USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

# Cementerio municipal de Zunilito, Suchitepéquez




**JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ**


Para optar al título de: **ARQUITECTO**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

PROYECTO DE GRADUACIÓN

# CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO, SUCHITEPÉQUEZ


Proyecto desarrollado por:

**JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ**


Para optar al título de:

**ARQUITECTO**

**GUATEMALA, JUNIO 2026**


«Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala»

# JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini | Decano |
| Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque | Vocal II |
| Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas | Vocal III |
| Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola | Vocal IV |
| Br. Laura del Carmen Berganza Pérez | Vocal V |
| Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez | Secretario Académico |

# TRIBUNAL EXAMINADOR

| | |
|---|---|
| Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini | Decano |
| Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez | Secretario Académico |
| | |
| Arq. Mabel Daniza Hernández Gutiérrez | Examinador |
| Arq. Israel López Mota | Examinador |
| Arq. Jim Josué Vallejos Pérez | Examinador |

# ACTO QUE DEDICO

## A LA VIDA

Agradezco profundamente esta oportunidad única de existir en esta fracción de la historia de la humanidad. Este fugaz pero inmenso regalo del tiempo que se me concedió, donde la vida se desplegó ante mí como un lienzo lleno de oportunidades, ideas, metas y sueños. Me abrazo a esta existencia que, aunque efímera, me ha permitido amar, crear, aprender, caer y levantarme, y ahora me lleva a culminar un capítulo fundamental en mi historia personal.

## A MIS PADRES

Jorge Sierra Diéguez y Thelma Rebeca Méndez que son mis raíces y mi norte. A ti, mamá, por ser ternura hecha fuerza, por tu voz que me ha acompañado en las noches más inciertas y tu abrazo que ha sido siempre mi refugio. A ti, papá, por tu ejemplo de entereza y nobleza, por ser la roca silenciosa que nunca titubeó cuando el viento sopló fuerte. Gracias por moldear mi carácter con paciencia, por alimentar mi mente con sabiduría, y por enseñarme, sobre todo, a tener fe incluso cuando el camino parecía invisible. Son la base sobre la que se construye todo lo que soy.

## A MIS HERMANOS

A Luis Alejandro Méndez, Thelma Julissa Jiménez Méndez y Ronald Lizandro Sierra Barillas, mis hermanos mayores, compañeros y guías, que han sido faros cuando mi horizonte era confuso. Gracias por compartir conmigo no sólo la sangre, sino también sus historias, sus aprendizajes y su cariño sincero. Cada palabra, cada gesto, cada consejo ha dejado huellas profundas que me han ayudado a construir mi propio sendero. Su existencia ha sido una fuente constante de inspiración, y su amor, una fuerza que me sostuvo sin condición.

## A MI FAMILIA

A quienes han sido abrigo en los días fríos y alegría en los días de luz. Gracias por su compañía, por los instantes compartidos, por las risas en los almuerzos familiares y las palabras de aliento que, sin saberlo, llegaron justo a tiempo. Ustedes han sido sanadores del alma, sosteniéndome emocionalmente cuando el cansancio o la incertidumbre amenazaban con detener mi andar. En sus abrazos he encontrado raíces, y en su cariño, el impulso para seguir.

# A MIS AMIGOS

A Kevin Mendoza, Eddy Urbina, Juan Alburez y Carlos Gil, por ser parte de mi historia desde antes que todo esto comenzara, por sostenerme en los momentos de oscuridad y por celebrar conmigo cada pequeño triunfo. Ustedes son el espejo de mi esencia y el eco de mi alegría.

A los cómplices del alma, aquellos que no sólo han sido testigos de mi recorrido, sino que han caminado a mi lado incluso en los trayectos más empinados. Gracias, Josué Ávalos, Debby López, Jim Pérez, Abner Ortiz, Beatriz Dueñas, por compartir el viaje universitario, por las horas de desvelo, los cafés apresurados, las charlas sinceras y las carcajadas que curaron el estrés.

Y a quienes el camino me regaló más adelante, en nuevas rutas de aprendizaje y crecimiento: Ruth Abdo, Fernanda Choto, Hugo Letona y Miguel Soto, compañeros de la maestría. Su presencia ha sido luz y empuje en esta etapa de especialización. Gracias por compartir conocimientos, risas, desafíos y esperanzas. Su amistad ha dado forma a una red de apoyo donde el compromiso profesional y la calidez humana se entrelazan para crear algo profundamente valioso.

A todos ustedes, gracias por estar. Son parte de este logro, de esta historia y de lo que vendrá.

# A MIS ASESORES

Gracias por su guía, su paciencia y su mirada crítica que supo transformar ideas en forma, caos en claridad. Han sido parte esencial de este cierre académico, aportando no solo conocimiento, sino también confianza en el proceso, en especial, agradezco al Arq. Jim Josué Vallejos Pérez, Arq. Mabel Daniza Hernández Gutiérrez y Arq. Israel López Mota, por su acompañamiento, consejos y por ayudarme a fortalecer esta propuesta desde sus distintas perspectivas.

# A MI FACULTAD

A mi querida Facultad de Arquitectura, cuna de mis ideas, de mis dudas y de mis sueños más ambiciosos. Gracias por ser el espacio donde aprendí a mirar el mundo con ojos críticos, sensibles y creativos. En sus aulas no solo adquirí conocimientos, sino que también descubrí quién soy como arquitecto y como ser humano.

# ÍNDICE


Introducción ..... 1
CAPÍTULO 1 – DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN ..... 2
1.1 Antecedentes ..... 4
1.2 Identificación del problema ..... 7
1.2.1 Definición del problema ..... 7
1.2.2 Justificación del problema ..... 10
1.3 Delimitación del problema ..... 13
1.3.1 Delimitación temática ..... 13
1.3.2 Delimitación temporal ..... 14
1.3.3 Delimitación conceptual ..... 14
1.3.4 Delimitación geográfica ..... 14
1.4 Objetivos ..... 16
1.4.1 General ..... 16
1.4.2 Específicos ..... 16
1.5 Metodología ..... 17
Fase 1: Planteamiento del problema ..... 17
Fase 2: Determinación de necesidades ..... 17
Fase 3: Fundamentos teóricos ..... 17
Fase 4: Análisis contextual ..... 17
Fase 5: Diagnóstico sitio-específico ..... 18
Fase 6: Premisas de diseño ..... 18
Fase 7: Propuesta arquitectónica ..... 18
1.5.1 Estructura de la metodología ..... 19
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTO TEÓRICO ..... 20
2.1 Referente histórico ..... 22
2.1.1 Historia de los cementerios ..... 22
2.1.2 Historia de los cementerios en Guatemala ..... 24
2.1.2.1 Historia del Cementerio General de Guatemala ..... 25
2.1.3 Historia del cementerio municipal de Zunilito ..... 27
2.2 Referentes de estilos arquitectónicos ..... 28
2.2.1 Regionalismo Crítico (1960 – actualidad) ..... 28
2.2.1.1 regionalismo crítico en America Latina ..... 29
2.2.1.2 Exponente: Luis Barragán ..... 30
2.2.1.3 Exponente: Lina Bo Bardi ..... 31
2.2.2 Arquitectura Sustentable (1990–Presente) ..... 32
2.2.3 Cronología y síntesis de estudio ..... 33
2.2.4 Línea del tiempo de los estilos arquitectónicos aplicados ..... 34
2.3 Referente - conceptual ..... 35
2.3.1 Cementerio ..... 35
2.3.1.1 Cementerio ..... 35

2.3.1.2 Cementerio como Equipamiento urbano ..... 35
2.3.2 Clasificación tipológica de los cementerios ..... 35
2.3.2.1 Por su Funcionalidad ..... 35
2.3.2.2 Por su Morfología arquitectónica ..... 36
2.3.2.3 Por su emplazamiento ..... 37
2.3.2.4 Por su ordenamiento territorial ..... 38
2.3.2.5 Conclusión tipológica del cementerio a desarrollar ..... 39
2.3.3 Criterios para predefinir un cementerio ..... 40
*2.3.3.1 Localización o selección del sitio* ..... 40
*2.3.3.2 Función y Servicios* ..... 40
*2.3.3.3 Demografía y Demanda de Servicios* ..... 40
*2.3.3.4 Accesibilidad y Estacionamiento* ..... 40
2.3.4 Criterios técnicos – desarrollo de cementerios ..... 41
2.3.4.1 Criterios urbanos para cementerios ..... 41
2.3.4.2 Criterios arquitectónicos para cementerios ..... 44
2.3.4.3 Criterios espaciales para el diseño de un cementerio ..... 48
2.3.4.4 Criterios para Ambientes de un cementerio ..... 50
2.3.4.5 Criterios para inhumaciones subterráneas ..... 51
2.3.4.6 Criterios de relación de áreas para un cementerio ..... 52
2.3.4.7 Criterios para Secuencia de áreas en un cementerio ..... 54
2.3.4.8 Predimensionamiento de las áreas ..... 55
2.3.4.9 Criterios funcionales para cementerios ..... 56
2.3.4.10 Servicios proporcionados por los cementerios ..... 56
2.3.4.11 Secuencia de las Actividades de un cementerio ..... 57
2.3.5 Criterios de sistemas verdes y espacios abiertos en relación con los cementerios ..... 59
2.3.5.1 Criterios de sistemas verdes ..... 59
2.3.5.2 Criterios de espacios abiertos ..... 60
2.3.5.4 Síntesis de criterios aplicables para el cementerio ..... 61
2.4 Casos de estudio ..... 62
2.4.1Cementerio Los Parques ..... 62
2.4.1.1 Función ..... 64
2.4.1.2 Forma ..... 65
2.4.1.3 Composición arquitectónica ..... 66
2.4.1.4 Ambientación ..... 67
2.4.2 Cementerio Memorial parque das Cerejeiras ..... 69
2.4.2.1 Función ..... 70
2.4.2.2 Forma ..... 71
2.4.2.3 Composición ..... 72
2.4.3 Síntesis comparativa de casos de estudio ..... 75
2.5 Referente legal ..... 77
2.5.1 Constitución Política de la República de Guatemala ..... 77
2.5.2 Leyes ordinarias y especializadas ..... 79
2.5.2.1 Ley del organismo ejecutivo (decreto 114-97 del congreso de la república) ..... 79
2.5.2.2 Código de salud (decreto número 90-97 del congreso de la república) ..... 81
2.5.2.3 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente (decreto número 68-86 del congreso de la república) ..... 83
2.5.2.4 Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación (decreto número 26-97 del congreso de la república) ..... 86

2.5.3 Leyes reglamentarias ..... 88
2.5.3.1 *Reglamento de cementerios y tratamiento de cadáveres (acuerdo 21-71* del congreso de la república*)* ..... 88
2.5.3.2 Reglamento de cementarios y tratamiento de cadáveres (Acuerdo 215-2021 del congreso de la república) ..... 91
2.5.3.3 Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes (Acuerdo Gubernativo 164-2021 del congreso de la república) ..... 99
2.5.3.4 Reglamento de organización y funcionamiento del instituto nacional de ciencias forenSes de Guatemala (Decreto Gubernativo 32-2006 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA) ..... 102
2.5.3.5 Dirección general del instituto nacional de ciencias forenSes de Guatemala (Decreto Gubernativo 12-2020 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA) ..... 103
2.5.4 Normas y reglamentos individualizados ..... 104
2.5.4.1 Reglamento interno de cementerios del municipio de Santa Catarina Pinula ..... 104
2.5.4.2 Reglamento del cementerio municipal de San Lucas Sacatepéquez ..... 106
2.5.4.3 Reglamento para la administración de cementerios del municipio de Río Blanco, departamento de San Marcos ..... 109
CAPÍTULO 3 – MARCO DE REFERENCIA ..... 114
3.1 Escala geográfica ..... 116
3.1.1 Delimitación nacional ..... 116
3.1.2 Delimitación departamental ..... 117
3.1.3 Delimitación municipal ..... 118
3.2 Caracterización municipal - Zunilito ..... 119
3.2.1 Aspectos sociales ..... 119
3.2.1.1 División política ..... 119
3.2.1.2 Organización ciudadana ..... 120
3.2.1.3 Estructura orgánica ..... 122
3.2.1.4 Población municipio de Zunilito ..... 123
3.2.1.5 Etnias ..... 123
3.2.1.6 Población por edades del municipio de Zunilito ..... 124
3.2.1.7 Densidad de población Del municipio de Zunilito ..... 125
3.2.1.8 Costumbres y tradiciones ..... 126
3.2.1.9 Condición de la actividad económica en el municipio ..... 127
3.2.1.10 Población económicamente activa del municipio ..... 127
3.2.1.11 Población económicamente inactiva del municipio ..... 128
3.2.1.12 Ubicación de actividad de trabajo del municipio ..... 128
3.2.2 Aspectos ambientales ..... 129
3.2.2.1 Paisaje natural ..... 129
3.2.2.2 Estructura urbana ..... 146
3.3 Descripción - cabecera municipal ..... 155
3.3.1 Delimitación territorial ..... 155
3.3.2 Red de comunicación vial ..... 156
3.3.3 Uso del suelo urbano ..... 157
3.3.4 Equipamiento urbano núcleo central ..... 158
3.4 Descripción – aldea Mi Tierra ..... 159
3.4.1 Delimitación territorial ..... 159
3.4.2 Estructura y traza urbana ..... 160
3.4.3 Red de comunicación vial ..... 161
3.4.4 Uso del suelo urbano ..... 162
3.4.5 Equipamiento ..... 163
3.5 Análisis de sitio ..... 164

3.5.1 Características generales ..... 164
3.5.2 Accesibilidad e infraestructura ..... 165
3.5.3 Vialidad (Gabarito de vía existente) ..... 166
3.5.4 Topografía ..... 167
Corte A – A´ ..... 168
Corte B – B´ ..... 168
Corte C – C´ ..... 168
3.5.5 Análisis de factores físico-ambientales ..... 169
*3.5.5.1 Soleamiento y vientos predominantes* ..... 169
3.5.6 Riesgos locales de la aldea "Mi Tierra" ..... 170
3.5.6.1 Naturales ..... 170
3.5.6.2 Socio-naturales y Antrópicas ..... 172
CAPÍTULO 4 – PROCESO DEL DISEÑO ..... 174
4.1 Criterios de diseño ..... 176
4.1.2 Proyección de agentes ..... 177
4.1.3 Proyección de usuarios ..... 178
4.1.4 Procedimiento para determinar el cálculo espacial necesario de inhumaciones ..... 180
4.1.4.1 Parámetros a calcular ..... 180
4.1.4.2 Cálculo - tasa de mortalidad bruta de Zunilito ..... 180
4.1.4.3 Proyección de inhumaciones para el municipio de Zunilito ..... 182
*B) Recopilación de variables para el cálculo del área de inhumaciones de los cementerios* ..... 184
*C) Procedimiento para el cálculo del área de inhumaciones en los cementerios* ..... 184
4.1.4.4 Deducción de Resultados ..... 185
4.1.5 Parámetros y criterios de diseño para los sistemas de inhumación ..... 186
4.1.5.1 Síntesis de factores territoriales y ambientales ..... 186
4.1.5.2 Criterios de diseño para inhumaciones subterráneas ..... 187
4.1.5.3 Criterios de diseño para inhumaciones elevadas ..... 189
4.1.5.4 Criterios de distribución y proporción recomendada entre inhumaciones subterráneas y elevadas ..... 191
4.1.6 Programa de necesidades ..... 193
4.1.7 Definición de flujos de actividades ..... 194
4.1.7.1 Flujo 1: Visita de conmemoración y mantenimiento de sepulturas ..... 195
4.1.7.2 Flujo 2: Servicio fúnebre completo con inhumación integrada ..... 195
4.1.7.3 Flujo 3: Servicio de cremación completo ..... 196
4.1.7.4 Flujos 4: Operaciones, funciones y mantenimiento ..... 197
4.1.7.5 Flujos 5: Vigilancia y seguridad continua ..... 197
4.1.7.6 Flujos 6: Producción y servicios comerciales ..... 198
4.1.7.7 Interrelaciones críticas identificadas ..... 198
4.1.7.8 Jerarquía de flujos Prioritarios ..... 198
4.1.8 Zonificación y ordenamiento espacial ..... 199
4.1.9 Programa arquitectónico ..... 200
4.1.9.1 Áreas desglosadas – programa arquitectónico ..... 202
4.1.10 Principios ordenadores espaciales ..... 203
4.1.11 Síntesis para el acomodamiento de las inhumaciones ..... 205
4.1.12 Síntesis para el reacomodamiento de las inhumaciones ..... 206
4.1.12.1 Ciclos temporales de rotación ..... 206
4.1.12.2 Criterios técnicos de selección ..... 206

4.1.12.3 Proceso operativo ..... 207
4.1.12.4 Capacidad de reubicación ..... 207
4.1.12.5 Proyección de capacidad ..... 207
4.1.13 Premisas de diseño ..... 208
4.1.13.1 Premisas Urbanas ..... 208
4.1.13.2 Premisas funcionales ..... 209
4.1.13.3 Premisas Morfológicas ..... 210
4.1.13.4 Premisas Ambientales ..... 211
4.1.13.5 Premisas Tecnológicas ..... 212
4.1.14 Diagramación ..... 213
4.1.14.1 Matriz de relaciones ponderadas ..... 213
4.1.14.2 Diagrama de preponderancia ..... 214
4.1.14.3 Diagrama de relaciones ..... 215
4.1.14.4 Diagrama de circulaciones ..... 216
4.1.14.5 Diagrama de bloques ..... 217
CAPÍTULO 5 – PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ..... 218
5.1 Propuesta arquitectónica ..... 220
5.1.1 Introducción de la propuesta arquitectónica ..... 220
5.1.2 Presentación planimétrica del anteproyecto ..... 224
5.1.3 Apuntes del anteproyecto ..... 238
5.1.4 Esquematización de estructura ..... 260
5.1.5 Esquematización de instalaciones ..... 263
5.1.6 Esquematización - aspectos de sostenibilidad ..... 269
5.2 Presupuesto ..... 273
5.3 Cronograma de ejecución ..... 279
5.4 Cronograma de inversión ..... 282
Conclusiones ..... 282
Recomendaciones ..... 283
Fuentes de consulta ..... 288
Libros y publicaciones académicas ..... 288
Tesis universitarias y trabajos de investigación ..... 289
Reglamentos y Normas ..... 289
Organismos internacionales ..... 290
Reglamentos técnicos y guías especializadas ..... 290
Artículos académicos y fuentes cartográficas ..... 291
Cartografía y geoportales ..... 291
Recursos climáticos ..... 291
Material audiovisual y digital ..... 292
Otras consultas ..... 292

# ÍNDICE DE ESQUEMAS


Esquema 1. Vista 3d del estado del cementerio municipal actual de Zunilito ..... 9
Esquema 2. Distribución espacial del cementerio municipal actual de Zunilito ..... 12
Esquema 3. Esquema de delimitación temática ..... 13
Esquema 4. Delimitación geográfica del anteproyecto ..... 15
Esquema 5. Proceso metodológico de la investigación ..... 19
Esquema 6. Línea del tiempo demostrativa de teorías de la arquitectura ..... 34
Esquema 7. Radio de influencia del cementerio en el municipio de Zunilito. ..... 42
Esquema 8. Secuencia de áreas en un cementerio horizontal combinado ..... 54
Esquema 9. Emplazamiento – planta de conjunto ..... 65
Esquema 10. Emplazamiento – Planta de conjunto ..... 71
Esquema 11. Densidad poblacional del municipio de Zunilito, Suchitepéquez. ..... 125
Esquema 12. Mapa hidrográfico del municipio de Zunilito. ..... 129
Esquema 13. Mapa orográfico del municipio de Zunilito. ..... 130
Esquema 14. Clasificación taxonómica de los suelos del municipio de Zunilito. ..... 131
Esquema 15. Mapa de usos de los suelos del municipio de Zunilito. ..... 132
Esquema 16. Mapa de ubicación boscosa del municipio de Zunilito. ..... 133
Esquema 17. Zonas de vida, bosque Húmedo Subtropical Cálido en Zunilito. ..... 134
Esquema 18. Promedio de temperatura anual, municipio de Zunilito ..... 137
Esquema 19. Probabilidad diaria de precipitación en zunilito ..... 138
Esquema 20. Promedio mensual de lluvia en el municipio de zunilito. ..... 139
Esquema 21. Niveles de comodidad de la humedad en zunilito ..... 140
Esquema 22. Velocidad promedio del viento en zunilito ..... 141
Esquema 23. Amenazas climáticas naturales, municipio de Zunilito, Suchitepéquez. ..... 143
Esquema 24. Amenazas antrópicas, municipio de Zunilito, Suchitepéquez. ..... 145
Esquema 25. Mapa de paisaje urbano construido del municipio de Zunilito. ..... 146
Esquema 26. Equipamiento urbano del municipio de Zunilito. ..... 150
Esquema 27. Traza urbana del municipo de Zunilito. ..... 153
Esquema 28. Red vial vehicular del municipio de Zunilito. ..... 154
Esquema 29. Delimitación territorial del núcleo central de Zunilito. ..... 155
Esquema 30. Representación 2D de la red vial general del municipio de Zunilito ..... 156
Esquema 31. Mapa de Usos de suelo Urbano del Núcleo Central, Zunilito. ..... 157
Esquema 32. Mapa de equipamiento Urbano del Núcleo Central, Zunilito. ..... 158
Esquema 33. Delimitación territorial de la aldea mi tierra, municipio de Zunilito. ..... 159
Esquema 34. Traza urbana de la aldea mi tierra - Municipio de Zunilito ..... 160
Esquema 35. Red de comunicación vial de la aldea mi tierra, Municipio de Zunilito ..... 161
Esquema 36. Usos de suelo urbano en aldea mi tierra, municipio de Zunilito. ..... 162
Esquema 37. Ubicación de equipamiento Urbano de la aldea mi tierra en Zunilito. ..... 163
Esquema 38. Ubicación del terreno ..... 164
Esquema 39. Accesibilidad e infraestructura del terreno ..... 165
Esquema 40. Sección de vía, en proximidad del terreno ..... 166
Esquema 41. Topografía del Terreno ..... 167

Esquema 42. Factores físico-ambientales que influyen en el terreno....169
Esquema 43. Matriz de relaciones ponderadas....213
Esquema 44. Diagrama de preponderancia....214
Esquema 45. Diagrama de relaciones....215
Esquema 46. Diagrama de circulaciones....216
Esquema 47. Diagrama de bloques....217

# ÍNDICE DE GRÁFICAS


Gráfico 1. Gráfica de Estimaciones de población total, Zunilito. 123
Gráfico 2. Gráfica de Grupos étnicos, Zunilito. 123
Gráfico 3. Gráfica de Grupos de edad de ambos sexos, municipio Zunilito. 124
Gráfico 4. Condición de actividad económica de la población de Zunilito. 127
Gráfico 5. Población económicamente activa en Zunilito. 127
Gráfico 6. Población económicamente inactiva en Zunilito. 128
Gráfico 7. Lugar de trabajo en el municipio de Zunilito 128

# ÍNDICE DE TABLAS


Tabla 1. Dimensiones mínimas de áreas para un cementerio municipal tipo 2 ..... 55
Tabla 2. Cuadro síntesis comparativo de casos de estudio. ..... 76
Tabla 3. Entidades que forman la organización ciudadana del municipio de Zunilito ..... 121
Tabla 4. Dotación de cantidad de agentes proyectados. ..... 177
Tabla 5. Cálculo poblacional de usuarios proyectados para el año 2075. ..... 178
Tabla 6. Causas de mortalidad general en el año 2023 en Zunilito, Suchitepéquez ..... 180
Tabla 7. Procedimiento para el cálculo de población acumulada de Zunilito. ..... 184
Tabla 8. Recopilación de variables para cálculo del área de inhumaciones ..... 184
Tabla 9. Cálculo de área estimada para inhumaciones en cementerio ..... 184
Tabla 10. Programa arquitectónico. ..... 202
Tabla 11. Premisas urbanas ..... 208
Tabla 12. Premisas Funcionales ..... 209
Tabla 13. Premisas Morfológicas ..... 210
Tabla 14. Premisas ambientales ..... 211
Tabla 15. Premisas tecnológicas ..... 212

# ÍNDICE ILUSTRACIONES


Imagen 1. Vista aérea del actual cementerio municipal de Zunilito ..... 4
Imagen 2. Fachada principal del cementerio municipal de Zunilito ..... 5
Imagen 3. Proximidad en el casco urbano del nuevo cementerio municipal de Zunilito ..... 6
Imagen 4. Evolución del casco urbano municipal de zunilito, desde 1970 hasta 2025 ..... 7
Imagen 5. Propuesta descartada para la ampliación y remodelación del actual cementerio municipal de Zunilito ..... 8
Imagen 6. Vista preliminar de ocupación del cementerio municipal ..... 8
Imagen 7. Celebración del día de todos los santos, cementerio municipal de Zunilito ..... 10
Imagen 8. Actividades del personal de mantenimiento del cementerio ..... 11
Imagen 9. Cementerio de Heiliger Arena, Alemania ..... 22
Imagen 10. Vestigios del sitio arqueológico Kaminaljuyú, cerro de los muertos ..... 24
Imagen 11. Cementerios San Lazaro, Antigua Guatemala ..... 25
Imagen 12. Biblioteca para la comunidad de Muyinga – Obra de arquitectos BC ..... 28
Imagen 13. Proyecto Torres del parque – Obra de Rogelio Salmona ..... 29
Imagen 14. Luis Barragán ..... 30
Imagen 15. Fuente de los amantes – Obra de Luis Barragán ..... 30
Imagen 16. Lina Bo Bardi ..... 31
Imagen 17. Casa de vidrio – Obra de Lina Bo Bardi ..... 31
Imagen 18. Perspectiva exterior, Fundación Beyeler – Renzo Piano ..... 32
Imagen 19. Ubicación del cementerio dentro del contexto urbano ..... 62
Imagen 20. Representación 3D del cementerio de los parques ..... 63
Imagen 21. Paseo las buganvilias en cementerio los parques ..... 64
Imagen 22. Paisaje de las acuarelas en cementerio los parques ..... 64
Imagen 23. Portal bellas artes del cementerio los parques ..... 66
Imagen 24. Arquitectura moderna, administración, cementerio los parques ..... 66
Imagen 25. Arquitectura vernácula, paseo las buganvilias ..... 67
Imagen 26. Biofília en la fuente de los recuerdos del cementerio los parques ..... 67
Imagen 27. Ambientación en el jardín eucaliptos 1 del cementerio los parques ..... 68
Imagen 28. Ambientación en el jardín plateados a del cementerio los parques ..... 68
Imagen 29. Ubicación del cementerio en el casco urbano de sao paulo ..... 69
Imagen 30. Plaza de la eternidad/columbario - Planta ..... 70
Imagen 31. Plaza de la eternidad/columbario - Recorrido ..... 70
Imagen 32. Garita de ingreso principal ..... 72
Imagen 33. Velatorio al aire libre ..... 72
Imagen 34. Mirador ..... 73
Imagen 35. Capilla ..... 73
Imagen 36. Vivero – almacenaje de orquideas ..... 74
Imagen 37. Mirador, hacia parque ecológico Guarapiranga ..... 74
Imagen 38. República de Guatemala ..... 116
Imagen 39. Departamento de Suchitepéquez ..... 117
Imagen 40. Delimitación municipal, municipio de Zunilito, Suchitepéquez. ..... 118
Imagen 41. Organigrama funcional de la municipalidad de Zunilito. ..... 122

Imagen 42. Influencia arquitectónica en la imagen urbana de Zunilito ..... 147
Imagen 43. Materiales de construcción comunes del municipio de Zunilito. ..... 148
Imagen 44. Fachada multicolor del CAP, MSPAS en Zunilito ..... 149
Imagen 45. Administración y mantenimiento de servicios públicos ..... 151
Imagen 46. Cortes de la rasante del terreno ..... 168

# Introducción

El presente anteproyecto surge como respuesta a las necesidades sanitarias y de gestión mortuoria del municipio de Zunilito, derivadas de la insuficiente capacidad operativa del cementerio actual [1]. Esta problemática se ha agudizado debido a las proyecciones de defunción basadas en tasas de mortalidad general y segmentada por grupos etarios contempladas en el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT 2019-2032), así como por el incremento en la demanda de espacios a raíz de la pandemia de COVID-19, cuyos efectos se vieron exacerbados por la ausencia de un plan de contingencia local.

El diagnóstico técnico evaluado por parte de la municipalidad de Zunilito, que es la encargada de la gestión del cementerio municipal actual evidencia que dicho equipamiento carece de la superficie necesaria para garantizar condiciones sanitarias óptimas, ampliaciones futuras y áreas destinadas al resguardo de restos humanos, además de espacios públicos que permitan el desarrollo de prácticas socioculturales asociadas a los rituales funerarios.

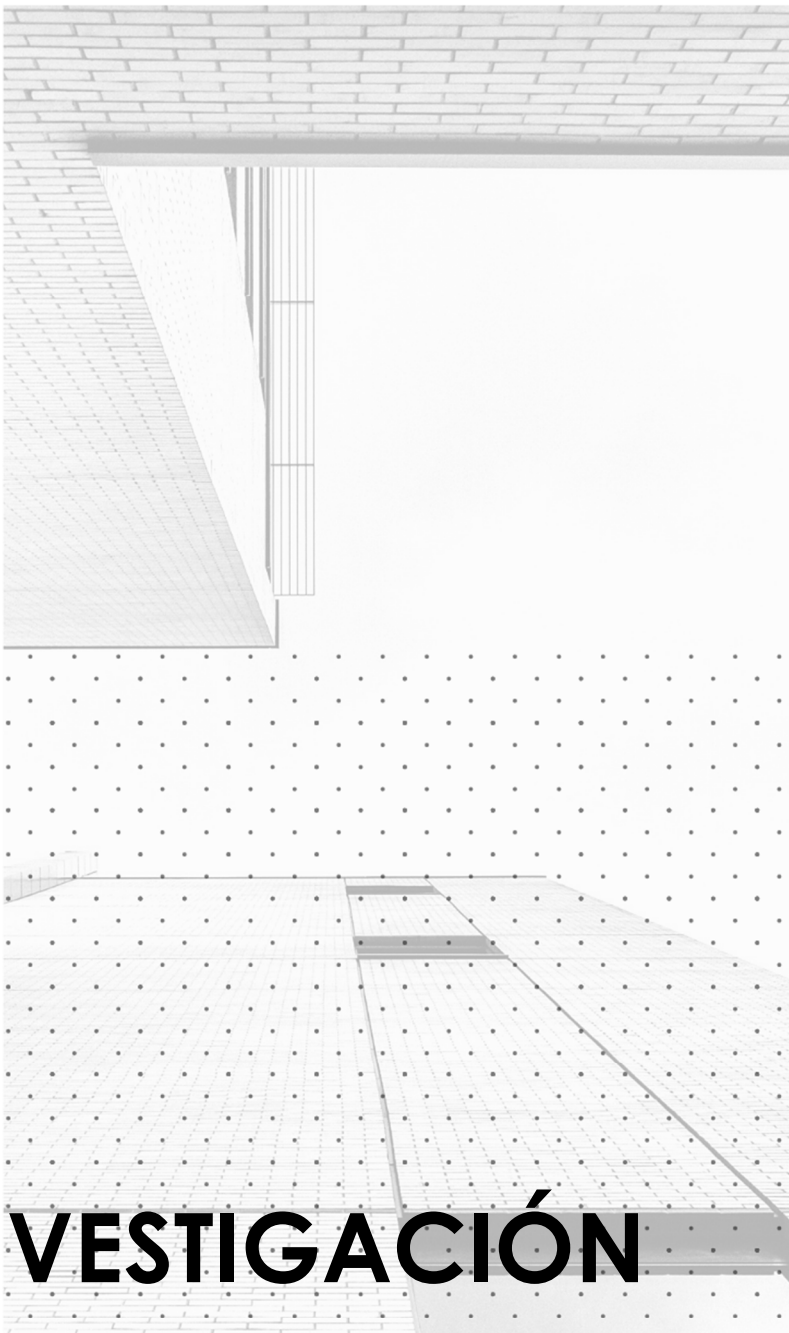
La metodología propuesta adopta un enfoque resolutivo, integrando criterios de funcionalidad, dignidad y estética arquitectónica, con el fin de generar un equipamiento urbano que trascienda el concepto tradicional de cementerio. El diseño contempla módulos de inhumación eficientes, áreas de circulación accesibles y zonas multiusos que fomenten la interacción comunitaria, todo ello bajo un lenguaje arquitectónico que refleje la identidad local[2].

De esta manera, el cementerio municipal de Zunilito no solo solventará una necesidad crítica, sino que se integrará al tejido urbano como parte del equipamiento de carácter social-cultural y de salud, optimizando servicios y elevando los estándares de salubridad pública.

[1] Carlos Ernesto Martínez Villatoro, *Planificación Urbana y Gestión de Cementerios Municipales (Guatemala: Editorial Universitaria, 2020)*, 45.

[2] María Fernanda García López, *Impacto de Emergencias Sanitarias en la Infraestructura Funeraria (Quetzaltenango: Ediciones Municipales, 2021)*, 78.

CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO



# CAPÍTULO 1

# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

# 1.1 Antecedentes

El municipio de Zunilito, en el departamento de Suchitepéquez, estableció su cementerio municipal en 1877 cerca del centro urbano, facilitando su gestión y el acceso de la población.[3] Aunque este diseño fue funcional durante décadas, el acelerado crecimiento poblacional reciente, la expansión urbana desordenada, el envejecimiento demográfico y eventos como la pandemia de COVID-19 han llevado al colapso parcial de su capacidad.[4]



Imagen 1. Vista aérea del actual cementerio municipal de Zunilito
Fuente: YouTube, autor: Luis Martínez, www.youtube.com/watch?v=rHB2XxzOT7g

Actualmente, el cementerio opera en condiciones limitadas, con un margen reducido que permite continuar los servicios fúnebres en situaciones precarias (ver imagen 1). De acuerdo con proyecciones de la municipalidad de Zunilito basadas en datos del INE y registros locales, se estima que para el año 2027 se agotarán por completo los espacios disponibles.[5] Esta saturación no solo representa un problema operativo, sino que incumple normativas sanitarias y urbanísticas vigentes, afectando la calidad del servicio y la dignidad en el tratamiento de los restos humanos.[6]

La falta de espacio ha generado prácticas como la reutilización no reglamentada de tumbas, ausencia de áreas técnicas para el manejo post mórtem y limitaciones en la realización de ceremonias fúnebres, afectando el proceso de duelo y la expresión cultural de la población[7]. Frente a este

[3] Héctor Manuel Pérez García, *Historia de los Cementerios Municipales en Guatemala* (Guatemala: Editorial Maya, 2015), 89.
[4] Luis Fernando Morales Monroy, *Impacto del Crecimiento Urbano en la Infraestructura Municipal* (Quetzaltenango: Ediciones Técnicas, 2018), 112.
[5] Instituto Nacional de Estadística, **Proyecciones Demográficas Municipales 2020-2030** (Guatemala: INE, 2019), 45.
[6] Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), *Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres, Acuerdo Gubernativo 215-2021*, 46.
[7] Ana Lucía Méndez Sánchez, *Antropología de las Prácticas Funerarias en Guatemala (Guatemala: Universidad de San Carlos, 2017)*, 67.

escenario, la municipalidad evaluó la posibilidad de ampliar el cementerio existente mediante adquisición de terrenos colindantes; sin embargo, la alta densidad urbana del entorno y la consolidación de viviendas y comercios volvieron esta opción inviable a corto plazo.[8]




Imagen 2. Fachada principal del cementerio municipal de Zunilito
Fuentes: Facebook, Autor: Municipalidad de Zunilito www.facebook.com/oficialmunizunilito/

Ante estas condiciones, la municipalidad ha determinado que la solución más viable es la construcción de un nuevo cementerio municipal (ver imagen 3), diseñado bajo criterios técnicos y sanitarios modernos.[9] El proyecto contempla una tipología de "cementerio parque" en donde abarcarán las áreas para inhumaciones tradicionales, nichos, espacios técnicos y zonas ceremoniales, con el objetivo de atender tanto la demanda actual como futura, y brindar un servicio digno, eficiente y sostenible.[10]

La experiencia reciente con la pandemia de COVID-19 evidenció la vulnerabilidad del sistema funerario local, subrayando la necesidad de infraestructura preparada para enfrentar tanto el uso cotidiano como situaciones de emergencia sanitaria.[11] Por ello, este proyecto no solo resuelve un problema inmediato, sino que representa una medida estratégica en la planificación territorial y en la gestión urbana de servicios esenciales.[12]

[8] Rodrigo Estuardo Ramírez, *Planificación Urbana y Uso de Suelos* (Guatemala: Editorial Universitaria, 2020), 134.
[9] Julio César Fernández López, *Manual de Diseño de Infraestructura Funeraria* (Guatemala: Colegio de Ingenieros, 2021), 56.
[10] Gabriel Alfredo Piloña Ortiz, Guía *Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo* (Guatemala: GP Editores, 2017), 102.
[11] Organización Panamericana de la Salud, *Lecciones Aprendidas: Manejo de Cadáveres en Pandemias* (Washington: OPS, 2022), 23.
[12] Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural, *Lineamientos para la Planificación Territorial Municipal* (Guatemala: MIDUR, 2019), 78.




Imagen 3. Proximidad en el casco urbano del nuevo cementerio municipal de Zunilito
Fuente: Youtube, Autor: Luis Martínez, www.youtube.com/watch?v=J1r_JpgORMQ&t=2s

# 1.2 Identificación del problema

## 1.2.1 Definición del problema

El crecimiento acelerado y desordenado del área urbana de Zunilito (ver imagen 4), ha generado un aumento significativo en la demanda de servicios funerarios que supera con creces la capacidad de atención del cementerio municipal.[13] Este problema se origina en la falta de planificación estratégica por parte de las administraciones anteriores, que no anticiparon las necesidades futuras de expansión y modernización de esta infraestructura esencial para la comunidad.[14]




Imagen 4. Evolución del casco urbano municipal de zunilito, desde 1970 hasta 2025
Fuente: elaboración propia a través de Google earth
earth.google.com/web/@14.6116809,91.50962265,778.04347013a,6992.12472277d,35y,0h,0t,0r/

La situación actual del cementerio presenta múltiples dimensiones críticas. En primer lugar, el espacio físico disponible está llegando a su límite máximo de capacidad[15], lo que está afectando directamente las tradiciones y prácticas funerarias de la población (ver imagen 5). Esta saturación ha obligado a muchas familias a trasladar los restos de sus seres queridos a cementerios de otros municipios, generando gastos adicionales y dificultando el proceso de duelo.[16]

[13] Municipalidad de Zunilito, *Diagnóstico de Infraestructura Municipal,* (2023), 34.
[14] García, M. *Planificación Estratégica Municipal en Guatemala,* (Guatemala: Editorial Universitaria, 2020), 78.
[15] Instituto Nacional de Estadística, *Estadísticas Vitales Municipales. Guatemala:* INE (2021), 45
[16] *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Reglamento de Cementerios y Servicios Funerarios,* (Guatemala: MSPAS, 2021), Art. 8




Imagen 5. Propuesta descartada para la ampliación y remodelación del actual cementerio municipal de Zunilito
Fuente: YouTube, Autor: Luis Martínez, www.youtube.com/watch?v=J1r_JpgORMQ&t=2s

El diseño obsoleto del cementerio agrava sustancialmente estos problemas. La distribución interna carece de una organización adecuada[17], con sectores que han sido ocupados de manera desordenada y sin planificación. Los visitantes se ven obligados a circular entre áreas con vegetación invasiva y pasillos estrechos, lo que dificulta el acceso a las tumbas y crea condiciones inseguras.



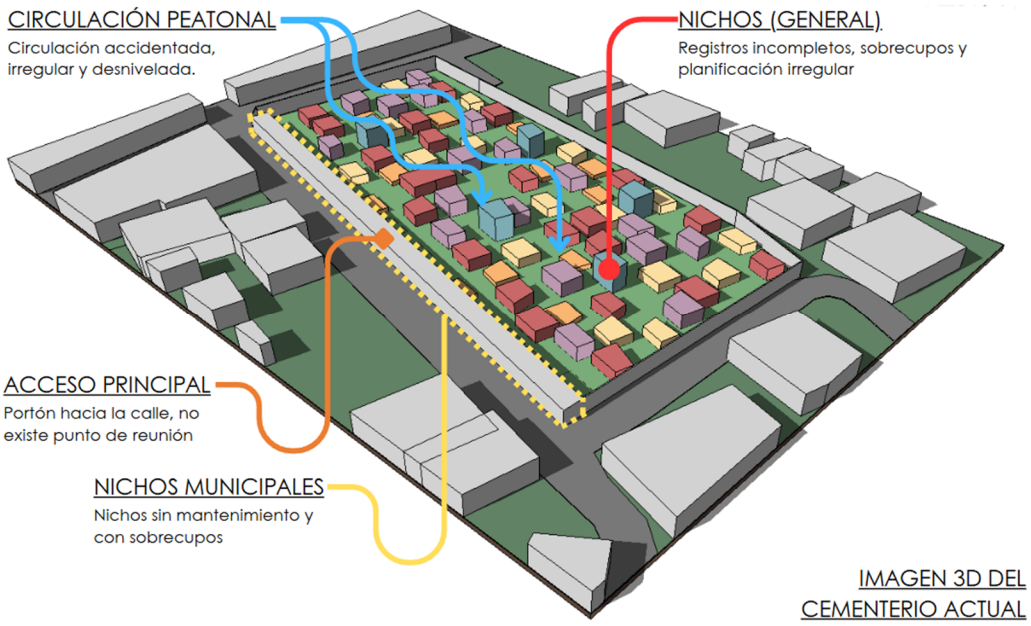
Imagen 6. Vista preliminar de ocupación del cementerio municipal
Fuente: YouTube, Autor: Luis Martínez, www.youtube.com/watch?v=rHB2XxzOT7g

La ausencia total de espacios designados para estacionamiento empeora aún más esta situación, generando riesgos constantes para la seguridad vial (ver imagen 6). La situación se vuelve particularmente crítica durante los días de mayor afluencia, cuando el único portón de acceso se convierte en un cuello

[17] *Organización Panamericana de la Salud, Normas Sanitarias para Cementerios,* (Washington: OPS, 2019), 34

de botella que genera aglomeraciones peligrosas.[18] Este punto único de ingreso y salida, que además desemboca directamente en una vía pública sin ningún tipo de área de amortiguamiento, crea un constante conflicto entre peatones y vehículos.[19]

Estos problemas estructurales tienen consecuencias multidimensionales que afectan diversos aspectos de la vida comunitaria. Por un lado, comprometen la salubridad pública al no contar con espacios adecuados para el manejo de restos humanos.[20] Por otro, dificultan el ejercicio de las prácticas culturales y religiosas asociadas al duelo. Además, representan un desafío constante para la gestión municipal eficiente de los servicios funerarios (Ver esquema 1).




Esquema 1. Vista 3d del estado del cementerio municipal actual de Zunilito
Fuente: Elaboración propia a través del trazado gráfico elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de zunilito

La combinación de saturación física, diseño obsoleto y falta de infraestructura básica ha creado una situación crítica que requiere una intervención integral e inmediata.[21] Esta problemática no solo afecta el presente funcionamiento del cementerio, sino que, de no atenderse, comprometerá seriamente la capacidad del municipio para brindar un servicio funerario digno a sus habitantes en los próximos años.[22]

[18] Ministerio de Comunicaciones, *Manual de Movilidad Urbana.* (Guatemala: 2021), 89.
[19] Policía Municipal de Tránsito, *Reporte de Conflictos Viales en Zonas Sensibles*. (Zunilito: 2022), 12.
[20] Organización Mundial de la Salud, *Manejo Seguro de Cadáveres. (Ginebra: 2020)*, 78.
[21] Banco Interamericano de Desarrollo, *Lineamientos para Proyectos de Infraestructura Municipal,* (Washington: 2022), 45.
[22] Municipalidad de Zunilito. **Proyecciones de Servicios Municipales 2023-2030*.* (Zunilito: 2023), 28.

## 1.2.2 Justificación del problema

La población de Zunilito enfrenta graves dificultades para realizar sus actividades fúnebres y religiosas debido a la saturación crítica del cementerio municipal. El recinto funerario, ha rebasado completamente su capacidad física, afectando directamente las tradiciones y necesidades de la comunidad.[23] Diariamente, entre 10 a 15 personas acuden al lugar para visitar a sus difuntos, cifra que se multiplica exponencialmente durante el Día de Todos los Santos el 1 de noviembre (Ver imagen 7), cuando la infraestructura colapsa por completo ante la masiva afluencia de visitantes.[24]




Imagen 7. Celebración del día de todos los santos, cementerio municipal de Zunilito
Fuente: YouTube, Autor: Luis Martínez, www.youtube.com/watch?v=rhb2xxzot7g

La carencia de espacios disponibles ha obligado a muchas familias a trasladar los restos de sus seres queridos a cementerios de municipios aledaños, generando gastos adicionales y dificultando el proceso de duelo. Esta situación se agrava por la ausencia total de servicios básicos dentro del cementerio: no existe capilla para ceremonias, áreas de registro adecuadas, bodegas para utensilios ni espacios de servicio.[25]

Estas carencias generan malestar generalizado en la población, que ve cómo sus actividades fúnebres se ven relegadas a las afueras del recinto, mezclándose peligrosamente con el tránsito vehicular y peatonal.

[23] Instituto Nacional de Estadística, *Estadísticas Demográficas Municipales* (2022), 12.
[24] Ministerio de Cultura, *Informe sobre Tradiciones Funerarias* (2021), 15.
[25] Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, *Reglamento de Infraestructura Funeraria* (2019), art. 14.

Las condiciones laborales del personal del cementerio son precarias e indignas (Ver imagen 8). No cuentan con espacios adecuados para realizar sus labores administrativas [26] , viéndose obligados a gestionar trámites en otras dependencias municipales.



Imagen 8. Actividades del personal de mantenimiento del cementerio
Fuentes: Facebook, Autor: Municipalidad de Zunilito, www.facebook.com/oficialmunizunilito

El área de mantenimiento es insuficiente y no reúne las condiciones mínimas para el almacenamiento de herramientas y equipos.[27] Esta situación afecta directamente la eficiencia del servicio, el rendimiento del personal y la calidad del mantenimiento que recibe el camposanto.

La organización interna del cementerio presenta graves deficiencias de diseño. Los nichos (altos y bajos) están distribuidos de forma caótica, con circulaciones peatonales estrechas y mal definidas que dificultan el acceso a las tumbas. Los espacios entre hileras de nichos son insuficientes, obligando a los visitantes a moverse en condiciones incómodas y hasta peligrosas. Ante la falta de áreas adecuadas dentro del recinto, las actividades complementarias (venta de flores, comida, encuentros sociales) se han desplazado a las afueras, generando congestión en los accesos.

La ausencia de una zonificación clara ha creado graves problemas funcionales. [28] No existen áreas delimitadas para diferentes tipos de ceremonias religiosas, lo que provoca constantes conflictos cuando varios grupos necesitan usar el mismo espacio simultáneamente. Tampoco hay

[26] Organización Internacional del Trabajo, *Estándares de Espacios de Trabajo*, 2021, 6.
[27] Colegio de Ingenieros de Guatemala, *Manual de Almacenes Municipales,* 2022, 13.
[28] Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural, *Manual de Zonificación Municipal,* 2021, 12

separación adecuada entre áreas de circulación, espacios ceremoniales y zonas de servicio, generando un caos organizativo que afecta tanto a usuarios como a empleados.

Esta problemática integral que combina saturación de capacidad, diseño obsoleto y falta de infraestructura básica (Ver esquema 2), ha creado una situación insostenible que requiere una solución inmediata y de largo alcance.[29] Las condiciones actuales no solo afectan la prestación digna de servicios funerarios, sino que representan un riesgo constante para la seguridad y salud pública de toda la comunidad de Zunilito.[30]



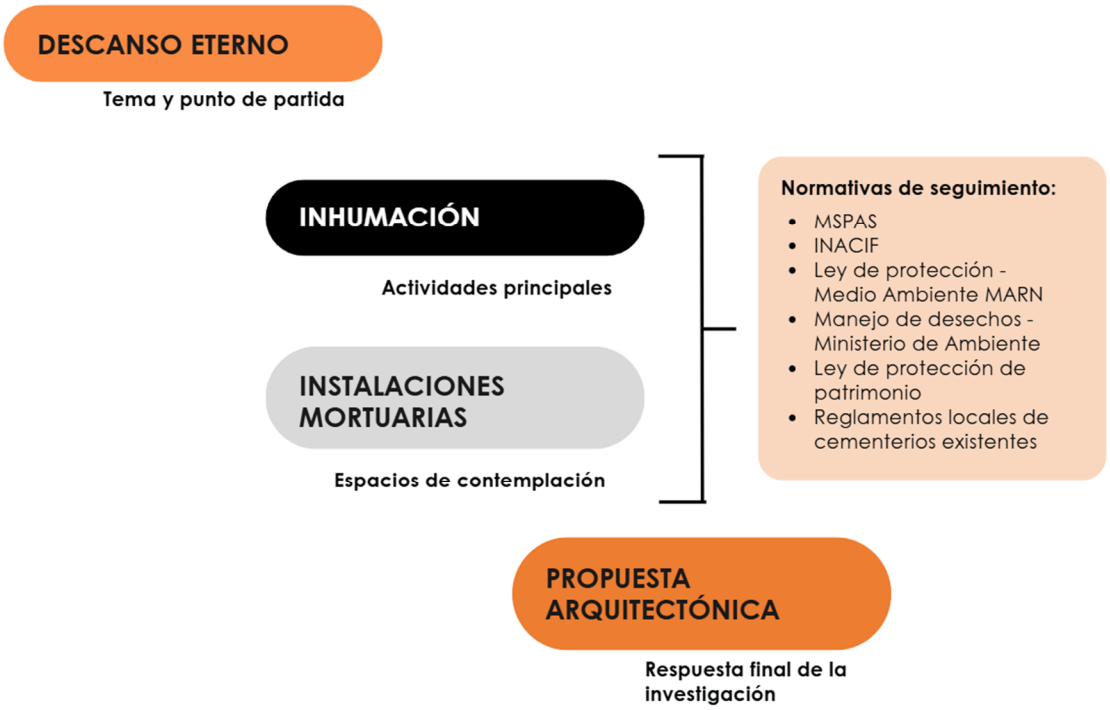

Esquema 2. Distribución espacial del cementerio municipal actual de Zunilito
Fuentes: elaboración propia a través del trazado grafico elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito

[29] Banco Interamericano de Desarrollo, *Guía para Proyectos de Infraestructura Municipal* (2023), 15
[30] Organización Mundial de la Salud, *Riesgos Sanitarios en Cementerios* (2019), 5

# 1.3 Delimitación del problema

## 1.3.1 Delimitación temática

Tendrá como punto de partida de inicio el concepto central del "descanso eterno" (Ver esquema 3). A partir de este eje, se explorarán diversas líneas temáticas que, mediante un proceso de expansión y profundización, permitirán definir una propuesta arquitectónica concreta, alcanzando un nivel de anteproyecto.




Esquema 3. Esquema de delimitación temática
Fuentes: Elaboración propia

## 1.3.2 Delimitación temporal

Dentro de la planificación que tienen las autoridades municipales en el margen de los nuevos objetivos del plan de desarrollo municipal, se pretende abarcar un rango establecido para los años 2025 a 2075[31] y poder desarrollar de una manera eficiente el anteproyecto que se realizará haciendo una proyección mínima de 50 años para la vida útil del proyecto.[32]

## 1.3.3 Delimitación conceptual

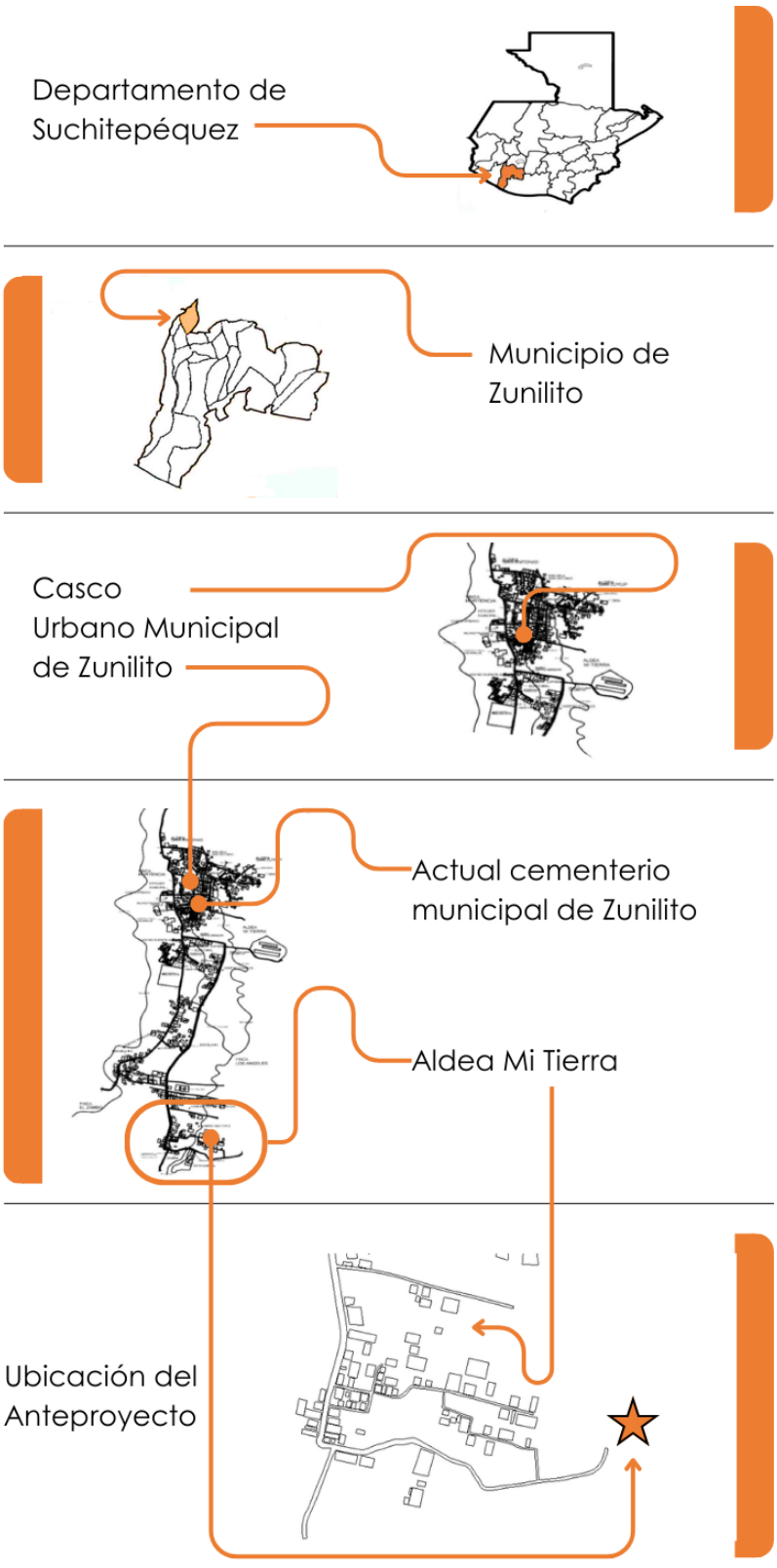
Para llevar a cabo el diseño y planificación del anteproyecto "Cementerio municipal de Zunilito" en el que su desarrollo contempla una solución viable, real y posible hacia un concepto de sistema moderno de cementerio[33], este será el pilar fundamental para determinar el sustento teórico del diseño arquitectónico regidos por una serie de normas, reglamentos y leyes establecidas por las instituciones gubernamentales que tengan correlación con el tema.[34]

## 1.3.4 Delimitación geográfica

El nuevo cementerio municipal de Zunilito se ubicará dentro de la aldea Mi Tierra que es colindante con el caserío sector 2 en el municipio de Zunilito, departamento de Suchitepéquez (Ver esquema 4).

Su cobertura principal será el municipio de Zunilito, sin embargo, la ubicación de este se encuentra alejada del núcleo central municipal de Zunilito, estando geográficamente a 1.8 km de la municipalidad de Zunilito[35], equivalentes a 2.0 km de vía en vehículo automotor con un tiempo de ruta estimado de 6 minutos de llegada y 1.8 km de recorrido peatonal con un tiempo de ruta estimado de 22 minutos.[36]

[31] CONADUR, *Planificación de Servicios Básicos*, 2025, 67
[32] OPS, *Estándares para Proyectos de Infraestructura Pública*, 2020, 89
[33] BID, *Diseño de Espacios Públicos Modernos,* (2023), 45
[34] MinGob, *Compendio de Normativas Municipales,* 2021, 112
[35] Google Earth, *cálculo de distancia lineal, coordenadas 14.599242, -91.509269*, (2026).
[36] Google Maps, *cálculo de ruta desde Municipalidad de Zunilito al terreno de la aldea Mi Tierra*, (2026).




Esquema 4. Delimitación geográfica del anteproyecto
Fuente: Elaboración propia a través de mapa de Zunilito diagramado por Arq. Douglas Gustavo Donis Ramírez e imágenes de Google

# 1.4 Objetivos

## 1.4.1 General

Elaborar una propuesta de anteproyecto arquitectónico integral para el nuevo cementerio municipal de Zunilito, que responda a las necesidades actuales y futuras de la población.

## 1.4.2 Específicos

- Desarrollar una propuesta arquitectónica que armonice con el entorno natural del norte de Suchitepéquez, incorporando estrategias pasivas de diseño.

- Garantizar que el anteproyecto minimice el impacto ambiental e integre sus elementos de manera armónica al ecosistema local.

- Desarrollar el cementerio municipal con un mínimo de vida útil de uso a más de 50 años para que siga siendo eficiente, y perdurable, tomando en cuenta el crecimiento del municipio de Zunilito.

# 1.5 Metodología

Para garantizar el desarrollo sistemático del proyecto de cementerio jardín en Zunilito, se ha estructurado una metodología organizada en 7 fases secuenciales agrupadas en dos grandes etapas. La primera etapa, correspondiente a las fases 1 a 5, conforma el segmento investigativo donde se analizarán los fundamentos conceptuales, las condiciones contextuales y los referentes arquitectónicos relevantes. La segunda etapa, comprendida en las fases 6 y 7, constituye el segmento proyectual donde se materializará la propuesta arquitectónica final, sintetizando y aplicando todos los hallazgos obtenidos en la etapa de investigación. Esta estructura metodológica garantiza un proceso lógico que va desde el reconocimiento del problema hasta la solución diseñada.

### FASE 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se realizó un diagnóstico integral mediante trabajo de campo en Zunilito, combinando observación presencial y virtual, entrevistas al personal municipal y análisis documental. Esto permitió identificar problemas clave como saturación de espacios, falta de áreas verdes y necesidades de accesibilidad en el cementerio actual carente de infraestructura.

### FASE 2: DETERMINACIÓN DE NECESIDADES

Se establecieron los requerimientos comunitarios y normativos a través de consultas a la entidad municipal y revisión de instrumentos legales como la Ley General de Cementerios, el Plan de Desarrollo Municipal de Zunilito. Esta fase generó los parámetros básicos (premisas) para el diseño.

### FASE 3: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Se desarrolló la investigación conceptual analizando referentes arquitectónicos internacionales, casos de estudio relevantes y las características morfológicas del terreno. Esto incluyó el estudio de cementerios parque modelo y su adaptación al contexto local.

### FASE 4: ANÁLISIS CONTEXTUAL

Se ejecutó un estudio en dos escalas: el análisis macro del municipio (aspectos demográficos y culturales) y el micro del terreno específico (topografía, vegetación y accesos), utilizando herramientas SIG y levantamientos fotográficos para documentar las condiciones existentes.

### FASE 5: DIAGNÓSTICO SITIO-ESPECÍFICO

Mediante visitas técnicas se identificaron las condicionantes físicas del lugar, incluyendo factores climáticos, riesgos naturales y potencialidades paisajísticas. Este diagnóstico sirvió de base para las decisiones de diseño posteriores.

### FASE 6: PREMISAS DE DISEÑO

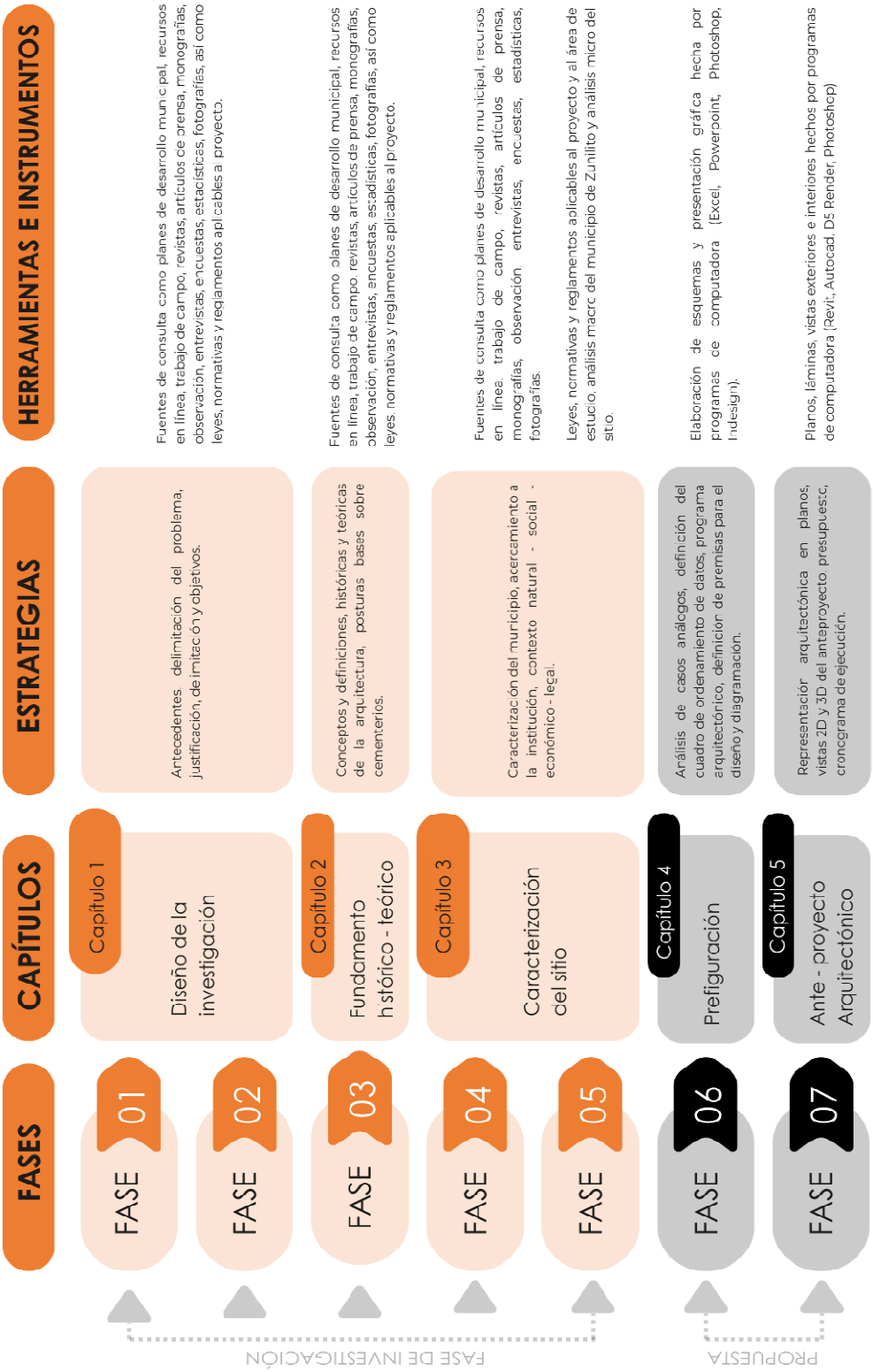
Se establecieron los lineamientos combinando metodologías creativas (caja negra para innovación) y técnicas (caja transparente para normativas). Se definió el programa arquitectónico, las zonificaciones y las estrategias bioclimáticas para el desarrollo del cementerio parque.

### FASE 7: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

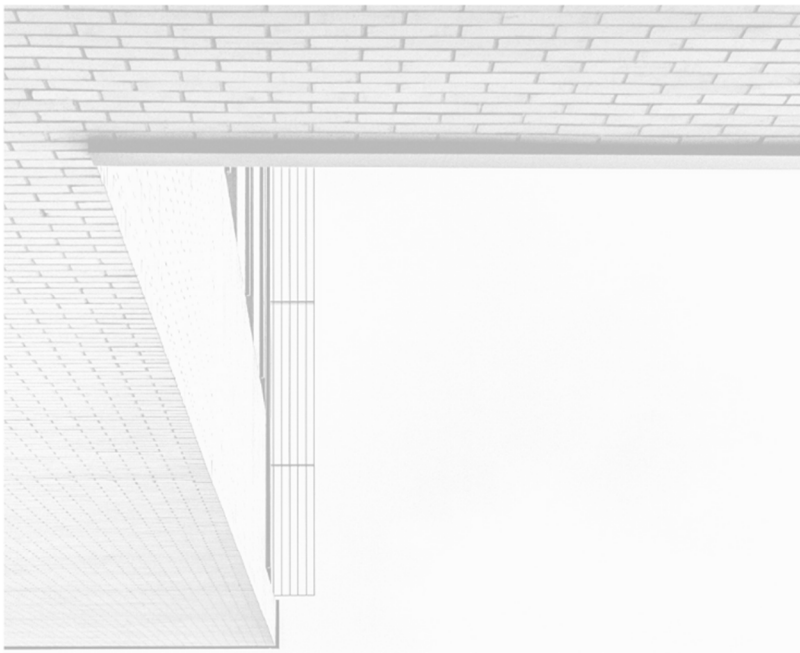
Se materializó el diseño final mediante modelado 3D con Revit, visualizaciones con D5 Render y representaciones gráficas con Photoshop/Illustrator. La propuesta integra soluciones espaciales, cumplimiento normativo y aspectos paisajísticos, generando un anteproyecto completo con planos, cronograma de ejecución y presupuesto.

El proceso metodológico culminó en una propuesta arquitectónica integral para el cementerio parque de Zunilito, que combina innovación, diseño con respeto a las tradiciones locales y cumplimiento normativo, documentada mediante representaciones técnicas y gráficas de alta calidad.

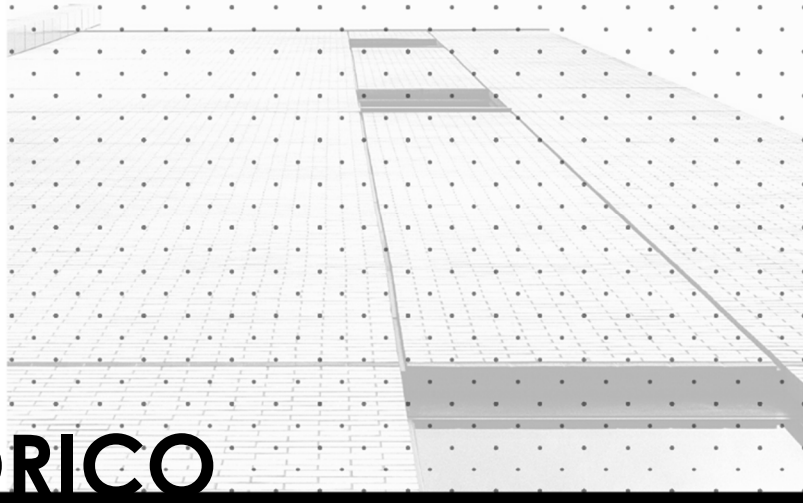
# 1.5.1 Estructura de la metodología




Esquema 5. Proceso metodológico de la investigación
Fuente: Elaboración propia



# CAPÍTULO 2



# FUNDAMENTO TEÓRICO

# 2.1 Referente histórico

## 2.1.1 Historia de los cementerios

Desde las primeras sociedades agrícolas del Neolítico, con asentamientos sedentarios, comenzó a aparecer una conciencia sobre la muerte, lo que dio lugar a necrópolis y tumbas colectivas. Durante este período, "el surgimiento de la agricultura y el sedentarismo permitió el desarrollo de necrópolis primitivas, donde los entierros colectivos en tumbas megalíticas reflejaban una creciente conciencia sobre la muerte y el más allá".[37] Estos enterramientos tempranos no sólo respondían a lo funcional, sino que cumplían un papel simbólico, cultural y territorial, marcando espacios y reflejando estructuras sociales incipientes. Ya que estas estructuras, como los dólmenes y los túmulos, no solo servían como espacios de sepultura, sino también como marcadores territoriales y símbolos de cohesión social (Ver imagen 9).



Imagen 9. Cementerio de Heiliger Arena, Alemania
Fuente: Flickr, Autor: Wiebke Heuser, mossfords.com/education/5-oldest-cemeteries/

Con el auge de las civilizaciones antiguas, en el Antiguo Egipto, la arquitectura funeraria alcanzó niveles de complejidad únicos. Desde las *mastabas* hasta las pirámides, los espacios funerarios fueron concebidos como "casas eternas", con funciones simbólicas ligadas al culto solar y a la vida después de la muerte.

[37] Ian Hodder, *The Leopard's Tale: Revealing the Mysteries of Çatalhöyük,* (Londres: Thames & Hudson, 2006), 145.

Las necrópolis de Guiza o Saqqara no solo representaban jerarquía social, sino también una cosmovisión vinculada a la eternidad y al orden cósmico.[38]

Paralelamente, en Mesoamérica, las civilizaciones prehispánicas también otorgaron a la muerte un papel central. Los mayas y mexicas diseñaron tumbas y complejos funerarios adornados con relieves, cerámica y ofrendas, integrados a plazas y templos. Estos espacios expresaban su visión cíclica de la existencia, donde la muerte era tránsito y regeneración.[39] Su arquitectura funeraria evidencia una relación directa entre paisaje, ritual y arquitectura.

Los cementerios a lo largo de la historia evidencian que son mucho más que espacios para depositar restos; son manifestaciones arquitectónicas, culturales y sociales. Su precedente a lo largo de la historia aporta los criterios más sobresalientes cómo: diseño de espacios simbólicos, uso de orientación ritual, materialidad duradera, integración paisajística, respeto por rituales y memoria colectiva.

[38] Carlos Gracia Zamacona, *Los textos de los ataúdes del Egipto antiguo: variabilidad, legitimación y diálogo,* (Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina, Centro de Estudios de Historia del Antiguo Oriente, 2024), 61-68.
[39] Jaime Ortega Guevara, *La funeraria prehispánica en el montículo 2 de El Zapotal, Veracruz,* (Xalapa: Universidad Veracruzana, Instituto de Antropología, 2020), 115-122.

## 2.1.2 Historia de los cementerios en Guatemala

Los primeros indicios de prácticas funerarias organizadas en Mesoamérica se remontan al período Preclásico, cuando "las sociedades mayas desarrollaron complejos sistemas de enterramiento que reflejaban su cosmovisión y estructura social".[40] En sitios arqueológicos como Kaminaljuyú en Guatemala (Ver imagen 10), las tumbas de personajes importantes incluían ricas ofrendas de jade, cerámica y otros bienes suntuarios, demostrando la importancia del culto a los ancestros.[41]



Imagen 10. Vestigios del sitio arqueológico Kaminaljuyú, cerro de los muertos
Fuente: Wikipedia, Autor: Simon Burchell, commons.wikimedia.org/wiki/Kaminaljuyu_11.jpg

Durante la época colonial en Guatemala, las prácticas funerarias estuvieron marcadas por la influencia católica. Los entierros se realizaban principalmente en atrios de iglesias y templos, siguiendo las disposiciones del Concilio de Trento que establecía la consagración de estos espacios.[42] Sin embargo, esta práctica generó serios problemas de salubridad, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas.

[40] Lorena Paiz Aragón, *Prácticas funerarias en los Altos de Guatemala: una aproximación desde la arqueología histórica, Academia de Geografía e Historia de Guatemala,* (2019), 189.
[41] Bárbara Arroyo, *Enterramientos y ofrendas en Kaminaljuyú, XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala,* (2009), 45-52.
[42] Carlos Álvarez-Lobos Villatoro, *La muerte en la Guatemala colonial: espacios y prácticas funerarias,* (Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015), 67.

El siglo XIX marcó un punto de inflexión con la secularización de los cementerios (Ver imagen 11). Las epidemias de cólera que afectaron a Guatemala en 1837 y 1857 aceleraron la promulgación de regulaciones sanitarias que prohibían los entierros en iglesias.[43]



Imagen 11. Cementerios San Lazaro, Antigua Guatemala
Fuente: Flickr, Autor: Rafael Gómez, www.flickr.com/photos/rafaelgomez/38825875412

### 2.1.2.1 HISTORIA DEL CEMENTERIO GENERAL DE GUATEMALA

La historia de los cementerios en Guatemala está marcada por una transición desde los enterramientos en iglesias y camposantos urbanos hacia la creación de espacios secularizados fuera del núcleo de población, un proceso impulsado por razones de salubridad pública. El Cementerio General de la Ciudad de Guatemala, inaugurado en 1881, es el ejemplo más emblemático de este cambio y constituye un repositorio invaluable de la memoria histórica nacional.[44]

#### *A) ANTECEDENTES Y FUNDACIÓN*

El primer cementerio significativo de la Nueva Guatemala de la Asunción fue el del Sagrario, descrito por José Milla como un "cementerio de vivos" en el centro de la ciudad, donde hoy se alza el Mercado Central. En 1831, durante el gobierno de Mariano Gálvez, se decidió su traslado a un solar al poniente del Hospital de San Juan de Dios, creando el Cementerio de San Juan de Dios, cuyos ingresos estaban destinados al funcionamiento del nosocomio. El crecimiento de la capital y una epidemia de cólera volvieron este sitio insuficiente y nocivo para la salud, al quedar completamente rodeado por el

[43] Gustavo Palma Murga, *Epidemias y control social: Guatemala en el siglo XIX*, Mesoamérica 42 (2001): 215.
[44] Julio Mariano Sánchez Montúfar, *Historia, arte y tradición oral en el cementerio general Novoguatemalense*, centros de estudios folclóricos, USAC.

área urbana. La decisión de crear una nueva necrópolis fue tomada por el gobierno de Justo Rufino Barrios en 1876. Una junta de médicos seleccionó el terreno conocido como "los Guayabales", por no estar en la dirección de los vientos reinantes. El trazo del nuevo Cementerio General fue obra del agrimensor e ingeniero Alejandro Prieto, mientras que el edificio principal estuvo a cargo del constructor Luis Monzón. Fue inaugurado oficialmente el 1 de julio de 1881 con el entierro de Ignacio Zamora.

### *B) DISEÑO Y EVOLUCIÓN*

El cementerio fue diseñado con un trazado en damero, reflejando el orden urbano, donde las manzanas se denominan "cuadros". Pronto se convirtió en un muestrario de los estilos artísticos en boga, albergando mausoleos neoclásicos, románticos (con esculturas alegóricas) y neogóticos, financiados por las élites económicas para demostrar su poder y luto. Los terremotos de 1917-1918 destruyeron gran parte de estas construcciones ostentosas, lo que, unido a nuevas corrientes, propició la llegada de estilos como el Art Decó durante su reconstrucción.

Un sector de singular importancia es el cuadro de "Los Cerritos", donde se erigieron los mausoleos más suntuosos. Investigaciones arqueológicas determinaron que estas elevaciones son, en realidad, montículos prehispánicos con ocupación desde 1000 a.C., considerados parte de los sitios satélites de Kaminaljuyú. [45] El diseño de los cementerios guatemaltecos evolucionó significativamente durante el siglo XX, incorporando elementos arquitectónicos modernos mientras mantenía tradiciones culturales profundamente arraigadas. Como señala una investigación reciente, "los cementerios en Guatemala no son meros espacios de disposición de cadáveres, sino territorios donde se expresa la memoria colectiva y las identidades culturales".[46]

En las últimas décadas, la escasez de tierra en áreas urbanas ha impulsado innovaciones como los columbarios verticales y los jardines de cenizas, aunque estas prácticas conviven con tradiciones ancestrales como la visita a cementerios durante el Día de Todos los Santos.[47]

---

[45] Sánchez Montúfar, Julio Mariano, Historia, arte y tradición oral en el cementerio general Novoguatemalense.
[46] Manuel de Jesús Salazar Tetzagüic, *Los cementerios como paisajes culturales: el caso de los cementerios indígenas del altiplano guatemalteco* (Tesis de Maestría, Universidad Rafael Landívar, 2018), 45.
[47] Ministerio de Cultura y Deportes, *Patrimonio funerario en Guatemala: diagnóstico y perspectivas de conservación,* (Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural, 2020), 23.

## 2.1.3 Historia del cementerio municipal de Zunilito

El Cementerio Municipal de Zunilito, Suchitepéquez, constituye un ejemplo significativo de la evolución de las prácticas funerarias en el contexto municipal guatemalteco. Este camposanto refleja las tensiones entre la tradición y la modernidad, presentando desafíos comunes a muchos cementerios de municipios intermedios: saturación de espacios, necesidad de expansión y carencia de infraestructura adecuada para servicios contemporáneos. [48] Estudios recientes destacan que "los cementerios municipales como el de Zunilito enfrentan el reto de adaptarse a nuevas demandas sociales y ambientales, manteniendo su función cultural y comunitaria".[49] La planificación de su ampliación y renovación requiere, por tanto, un abordaje integral que considere aspectos históricos, culturales y normativos específicos del municipio, convirtiéndolo en un caso emblemático para el desarrollo de propuestas arquitectónicas innovadoras y contextualizadas.

[48] Municipalidad de Zunilito, *Plan de Desarrollo Municipal de Zunilito, Suchitepéquez 2019-2032,* (Zunilito: Oficina de Planificación Municipal, 2019), 78.
[49] María Elena Ponciano, *Cementerios municipales en Guatemala: entre la tradición y la modernidad, Estudios Urbanos 8, no. 1,* (2022), 112.

# 2.2 Referentes de estilos arquitectónicos

La arquitectura refleja en cada época las necesidades y aspiraciones de la sociedad, convirtiéndose en un medio de expresión cultural y de transformación del entorno. Se tomarán en cuenta las siguientes corrientes arquitectónicas (de manera cronológica) para el desarrollo de la investigación:

- Regionalismo crítico (1960 – actualidad).
- Arquitectura sustentable (1990 – actualidad).

## 2.2.1 REGIONALISMO CRÍTICO (1960 – ACTUALIDAD)

Este surge como una postura esencial para contrarrestar la creciente homogenización de la arquitectura a escala global frente a la superficialidad del posmodernismo. Este enfoque buscaba reconciliar los avances tecnológicos y las formas modernas con los valores culturales, climáticos y paisajísticos propios de cada lugar.[50]

El Regionalismo Crítico promovía una arquitectura sensible al entorno físico y cultural: el uso de materiales locales, técnicas constructivas tradicionales reinterpretadas y un diseño que dialogara con el clima, la topografía y la memoria del sitio(Ver imagen 12).



Imagen 12. Biblioteca para la comunidad de Muyinga – Obra de arquitectos BC
Fuente: Archdaily Autor: BC Architects, www.archdaily.cl/cl/967118/revalorizacion-del-regionalismo-critico-una-arquitectura-del-lugar?ad_campaign=normal-tag

[50] Frampton, Kenneth, *Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia*, (Barcelona: Gustavo Gili, 1983), 327.

### 2.2.1.1 REGIONALISMO CRÍTICO EN AMERICA LATINA

En América Latina surgió como una adaptación teórica y práctica a la homogenización cultural impulsada por la globalización del movimiento moderno hacia las condiciones locales: clima tropical, tradiciones constructivas, diversidad cultural y desigualdad social (Ver imagen 13). No se trató de rechazar la modernidad, sino de reinterpretarla para que la arquitectura fuera más cercana a las realidades latinoamericanas.[51]

La respuesta fue integrar elementos locales:

- *TOPOGRAFÍA COMO FUNDAMENTO:* Adaptación al relieve del terreno.
- *VEGETACIÓN NATIVA INTEGRADA:* Patios y jardines que funcionan como pulmones bioclimáticos, recurriendo a especies autóctonas.
- *REINTERPRETACIÓN DE TÉCNICAS ANCESTRALES:* Uso de adobe reforzado, ladrillo armado y piedra volcánica con métodos modernos de construcción y acabados.
- *HONESTIDAD ESTRUCTURAL:* Los materiales se muestran sin ocultar su naturaleza, como el concreto visto o ciclópeo.
- *ESTRATEGIAS PASIVAS:* Ventilación cruzada, sombreados profundos (brise-soleils) y gestión y recolección de aguas de lluvia.

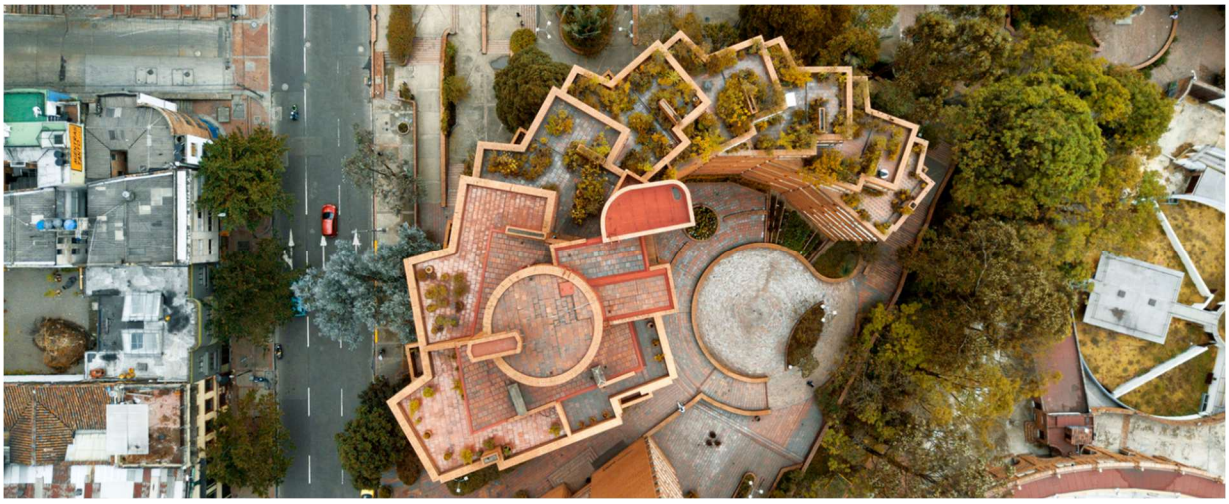


Imagen 13. Proyecto Torres del parque – Obra de Rogelio Salmona
Fuente: Archdaily Autor: Camilo Monzón, www.archdaily.cl/cl/796603/a-9-anos-de-la-partida-de-rogelio-salmona-recordamos-su-legado?ad_campaign=normal-tag

[51] Francisco Liemur. *Arquitectura en América Latina since 1980,* (México: Editorial Turner, 2017), 89.

### 2.2.1.2 EXPONENTE: LUIS BARRAGÁN



Galardonado Pritzker en 1980, es uno de los arquitectos más representativos del Regionalismo Crítico en América Latina. Sus obras se caracterizan por la fusión entre modernidad y tradición, donde el uso de la luz, el color y el agua se convierte en recursos esenciales para crear atmósferas espirituales y contemplativas.[52]

En sus proyectos se logra apreciar elementos vernáculos de la arquitectura mexicana (muros altos, patios, jardines y texturas) que dialogan con un lenguaje moderno y universal (Ver imagen 15), dando como resultado espacios profundamente íntimos y cargados de simbolismo. Su manejo de la luz natural, los recorridos fluidos y la vegetación integrada.

Imagen 14. Luis Barragán
Fuente: Fundación de Arquitectura Tapatía L. B.
http://www.casaluisbarragan.org/luisbarragan

*«La arquitectura debe ser un refugio contra la crudeza de la vida moderna, un lugar donde la belleza y el silencio conviven»*

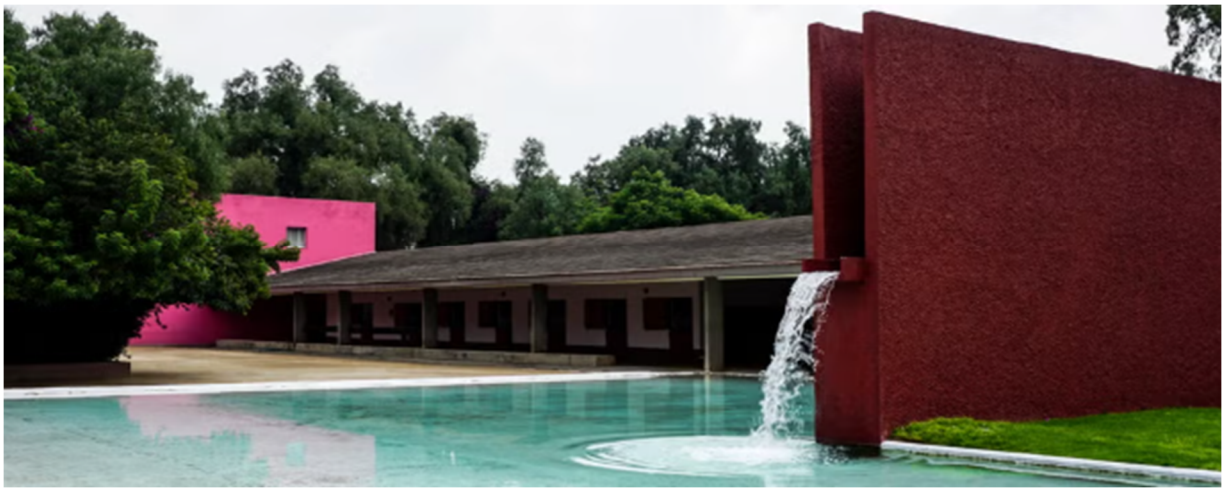


Imagen 15. Fuente de los amantes – Obra de Luis Barragán
Fuente: Elle Decoration Autor: Rodrigo Flores
www.elledecor.com/es/arquitectura/g25721957/luis-barragan-arquitecto-mexico-proyectos/

[52] Luis Barragán, *Escritos y conversaciones.* (Ciudad de México: Arquine, 2010), 31.

### 2.2.1.3 EXPONENTE: LINA BO BARDI

Galardonada Pritzker en 2006, representa la vertiente social y estructural del Regionalismo Crítico en América Latina. Su obra se caracteriza por el uso expresivo del concreto armado, no como un material rígido, sino como un medio para generar espacios colectivos, abiertos y en diálogo con la ciudad.



Su arquitectura se fundamenta en un equilibrio esencial entre lo universal y lo local, fusionando la tecnología contemporánea con una sensible adaptación a la topografía, el clima y la cultura.

Imagen 16. Lina Bo Bardi
Fuente: Casacor, casacor.abril.com.br/lina-bo-bardi

Rechazando la noción del edificio como objeto aislado, concibe sus obras como componentes integrados y abierto a la apropiación ciudadana y diseñado para fomentar la comunidad.[53] Estas expresiones materializan un manejo experto de estrategias bioclimáticas, donde cubiertas sombreadas, ventilación natural cruzada e integración con el terreno crean espacios eficientes, de bajo consumo energético y socialmente inclusivos (Ver imagen 17).



Imagen 17. Casa de vidrio – Obra de Lina Bo Bardi
Fuente: La escuela Autor: Nelson Kon, laescuela.art/es/campus/library/essays/

[53] Paulo Mendes da Rocha, *Paulo Mendes da Rocha: Proyectos y Obras,* (São Paulo: Cosac Naify, 2005), 67.

### 2.2.2 ARQUITECTURA SUSTENTABLE (1990–PRESENTE)

Consolidándose como respuesta a la creciente preocupación por el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental ocasionada por la urbanización acelerada. Se enfoca en diseñar edificaciones que reduzcan el impacto negativo sobre el entorno, optimizando el uso de recursos y energía.[54] No limitando así únicamente a la eficiencia energética, sino que abarca criterios como el uso de materiales locales y reciclados, la captación y reutilización de agua, la gestión adecuada de residuos, el aprovechamiento de energías renovables y la incorporación del paisaje como parte integral del diseño.

Aspectos fundamentales para tomar en cuenta:

- *EFICIENCIA ENERGÉTICA:* Diseño pasivo (orientación, ventilación cruzada, aislamiento térmico).
- *GESTIÓN DE RECURSOS:* Materiales locales y de bajo impacto.
- *SALUD Y BIENESTAR:* Calidad del aire interior, iluminación natural, espacios biófilos.
- *ACCESIBILIDAD:* Diseño universal.
- *DURABILIDAD:* Materiales y sistemas de larga vida útil.



Imagen 18. Perspectiva exterior, Fundación Beyeler – Renzo Piano
Fuente: Wikipedia Autor: Taxiarchos228, es.wikipedia.org/wiki/fundaci%c3%b3n_beyeler

[54] *Edward Mazria, The Passive Solar Energy Book,* (Pennsylvania: Rodale Press, 1979), 12.

### 2.2.3 CRONOLOGÍA Y SÍNTESIS DE ESTUDIO

El desarrollo de las teorías arquitectónicas a lo largo del siglo XX y lo que va del XXI refleja una búsqueda constante por equilibrar la funcionalidad, la identidad cultural y la responsabilidad ambiental.

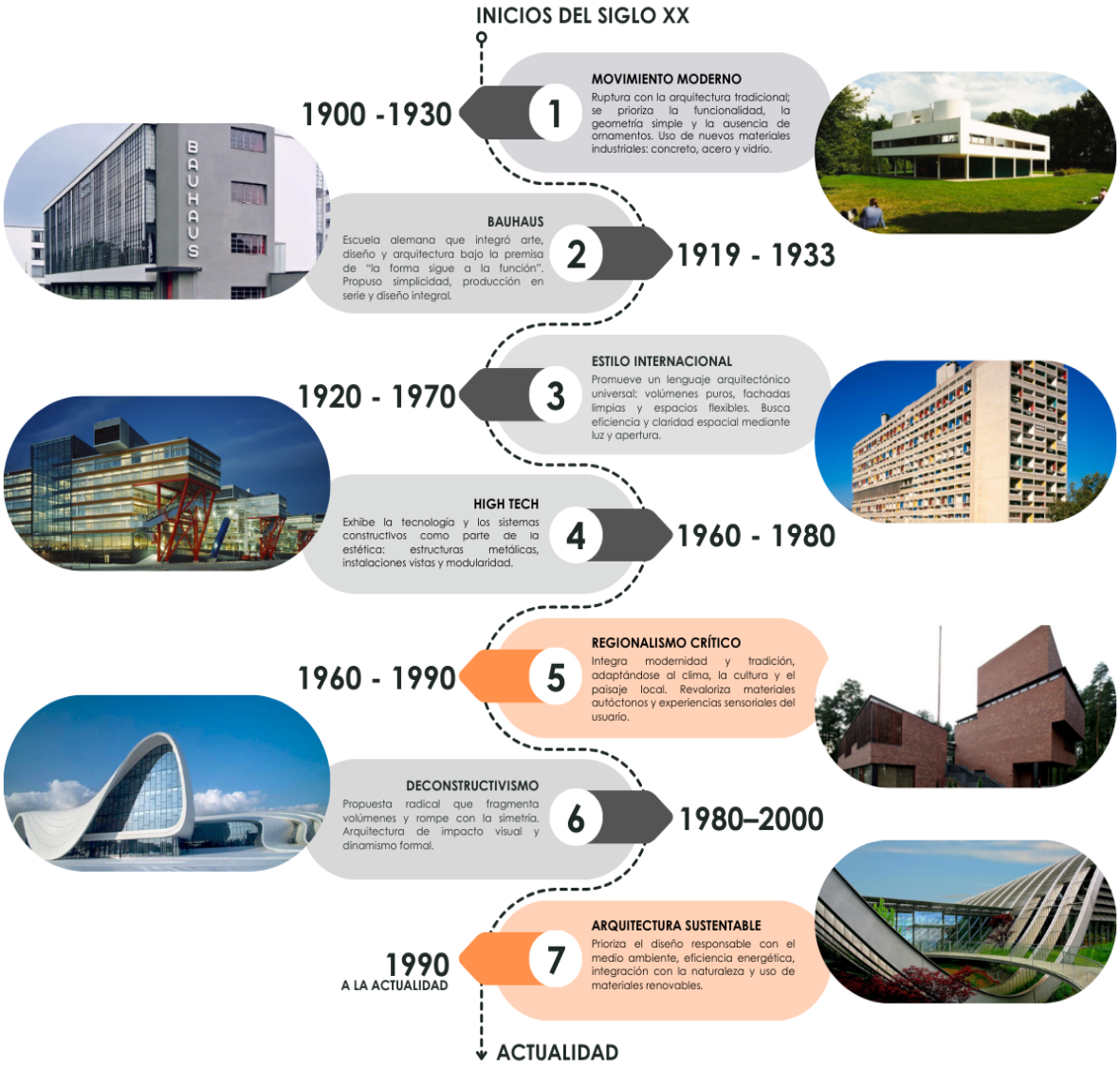
Frente a la homogenización que han tenido los diversos estilos arquitectónicos, el regionalismo crítico emergió como una postura teórica y práctica de resistencia, ya que su enfoque propone una mediación entre lo global y lo local, donde la arquitectura se enraíza en la cultura constructiva local a través de factores regionales propios como el clima y los materiales autóctonos. Arquitectos como Luis Barragán en México o Lina Bo Bardi en Brasil demostraron que es posible crear una arquitectura moderna y al mismo tiempo profundamente contextual. *Para el enfoque de la investigación, el regionalismo crítico ofrece el marco principal para integrar la identidad guatemalteca como sus tradiciones, su topografía y su clima sin caer en folklorismos superficiales.*

Finalmente, la Arquitectura Sustentable, que responde a la urgencia de la crisis ambiental global. Esta corriente enfatiza la eficiencia energética, gestión de recursos y bienestar social. *Para el enfoque de la investigación, se analizarán las posibles estrategias sostenibles/sustentables que se puedan aplicar, como podrían ser: la reutilización del agua de lluvia, aprovechamiento de energía solar y proponer el uso de materiales de bajo impacto, aun así, sin renunciar al confort humano y la belleza.*

La integración sinérgica de estas dos corrientes permite abordar el anteproyecto con una mirada holística. En donde se enfatizará sobre el Regionalismo Crítico, las herramientas para enlazar bases en la identidad y el clima guatemalteco; y de la Arquitectura Sustentable, las estrategias para asegurar su viabilidad ambiental a largo plazo.

Juntas, estas teorías permiten que se prolonga más que un lugar de duelo, si no, un lugar de serenidad que honre la memoria de los difuntos mientras celebra la vida de la comunidad.

## 2.2.4 LÍNEA DEL TIEMPO DE LOS ESTILOS ARQUITECTÓNICOS APLICADOS




Esquema 6. Línea del tiempo demostrativa de teorías de la arquitectura
Fuente: Elaboración propia

# 2.3 Referente - conceptual

## 2.3.1 Cementerio

2.3.1.1 CEMENTERIO: Es una institución de servicio público no lucrativo, cuya misión consta de la administración, vigilancia y mantenimiento de los espacios destinados a la inhumación, sepultura y conmemoración de los fallecidos proveyéndoles de un espacio digno, solemnemente adecuado y sanitariamente seguro, facilitando a la comunidad los procesos de despedida, duelo y conmemoración.[55] Siendo este el que garantiza el derecho a una sepultura digna, mediante la gestión eficiente y respetuosa de los espacios de inhumación y cremación, contribuyendo al orden urbano, la salubridad pública y la preservación de la memoria colectiva de la comunidad, de acuerdo con las costumbres y creencias de la población.

2.3.1.2 CEMENTERIO COMO EQUIPAMIENTO URBANO: Se puede definir como equipamiento urbano de carácter asistencial, destinado a la inhumación o depósito de los restos mortales de las personas, constituyendo un espacio de carácter social, cultural y sagrado para las comunidades. Forma parte del equipamiento social básico, al satisfacer una necesidad fundamental de la población y proporcionar un servicio de asistencia y gestión en momentos de duelo.

## 2.3.2 Clasificación tipológica de los cementerios

### 2.3.2.1 POR SU FUNCIONALIDAD

*A) Públicos:* Son aquellos administrados directamente por el Estado o, más comúnmente, por la municipalidad local. Su principal característica es que están destinados a servir a toda la comunidad, garantizando el derecho a una sepultura digna. Los servicios que ofrecen suelen estar tarifados por la municipalidad, y sus políticas de concesión y uso se rigen por ordenanzas municipales. El cementerio municipal de Zunilito se enmarca en esta categoría.

*B) Privados:* Son gestionados por instituciones religiosas (como parroquias o diócesis) o por empresas funerarias con fines de lucro. El acceso, los costos y las normas de uso son establecidos por la entidad administradora. Suelen ofrecer servicios y amenidades adicionales a

[55] *Congreso de la República de Guatemala,* Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86, Artículo 21.

cambio de una tarifa, y pueden estar restringidos a miembros de una comunidad religiosa específica o a quienes puedan costear sus servicios.

*C) Mixtos:* Combinan características de ambos modelos. Por ejemplo, un cementerio puede tener un área de gestión pública (para sepulturas básicas o fosas comunes) y otra área concesionada a una empresa privada que ofrece nichos o panteones con servicios de primera. Este modelo busca aliviar la carga financiera de la municipalidad mientras se ofrecen opciones diversificadas a la comunidad.[56]

El análisis y la clasificación de las distintas tipologías de cementerios por su funcionalidad permiten identificar sus características principales, con el objetivo de reconocer los elementos más relevantes y susceptibles de replicarse. A partir de este estudio comparativo, el cementerio a desarrollar será *público, ya que la entidad municipal es quien se encarga de su administración y manejo, esto facilita el desarrollo de una propuesta arquitectónica más integral, coherente y adecuada a las necesidades contemporáneas.*

### 2.3.2.2 POR SU MORFOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

*A) Cementerio parque:* Constituido por jardines de vegetación exuberantes.

*B) Cementerio bosque:* Cementerios en dónde los árboles son elementos principales; se respeta el paisaje natural, la topografía contrasta con el entorno y su arquitectura es paisajista.

*C) Cementerio jardín:* Se basan en armonizar grupos de jardines con vegetación (árboles, arbustos, plantas) que se separan con caminos (vehiculares y peatonales), se concibe valiéndose de la arquitectura paisajista.[57]

El estudio y la categorización de las tipologías de cementerios permiten analizar sus rasgos principales con el fin de reconocer los elementos más significativos y replicables. A partir de este estudio comparativo, que el cementerio a desarrollar será *cementerio Jardín, lo cual facilita la formulación de una propuesta arquitectónica más completa, coherente y acorde a las demandas contemporáneas.*

[56] *Acuerdo Gubernativo No. MSPAS-2115-2021*, Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres, Palacio Nacional, 11 de noviembre de 2021.
[57] *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Alfredo Plazola Cisneros, Tomo 3, 83

### 2.3.2.3 POR SU EMPLAZAMIENTO

*A) Cementerio tradicional:* Son los espacios verdes convencionales, diseñados con caminos, áreas arboladas y jardines, donde las sepulturas (nichos en muros o tumbas en tierra) se distribuyen en parcelas delimitadas. Su diseño prioriza la solemnidad, la facilidad de acceso para el mantenimiento y la visita de los deudos, y la integración paisajística.

*B) Cementerio jardín:* Son una evolución del modelo tradicional, donde el concepto de "parque" prima sobre el de "camposanto". Se caracterizan por una profusa vegetación, senderos sinuosos y lápidas a ras de suelo para crear un ambiente de mayor naturalidad y paz, minimizando el impacto visual y fomentando el uso del espacio como área de paseo y contemplación.

*C) Cementerios verticales:* Surgen como respuesta a la limitación de suelo en núcleos urbanos densos. Consisten en estructuras edilicias de varios pisos (galerías de nichos) que optimizan el espacio disponible para el depósito de restos. Su diseño debe garantizar la ventilación, iluminación, accesibilidad y la creación de espacios dignos para el duelo.

*D) Crematorios:* Son instalaciones especializadas diseñadas para la cremación de cadáveres y el posterior depósito de las cenizas en nichos urnarios (columbarios). Deben ubicarse siguiendo estrictas normativas ambientales para el control de emisiones y estar integrados arquitectónicamente en el conjunto del cementerio, proporcionando espacios serenos para la despedida.[58]

La investigación y clasificación de tipologías de cementerios orienta al análisis de estas, con el propósito de identificar sus características más relevantes y aplicables. A partir de este estudio comparativo, que el cementerio a desarrollar será *tipo cementerio jardín*, *que también plantea integrar algunos aspectos de las otras tipologías, permitiendo así formular una propuesta arquitectónica más integral, coherente y adaptada a las necesidades actuales.*

[58] *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, Tomo 3, 87.

### 2.3.2.4 POR SU ORDENAMIENTO TERRITORIAL

*A) Tipo 1 - Cementerio Central o Principal:* Alberga la administración central del servicio funerario municipal y concentra la mayor variedad de servicios: inhumación en tierra y nicho, crematorio, columbarios, panteones familiares y áreas para diferentes confesiones religiosas. Se ubica en un sitio de fácil acceso para toda la población y debe contar con la infraestructura necesaria para el alto flujo de usuarios, grandes ceremonias y el mantenimiento de todas sus instalaciones. Suele contener los archivos históricos y los monumentos de mayor valor patrimonial.

*B) Tipo 2 – Cementerio de Distrito o seccional:* Son cementerios de menor escala distribuidos estratégicamente en diferentes sectores o distritos de la ciudad para descentralizar el servicio. Ofrecen los servicios básicos de inhumación en tierra y nichos, y áreas de jardín para cenizas. Su dotación incluye una oficina administrativa local, capilla u oratorio, servicios sanitarios y áreas de mantenimiento básico. Su diseño y capacidad responden a las necesidades demográficas de la zona específica que cubren.

*C) Tipo 3 – Camposantos Rurales o Aldeanos:* Son pequeñas extensiones de tierra destinadas al servicio de comunidades rurales o aldeas cercanas. Su diseño es simple y funcional, priorizando las sepulturas en tierra y un pequeño registro de nichos. Cuentan con una edificación mínima para resguardar herramientas y, en algunos casos, una pequeña capilla. Su mantenimiento suele ser más sencillo y su operación puede ser gestionada por la propia comunidad con apoyo municipal.[59]

*El desarrollo y análisis del tema considera la aplicación del cementerio de tipo 3.* Este enfoque se verá complementado con el estudio de las clasificaciones previas y con los aspectos temáticos abordados posteriormente, lo que permitirá consolidar una visión integral y fundamentada para el planteamiento arquitectónico.

[59] *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, Tomo 3, p. 88.

### 2.3.2.5 CONCLUSIÓN TIPOLÓGICA DEL CEMENTERIO A DESARROLLAR

Del análisis tipológico realizado se concluye que el cementerio a desarrollar se configurará como un *cementerio público*, administrado por la entidad municipal, lo que garantiza su accesibilidad y gestión comunitaria. Desde la perspectiva morfológica y de emplazamiento, se adopta el modelo de *cementerio jardín*, privilegiando la integración con la naturaleza y la incorporación de elementos de otras tipologías que enriquecen su funcionalidad. Finalmente, en cuanto a su ordenamiento territorial, se plantea bajo el criterio de *cementerio de tipo 3 (rural o aldeano),* lo que asegura una propuesta arquitectónica integral, coherente y adaptada a las necesidades contemporáneas y futuras de la población, consolidando un espacio que conjuga sostenibilidad, funcionalidad y dignidad en el servicio funerario.

## 2.3.3 Criterios para predefinir un cementerio

La planificación de un camposanto/cementerio se rige por criterios técnicos, demográficos y normativos básicos generales que justifican su categorización y diseño. Para el caso del cementerio a desarrollar, los criterios fundamentales a considerar son los siguientes:

### *2.3.3.1 LOCALIZACIÓN O SELECCIÓN DEL SITIO*

El tipo de cementerio a construir depende críticamente de factores como el área de terreno disponible y su ubicación estratégica dentro de la demarcación municipal.[60]

### *2.3.3.2 FUNCIÓN Y SERVICIOS*

La tipología del cementerio está definida por la diversidad de servicios funerarios que ofrece. Un cementerio seccional, concebido como un proyecto de apoyo a las necrópolis centrales, se centra en la función básica de inhumación en tierra y nichos, con una oficina administrativa reducida, una capilla u oratorio sencillo y servicios de mantenimiento básico.[61]

### *2.3.3.3 DEMOGRAFÍA Y DEMANDA DE SERVICIOS*

La categoría y capacidad del cementerio están determinadas por la población actual y las proyecciones de crecimiento demográfico de la comunidad a la que sirve, lo que a su vez dicta la demanda esperada de servicios de inhumación y conmemoración.[62]

### *2.3.3.4 ACCESIBILIDAD Y ESTACIONAMIENTO*

Los requerimientos de infraestructura vial y de estacionamiento varían significativamente según la categoría del cementerio. Un cementerio seccional o de apoyo, requiere un acceso claro y un estacionamiento más modesto (20-30 vehículos) para acomodar principalmente a los asistentes a los sepelios diarios.[63]

---

[60] *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)*, Reglamento de Cementerios y Servicios Funerarios, Acuerdo Gubernativo No. 179-2015, Art. 15, Guatemala, 2015.
[61] *Asociación de Arquitectos e Ingenieros Municipales (AAIM)*, Manual de Diseño de Espacios Públicos Municipales, Cap. 7: Espacios Conmemorativos, Guatemala, 2018.
[62] *Instituto Nacional de Estadística (INE)*, *Proyecciones de Población 2020-2030, Municipio de Zunilito*, Guatemala, 2021.
[63] *Asociación Americana de Planificación Urbana (APA)*, Recomendaciones de Accesibilidad en Equipamientos Públicos, Sección: Espacios de Reunión y Conmemoración, 2019

## 2.3.4 Criterios técnicos – desarrollo de cementerios

### 2.3.4.1 CRITERIOS URBANOS PARA CEMENTERIOS

Para analizar la cobertura y accesibilidad del equipamiento urbano a desarrollar, resulta fundamental evaluar los indicadores establecidos en las directrices de SEGEPLAN.[64] No obstante, dichas directrices no han definido un rango específico para la medición del radio de influencia estándar aplicado a la mayoría del equipamiento urbano. Debido a esta limitación y a la conflictividad que implica, se optará por una alternativa metodológica que permita una medición más cualitativa (uso y capacidad del cementerio) y cuantitativa (cantidad poblacional), utilizando los siguientes indicadores contemplados en las normas de equipamiento:

*A) Parámetros cualitativos*

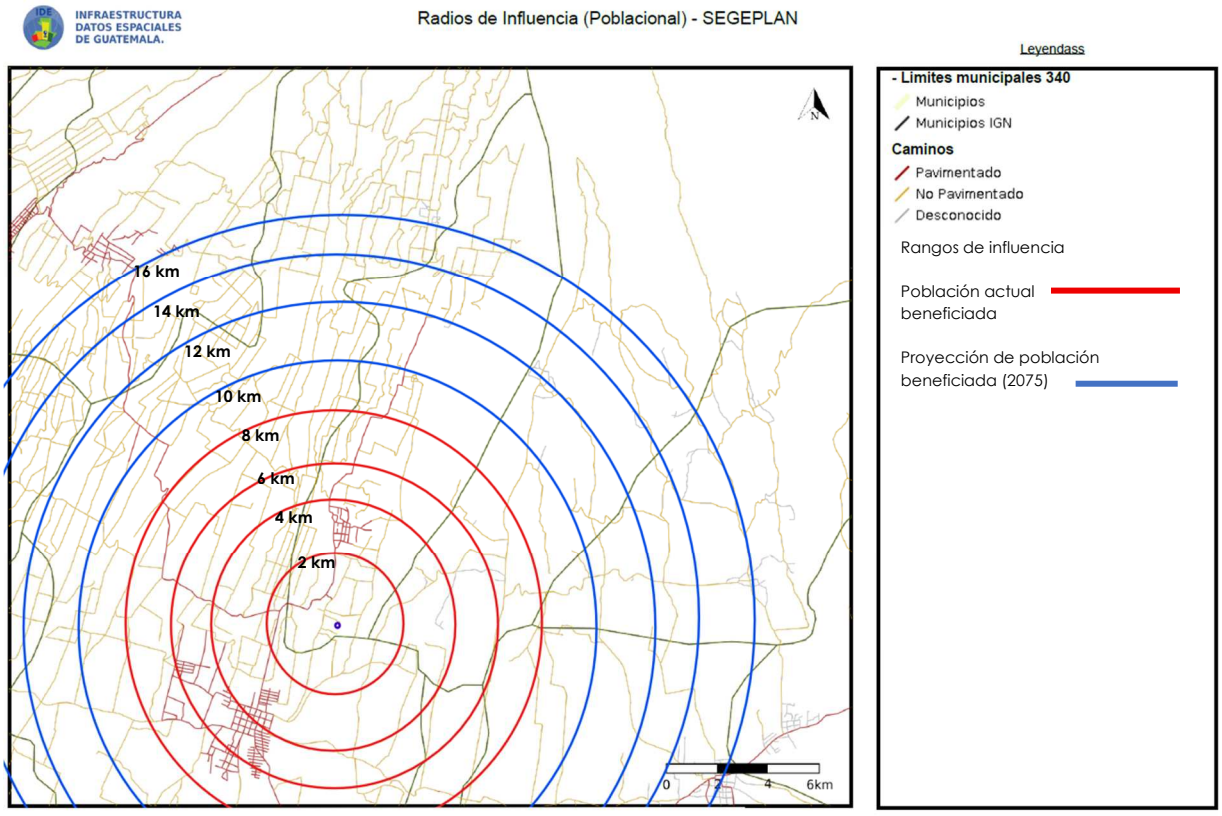
- *a.1) Frecuencia de uso:* se establece a partir de número de usuarios que utilizan el equipamiento, como un porcentaje de la población total. El cual justifica la construcción, mantenimiento y aprovechamiento.
- *a.3) Capacidad óptima:* esta se establece por la cantidad de concurrencia máxima de usuarios y por las actividades a realizarse, en caso de que la proyección de capacidad sea rebasada, se debe proveer de otro establecimiento.

Se evalúa la viabilidad del cementerio de Zunilito según SEGEPLAN, en donde se priorizarán los parámetros de *frecuencia de uso (punto a.1)* y *capacidad óptima (punto a.3)* como base metodológica cualitativa. La frecuencia de uso permitirá evaluar y comparar la demanda del servicio en función de las necesidades que ya no abarca el cementerio municipal actual y el mismo en desarrollo. Por otro lado, la capacidad óptima determinará la escala del proyecto en relación con la proyección de defunciones municipales (función que ya no abarcará el cementerio municipal actual), garantizando que el desarrollo del diseño pueda absorber la demanda a durante el tiempo de vida del proyecto. La aplicación de estos indicadores, avalados por SEGEPLAN, sustenta técnicamente la propuesta y orienta su planificación hacia criterios de sostenibilidad, eficiencia y pertinencia urbana.

[64] *SEGEPLAN*, Guía Metodológica para la Planificación del Desarrollo Municipal, (Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2018), 45.

### *B) Parámetros cualitativos*

Se estableció como parámetro cualitativo central el radio de influencia por rango poblacional para justificar el alcance del cementerio. Este criterio integra variables clave como la distribución demográfica, la accesibilidad peatonal-vehicular y las condiciones geográficas del municipio de la población. Dado que el cementerio actual ha superado su capacidad, el nuevo equipamiento debe planificarse para servir no solo al área urbana, sino también a comunidades aledañas, considerando tiempos de desplazamiento máximos de 15 minutos a pie y con tiempo variable en transporte vehicular. Además, el radio de influencia se ajustará a rangos de la densidad poblacional actual y atemporalmente a la proyección de crecimiento demográfico proyectado al tiempo de vida del proyecto (50 años), ya que este parámetro prioriza la equidad en el acceso a este equipamiento de asistencia (Ver esquema 7).




Esquema 7. Radio de influencia del cementerio en el municipio de Zunilito.
Fuente: Elaboración propia a base de mapas de Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG, ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

### *C) Síntesis de la aplicación de criterios*

La integración de parámetros cuantitativos (frecuencia de uso y capacidad óptima) y cualitativos (radio de influencia poblacional) permite una evaluación holística para justificar el desarrollo del cementerio de Zunilito. Los indicadores cuantitativos aseguran que el proyecto responda a las demandas que el cementerio municipal actual no puede corresponder y proyecciones demográficas (tiempo de vida del proyecto), garantizando su viabilidad técnica y sostenibilidad operativa. Por otro lado, los criterios cualitativos, centrados en el radio de influencia, equilibran la distribución equitativa del servicio, considerando su accesibilidad. Esta dualidad metodológica, avalada por estándares de SEGEPLAN, no solo valida la urgencia del equipamiento ante la saturación del cementerio actual, sino que también orienta su diseño hacia un modelo inclusivo, eficiente y adaptado a las necesidades presentes y futuras de la población.

### 2.3.4.2 CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS PARA CEMENTERIOS

Los cementerios deben diseñarse como espacios serenos que equilibren funcionalidad y emoción, según la enciclopedia de arquitectura elaborada por Alfredo Plazola, enfatiza priorizar atmósferas de recogimiento mediante el manejo de luz, materiales y escalas humanas, se propone una integración esencial del paisaje, donde la vegetación actúa como elemento arquitectónico clave. Teniendo los principales criterios a tomar en cuenta:

*A) Terreno:* Cuando el terreno presenta pendiente y requiere cortes, es necesario conformar terrazas con muros de contención que garanticen la estabilidad y eviten derrumbes. La retícula puede organizarse en forma radial, procurando siempre una adecuada orientación. Los lotes deben ubicarse en suelos firmes, aunque no excesivamente duros, siendo más favorables los terrenos planos. En muchos casos se recurre al relleno y compactación para lograr la base adecuada. Es fundamental que la naturaleza del suelo permita la descomposición cadavérica en un período de 5 a 10 años; de lo contrario, la rotación de los lotes se ve limitada, obligando a disponer de áreas más extensas, realizar costosas ampliaciones o incluso recurrir a procesos artificiales que aceleren la desintegración de los cuerpos.

*B) Lotificación:* Se recomienda que el trazo de la retícula se oriente de manera que su lado menor se disponga en dirección sureste-noroeste y el lado mayor en sentido suroeste-noreste. Asimismo, el eje longitudinal de cada manzana debe ubicarse siguiendo la orientación del sureste hacia el noroeste, favoreciendo tanto la organización espacial como la adecuada relación con las condiciones del terreno y del entorno.[65]

*C) Estacionamiento:* Para un cementerio con capacidad de 1,000 espacios de ocupación para inhumaciones, se establece la dotación de un espacio de estacionamiento equivalente a una plaza de parqueo por cada 200 m² de construcción. Estas áreas deben contar con un acabado resistente y funcional, ya sea mediante pavimento asfáltico o adoquinado, de acuerdo con el diseño arquitectónico y las necesidades de operación del proyecto.

*D) Acceso al lugar:* El cementerio debe integrarse al entorno urbano mediante una zona de identidad y orientación claramente definida. Esta se logra a través de un estrechamiento visual de la calle que conduce al acceso principal, generando un efecto de transición y jerarquización

[65] *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Alfredo Plazola Cisneros, Tomo 3, 91

espacial que refuerza su carácter simbólico y su reconocimiento dentro del tejido urbano.

*E) Plaza:* Este espacio de acceso debe generar un impacto visual y emocional en los visitantes, transmitiendo una sensación de monumentalidad que invite a ingresar. Puede estar acompañado de espejos de agua, obeliscos, árboles u otros elementos arquitectónicos vinculados al cementerio. Asimismo, la selección de materiales para el pavimento debe mantener coherencia con las construcciones, las vías de acceso y el diseño interior del conjunto funerario.

*F) Circulaciones:* El diseño de las circulaciones debe responder a las características topográficas del terreno, adaptándose mediante rampas, pasillos y escaleras. Los accesos peatonales requieren un ancho mínimo de 1.20 m, incrementándose en módulos de 0.60 m según la afluencia, y pueden resolverse con adoquín o adoquín ecológico, ya sea en trazos lineales u orgánicos, incorporando elementos paisajísticos como fuentes, vegetación o monumentos.

En cuanto a los accesos al edificio, las circulaciones horizontales deben contar con un ancho mínimo de 2.10 m para permitir el traslado de ataúdes, mientras que las verticales, como las escaleras de emergencia, requieren un ancho mínimo de 1.20 m. Además, los caminamientos deben conectar el acceso principal con todas las manzanas de la lotificación, siguiendo la traza de la retícula, con anchos entre 1.20 m y 2.40 m. Para la circulación vehicular, se recomiendan carriles de doble sentido con un ancho mínimo de 6 m y óptimo de 8 m.

*G) Cementerio en vertical:* La solución estructural debe garantizar la seguridad y durabilidad del edificio, evitando la formación de grietas en las áreas de gavetas y nichos durante un movimiento sísmico, ya que estas podrían permitir la filtración de agua o microorganismos. La cimentación debe considerar pilotes de profundidad adecuados, definidos a partir de un estudio de mecánica de suelos, debido al peso significativo de la edificación y de los módulos de gavetas. Asimismo, el diseño debe incorporar medidas de protección frente a incendios y sismos, asegurando la integridad de la estructura y de los espacios funerarios.

*H) Fosas:* El diseño del espacio debe basarse en un estudio previo de estadísticas de mortalidad, de manera que, cumplido el período legal establecido para la permanencia de un cuerpo enterrado, el terreno

pueda ser reutilizado de forma adecuada. Este enfoque permite optimizar el uso del suelo y garantizar la sostenibilidad del cementerio a lo largo del tiempo.

*I) Fosas naturales:* Generalmente, estos espacios se conciben como jardines dentro de un lote de terreno. Sobre el suelo se realiza una fosa de 1.00 x 2.50 metros, con una profundidad de 2.10 metros. El ataúd puede colocarse directamente, sin necesidad de recubrimiento en los cuatro lados de la excavación.

*J) Nichos:* Pueden diseñarse de dos maneras: destinados a albergar restos áridos o bien cenizas. Su ubicación habitual es en muros o en columnas, según las necesidades del diseño y del espacio disponible.

*K) Criptas:* El número de criptas se considera equivalente al número de defunciones, excluyendo las cremaciones. El cálculo de las criptas se realiza tomando como referencia los primeros siete años de funcionamiento, permitiendo un máximo de hasta 1,000 criptas, con el fin de asegurar suficiente espacio para futuros ataúdes.[66]

*L) Criptas verticales:* Existen criptas uniplex, dúplex, tríplex y cuádruplex. Al construir un módulo de fosas, generalmente la parte inferior se diseña como un espacio adicional. El módulo está fabricado en concreto armado y se divide mediante losas del mismo material, sobre las cuales se coloca la caja. Posteriormente, se instala al frente una placa de asbesto y se sella el perímetro con cemento silicón. Días después, se coloca la lápida correspondiente.

*M) Capilla:* Se trata de un espacio destinado a la celebración y conmemoración de ceremonias, homenajes, misas y servicios fúnebres. Está diseñado para albergar a personas de una o varias religiones, por lo que se denomina capilla ecuménica y requiere la planificación de espacios flexibles. La capilla puede diseñarse como un espacio cerrado o abierto y debe contar con plaza de acceso, estacionamiento suficiente, área para cruz o campanario, nave para los fieles, servicios sanitarios y bodega. Se recomienda ubicarla junto al edificio administrativo o en un punto visible del cementerio. Las entradas y salidas deben organizarse de manera que los dolientes que ingresan no se crucen con quienes salen de una ceremonia. Los materiales utilizados deben seleccionarse considerando las necesidades de mantenimiento,

[66] *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Tomo 3, 93.

la coherencia con el partido arquitectónico y los recursos económicos disponibles.

*N) Servicios sanitarios:* En el cementerio, los servicios sanitarios públicos para hombres y mujeres deben ubicarse en lugares visibles.

*O) Instalaciones:* La mayor parte del presupuesto corresponde a las instalaciones de iluminación y energía eléctrica, necesarias para la seguridad, las visitas y las actividades nocturnas; a las instalaciones hidráulicas, debido a la red de riego que debe estar distribuida en todo el panteón; y a la red de drenaje, tanto de aguas negras como pluviales, encargada de gestionar los desechos de los servicios sanitarios y evacuar el agua de lluvia durante la temporada de lluvias.

*P) Ventilación de gases:* Se utilizan para evacuar gases y líquidos mediante una línea de tubería de PVC, cuya función doble es drenar y ventilar.[67]

*Q) Mantenimiento:* El mantenimiento de perpetuidad debe contemplarse debido al deterioro de las edificaciones (capilla, áreas de servicio, servicios sanitarios, nichos, plazas, etc.). Los jardines y árboles requieren poda periódica, y también deben considerarse las áreas destinadas a reforestación.

*R) Construcción:* El sistema más común es el de autoconstrucción, el cual permite emplear mano de obra no calificada, ya que los cementerios planificados como parques y jardines se construyen por etapas. Las principales actividades que se realizan incluyen movimientos de tierra, compactación del terreno y construcción de muros de contención.[68]

[67] *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Tomo 3, 94.
[68] *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Tomo 3, 94.

### 2.3.4.3 CRITERIOS ESPACIALES PARA EL DISEÑO DE UN CEMENTERIO

La planificación de un cementerio municipal se rige por normativas sanitarias, urbanísticas y de funcionalidad. Para la complementación del desarrollo de un cementerio municipal, los requisitos relacionados con el diseño son los siguientes:

*A) Selección del sitio - Localización*

- Acceso desde y hacia vías principales, garantizando un tránsito fluido para cortejos fúnebres.
- Distancia mínima de fuentes de agua potable y núcleos de población, de acuerdo con la legislación sanitaria.
- Características del suelo: profundidad del nivel freático, permeabilidad y pendientes para un drenaje adecuado.
- Punto de entrada principal solemne y claramente identificable.
- Ingreso de servicio para vehículos de mantenimiento y operativos, segregado del acceso principal.
- Previsión de expansión futura e integración paisajística.
- Señalización clara tanto externa como interna.

*B) Organización del sitio*

- Localizar las áreas de inhumación (entierros y nichos) de manera que faciliten el flujo de visitantes y el acceso durante los sepelios.
- Preservar y aprovechar la topografía natural para crear terrazas o sectores, minimizando el movimiento de tierras.
- Utilizar el paisajismo para definir sectores, proporcionar sombra y crear un ambiente de recogimiento.
- Organizar el diseño para que sea compatible con el carácter solemnemente del lugar y, si existe, el estilo arquitectónico de estructuras adyacentes.
- Orientar los edificios de administración y la capilla para aprovechar la ventilación e iluminación natural, creando un ambiente confortable.

*C) Diseño del acceso y circulaciones*

- Las dimensiones de los viales internos deben permitir el cruce y giro de vehículos funerarios y de mantenimiento.
- La entrada principal a la sala de máquinas o taller de mantenimiento (si existe) debe ser de fácil acceso.
- Deberán proveerse caminos peatonales accesibles y rampas para personas con movilidad reducida en todas las áreas públicas.

*D) Servicios del sitio*

- Suministro de agua potable para consumo, riego y limpieza.

- Sistema de alcantarillado o, en su defecto, soluciones de disposición de aguas residuales (fosas sépticas) acordes a la normativa.
- Sistema de drenajes pluviales para evitar inundaciones y erosión.
- Suministro de electricidad para alumbrado público, oficinas y capilla.

### *C) Paisajismo*

- Proveer un paisajismo sobrio y de bajo mantenimiento, utilizando especies nativas de la zona.[69]
- Promover la salud mental y emocional mediante el paisaje terapéutico por elementos naturales que facilitan el duelo y la reflexión. Incluye jardines, agua y recorridos serenos.[70]
- Incorporar la biófila con elementos naturales (vegetación, luz, agua) para reducir el estrés y mejorar la experiencia del visitante.[71]
- Priorizar especies que produzcan pocos desechos (hojas, flores) y cuyas raíces no dañen las estructuras de nichos o sepulturas.
- Evitar árboles frutales o que atraigan fauna no deseada.[72]

[69] *Reglamento de Cementerios y Servicios Funerarios*, Acuerdo Gubernativo No. 179-2015, (Guatemala: 2015), arts. 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.
[70] Gesler, W. M. *Therapeutic Landscapes: Theory and a Case Study of Epidauros,* (Grecia: Environment and Planning D. Society and Space,1993), 171.
[71] Kellert, S. R., *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design,* (Connecticut: Yale University Press, 2018), 77.
[72] *Reglamento de Cementerios y Servicios Funerarios,* Acuerdo Gubernativo No. 179-2015, (Guatemala: 2015), arts. 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

### 2.3.4.4 CRITERIOS PARA AMBIENTES DE UN CEMENTERIO

Las edificaciones que integran la ejecución de las actividades generales, administrativas y de servicios, categorizado como cementerio rural/seccional, pudiendo ser los siguientes espacios contemplativos:

*A) Administración y Atención al Público*

- *Recepción y ventanilla única:* Área para la atención directa al público, gestión de trámites, pago de servicios y concesiones.
- *Oficina del administrador:* Espacio privado para la gestión general, reuniones con familias y resguardo de documentación sensible.
- *Archivo:* Espacio seguro para el almacenamiento de expedientes físicos de concesiones, registros de inhumación y documentación legal.
- *Sala de espera o antejardín cubierto:* Área con asientos para los deudos que realizan trámites o esperan el inicio de un sepelio.

*B) Servicios de Capilla y Conmemoración*

- *Capilla u oratorio:* Espacio multifuncional, solemne y tranquilo para la realización de ceremonias fúnebres breves o velaciones. Debe contar con iluminación y ventilación natural controlada.
- *Nicho para urnas o altar:* Pequeño espacio dentro de la capilla para la colocación temporal de urnas durante los servicios.
- *Cuarto de preparación floral:* Área de trabajo para el arreglos florales.

*C) Área de Operaciones y Mantenimiento*

- *Sala de herramientas y equipos:* Bodega segura para el almacenamiento de herramientas de jardinería, equipos de limpieza y materiales para el mantenimiento de sepulturas.
- *Vestuario y baño para personal operativo:* Espacio para que el personal de mantenimiento y sepultureros se cambien y aseen.
- *Cobertizo o garaje:* Techado para resguardar vehículos menores como una motocarga, carretillas y podadoras.

*D) Servicios Básicos*

- *Servicios sanitarios públicos:* Separados para hombres y mujeres, accesibles y ubicados cerca de la entrada principal y la capilla.
- *Cuarto de máquinas y equipos:* Espacio para albergar la bomba de agua, tableros eléctricos y el sistema de pozos sépticos si aplica.
- *Área de descanso para el personal:* Espacio básico con mesa y sillas para el personal de vigilancia y operativo.[73]

[73] Asociación de Arquitectos e Ingenieros Municipales (AAIM), *Manual de Diseño de Espacios Públicos Municipales, Diseño de Edificios Administrativos y de Servicio en Cementerios*, (Guatemala: 2018), Cap. 7.4.

### 2.3.4.5 CRITERIOS PARA INHUMACIONES SUBTERRÁNEAS

De acuerdo con estudios hidrogeológicos realizados en la región, el municipio de Zunilito presenta un nivel freático variable que depende de la temporada y la ubicación específica dentro del municipio. En general, se considera un nivel intermedio a alto durante la época lluviosa, con fluctuaciones estacionales significativas,[74] en donde existen las siguientes características:

- Profundidad promedio: 3-5 metros en época lluviosa.
- Fluctuación estacional: hasta 2 metros entre épocas seca y lluviosa.
- Mayor riesgo de saturación en zonas bajas y cercanas a cuerpos de agua.

*A) Dimensiones y Especificaciones:*

- *Profundidad mínima:* 2.50 metros desde la superficie hasta el fondo de la fosa.
- *Distancia al nivel freático:* Mínimo 1.50 metros de separación vertical entre el nivel freático y .
- *Dimensiones estándar:* 2.20 m de largo × 0.90 m de ancho × 2.50 m de profundidad.[75]

*B) Impermeabilización y Drenaje:*

- *Barrera impermeable:* Membrana geotextil de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1.5 mm de espesor.
- *Sistema de drenaje perimetral:* Tubería perforada PVC de 4" con geotextil envolvente.
- *Capa drenante:* 30 cm de grava triturada de 3/4" en el fondo de la fosa.[76]

*C) Características Constructivas:*

- *Capa superficial (0-0.50 m):* Tierra vegetal.
- *Sellado impermeable:* Membrana HDPE.
- *Capa drenante:* Grava 3/4" + tubería de drenaje (drenaje francés).
- *Revestimiento lateral:* Prefabricado de concreto o muro de block con repellado impermeable.
- *Separación entre fosas:* 0.60 m mínimo entre ejes.[77]

[74] INSIVUMEH, *Estudio Hidrogeológico de la Cuenca del Río Nahualate,* (2020) Informe Técnico No. 45
[75] MSPAS, *Manual de Procedimientos para Inhumaciones y Cremaciones,* (Guatemala: 2019)
[76] AGIES, *Norma para Diseño de Estructuras de Contención y Cimentaciones,* Cap. 6.20
[77] Municipalidad de Zunilito, *Criterios de construcción del cementerio municipal,* (2025).

### 2.3.4.6 CRITERIOS DE RELACIÓN DE ÁREAS PARA UN CEMENTERIO

La relación de los ambientes y los criterios para su ubicación dentro de un cementerio municipal se especifican en el "Manual de Diseño de Espacios Públicos Municipales" de la Asociación de Arquitectos e Ingenieros Municipales (AAIM), en los capítulos referentes a equipamiento conmemorativo. Se sugieren los siguientes criterios funcionales:

*A) Administración y Atención al Público*

- *Recepción y ventanilla única:* Debe diseñarse para albergar al menos a 2 funcionarios. Ubicada en una zona de fácil acceso desde la entrada principal, con vista directa al flujo de visitantes. Debe tener relación directa con el archivo y la oficina del administrador.
- *Oficina del administrador:* Instalada en una habitación privada, adyacente al área de recepción y con acceso controlado. En cementerios seccionales, puede ubicarse lo más cercano posible al acceso de servicio para supervisión.

*B) Servicios de Capilla y Conmemoración*

- *Capilla u oratorio:* Diseñada para grupos de hasta 30 personas. Debe ubicarse en un área tranquila, con acceso independiente y relación visual con los jardines. Es deseable una relación directa con el estacionamiento para facilitar el acceso de cortejos fúnebres.
- *Espacio para ofrendas:* Área cubierta o al aire libre ubicada cerca de la capilla y de las áreas de sepultura, para facilitar el depósito de flores y otros elementos conmemorativos.

*C) Áreas de Sepultura*

- *Nichos y mausoleos:* Localizados en áreas con fácil acceso peatonal desde los viales principales. La altura libre de las galerías de nichos debe ser mínima de 2.80 m. El ancho de los pasillos entre hileras de nichos debe ser de al menos 1.20 m para permitir el paso de personas y carritos florales.
- *Sepulturas en tierra:* Organizadas en manzanas con caminos perimetrales de al menos 3.00 m de ancho para el acceso de vehículos de mantenimiento y servicios funerarios.

*D) Servicios Generales y Mantenimiento*

- *Sala de herramientas y equipos:* Debe ubicarse en una zona de servicio, con acceso directo para vehículos de mantenimiento (motocargas, podadoras). Relación directa con las áreas verdes y de sepultura.

- *Área de mantenimiento:* Superficie mínima de 20.00 m². Equipamiento preferiblemente de acero inoxidable y herramientas de jardinería profesional.

*E) Servicios y ventas*

- *Servicios sanitarios públicos:* Separados por sexo y ubicados cerca de la entrada principal y la capilla. Calcular el número de unidades dependiendo de la afluencia esperada de visitantes.
- *Florería y ventas:* Ubicadas en una zona de acceso público, con relación directa al estacionamiento y a la entrada principal. Pueden compartir un módulo de servicios auxiliares.

*F) Elementos Ambientales*

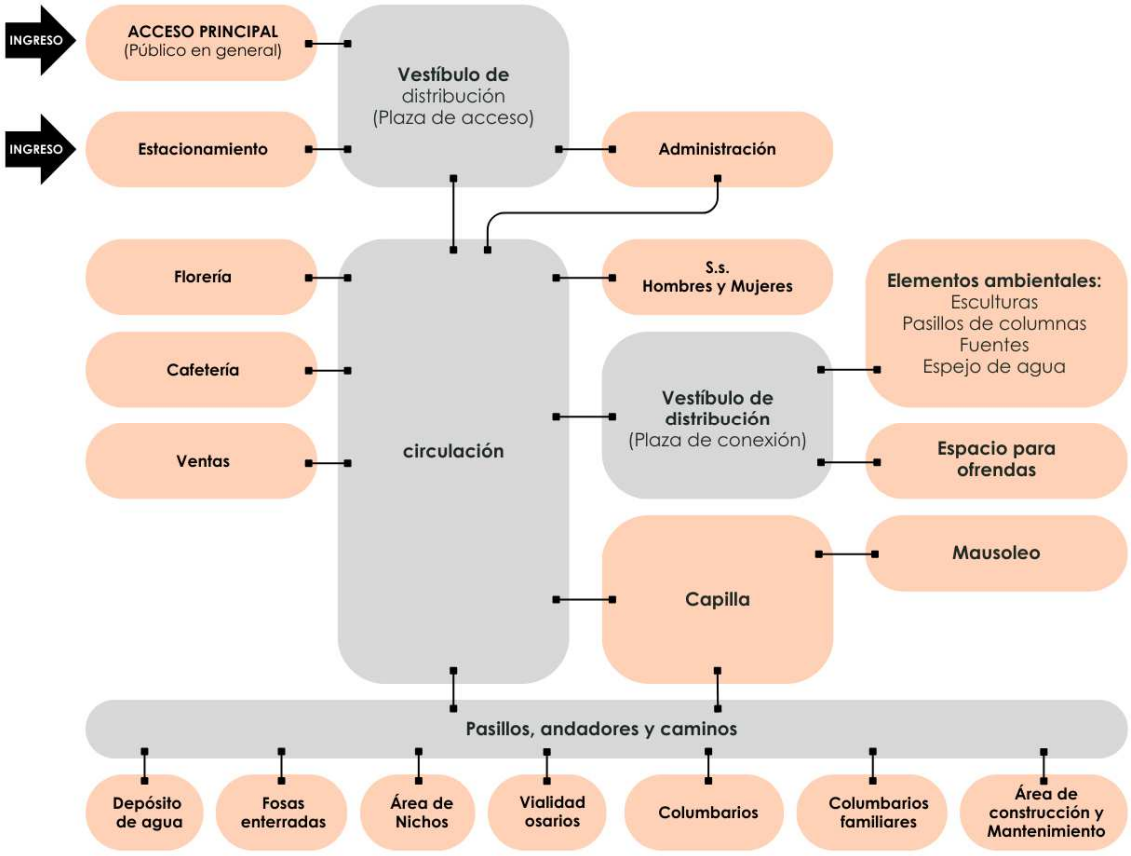
- *Plazas y jardines conmemorativos:* Diseñados con especies de bajo mantenimiento y nativas. Deben ubicarse en áreas centrales o de transición entre las diferentes zonas del cementerio, con bancas para descanso y contemplación.

*G) Pasillos arborizados y espejos de agua:* Integrados en el diseño general para proporcionar sombra, serenidad y mejorar el microclima del lugar. [78]

[78] Asociación de Arquitectos e Ingenieros Municipales (AAIM), *Manual de Diseño de Espacios Públicos Municipales, Capítulo 7: Espacios Conmemorativos - Cementerios,* (Guatemala: 2018), 45-52.

### 2.3.4.7 CRITERIOS PARA SECUENCIA DE ÁREAS EN UN CEMENTERIO

De acuerdo con Alfredo Plazola en el volumen 3 de la *Enciclopedia de Arquitectura*, capítulo "Cementerios", la organización interna de los ambientes de un cementerio municipal debe basarse en la secuencia de actividades de los usuarios (deudos, personal administrativo y operativo), definiéndola de la siguiente forma:




Esquema 8. Secuencia de áreas en un cementerio horizontal combinado
Fuente: Elaboración propia, a través de diagramas propuestos por Alfredo Plazola en Enciclopedia de Arquitectura, volumen 3.

### 2.3.4.8 PREDIMENSIONAMIENTO DE LAS ÁREAS

Para el desarrollo del cementerio, categorizado como tipo 2 o rural/seccional, se han considerado áreas mínimas basadas en las recomendaciones del "Manual de diseño de espacios públicos municipales" de la asociación de arquitectos e ingenieros municipales (AAIM). Con la siguiente tabla presenta el listado de ambientes esenciales para el programa arquitectónico del proyecto, dimensionados para una población municipal en crecimiento y una proyección de servicios a mediano plazo.[79]

| Área general | Ambiente específico | Área en m² |
|---|---|---|
| Administración y Atención al Público | Recepción y ventanilla única | 15.00 |
| | Oficina del administrador | 12.00 |
| | Archivo | 8.00 |
| | Sala de espera | 10.00 |
| Servicios de Capilla y Conmemoración | Capilla/Oratorio | 30.00 |
| | Espacio para ofrendas | 12.00 |
| | Cuarto de preparación floral | 6.00 |
| Servicios Públicos | S.S. Hombres | 6.00 |
| | S.S. Mujeres | 6.00 |
| | Florería | 8.00 |
| Operaciones y Mantenimiento | Sala de herramientas y equipo | 20.00 |
| | Vestuario y baño para personal | 8.00 |
| | Cobertizo para vehículos menores | 15.00 |
| Servicios Generales | Cuarto de máquinas | 10.00 |
| | Bodega general | 12.00 |
| Circulaciones y Estar | Vestíbulo/plaza de acceso | 20.00 |
| | Pasillos/caminos/circulación | 25.00 |
| **Total de área bruta en m²** | | 243.00 |

Tabla 1. Dimensiones mínimas de áreas para un cementerio municipal tipo 2
Fuente: Elaboración propia con base en AAIM, Manual de Diseño de Espacios Públicos Municipales, Cap. 7, 2018.

[79] Asociación de Arquitectos e Ingenieros Municipales (AAIM), *Manual de Diseño de Espacios Públicos Municipales*, 55-60.

### 2.3.4.9 CRITERIOS FUNCIONALES PARA CEMENTERIOS

La administración de un cementerio municipal, especialmente uno de tipo rural/seccional, debe estar integrada por un personal mínimo que garantice la operatividad continua, la prestación digna de los servicios funerarios y el mantenimiento adecuado de las instalaciones. La dotación de personal básica para un modelo de gestión eficiente incluye los siguientes puestos:

- Un administrador o director del cementerio (dentro del área administrativa municipal).
- Un auxiliar administrativo (presencial en el cementerio).
- Sepultureros u operarios de campo.
- Jardineros y personal de limpieza.
- Equipo de área de mantenimiento general.
- Vigilante o cuidador.

Para asegurar la atención al público, el personal operativo (sepultureros y vigilancia) se organiza en turnos rotativos, garantizando la cobertura de las horas de mayor actividad sin interrupciones en el servicio.[80]

### 2.3.4.10 SERVICIOS PROPORCIONADOS POR LOS CEMENTERIOS

- *Inhumación en tierra:* De restos humanos en sepulturas, nichos, panteones o fosas comunes.
- *Cremación:* Gestión de servicios de cremación y depósito de cenizas en columbarios, jardines para cenizas o nichos urnarios.
- *Concesiones:* Administración y venta de derechos de concesión de espacios para sepultura.
- *Mantenimiento:* Conservación y limpieza de las instalaciones, áreas verdes, monumentos y viales.
- *Tramitación:* Gestión de la documentación legal asociada a las inhumaciones y exhumaciones.
- *Servicios conmemorativos:* Espacios para ceremonias fúnebres y actos de recordación.
- Servicios de registro y administración.[81]

[80] Adaptado de: Asociación Nacional de funcionarios de Cementerios (NOCA), *Manual de Operaciones y Mejores Prácticas para Cementerios Municipales*, 2da ed., (2021), Cap. 4: Gestión de Personal y Operaciones.
[81] Federación Internacional de Cremación (Cremation Society International*), Guía de Operaciones y Mejores Prácticas para Cementerios*, (2019), Cap. 5: Gestión Operativa Diaria y Mantenimiento.

### 2.3.4.11 SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE UN CEMENTERIO

De acuerdo con las experiencias de gestión cementerial proporcionado por el documento "Guía de Operaciones y Mejores Prácticas para Cementerios" y de los administradores municipales del cementerio municipal de Zunilito (para actividades que tienen cobertura en las áreas del actual cementerio), las actividades diarias en la administración de un cementerio municipal se desarrollan de la siguiente forma:

*A) Apertura y Revisión Matutina*

- Apertura de puertas principales y revisión perimetral general por parte del vigilante.
    - Acceso principal y áreas comunes.
- Reunión breve del personal operativo con el administrador o encargado. Se reporta: incidencias ocurridas durante la noche, estado de las áreas verdes, programación de inhumaciones y exhumaciones para el día, y asignación de tareas específicas.
    - Oficina de administración.
- Revisión del estado de herramientas y equipos de mantenimiento.
    - Sala de herramientas y equipos.

*B) Actividades Operativas Matutinas*

- Atención al público en ventanilla: pago de servicios, gestión de concesiones y trámites.
    - Recepción y ventanilla única.
- Ejecución de inhumaciones programadas. Preparación de sepulturas y apoyo logístico a las familias y funerarias.
    - Áreas de inhumación.
- Labores de mantenimiento general: riego de jardines, poda de césped, limpieza de caminos y recolección de desechos.
    - Áreas verdes y viales.
- Limpieza y acondicionamiento de la capilla para ceremonias.
    - Capilla u oratorio.

*C) Descanso y Almuerzo*

- Turno de almuerzo para el personal.
    - Área de descanso para el personal.

### *D) Actividades Operativas Vespertinas*

- Continuación de la atención al público y cierre de caja.
    - Recepción y ventanilla única.
- Mantenimiento de nichos y mausoleos (limpieza de lápidas, reposición de flores secas).
    - Galeras de nichos.
- Labores administrativas: actualización de archivos, registro de servicios realizados y programación para el día siguiente.
    - Oficina de administración y archivo.
- Limpieza y orden de las herramientas y áreas de trabajo.
    - Sala de herramientas y equipos.

### *E) Cierre y Revisión Final*

- Ronda final de vigilancia para verificar que no queden visitantes en el recinto.
    - Áreas de inhumación y jardines.
- Cierre de la oficina administrativa y de la capilla.
- Cierre de puertas principales. El vigilante permanece en su turno para custodia nocturna.
    - Caseta de vigilancia.[82]

[82] Federación Internacional de Cremación (Cremation Society International), *Guía de Operaciones y Mejores Prácticas para Cementerios,* (2019), Cap. 5: Gestión Operativa Diaria y Mantenimiento.

## 2.3.5 Criterios de sistemas verdes y espacios abiertos en relación con los cementerios

### 2.3.5.1 CRITERIOS DE SISTEMAS VERDES

El autor Salvador Palomo explica sobre los sistemas verdes, ya que enfatiza que estos no deben concebirse como elementos aislados, sino como redes interconectadas que garanticen continuidad ecológica y multifuncionalidad.[83] Teniendo los siguientes criterios más destacados:

A) *Sistemas verdes integrales:* plantea redes interconectadas que trascienden el proyecto, con corredores biológicos que integren las áreas internas con el entorno, favoreciendo la continuidad ecológica.
B) *Conectividad ecológica:* propone una malla verde continua mediante senderos, setos vivos y barreras vegetales, evitando la fragmentación del paisaje y reforzando la biodiversidad.
C) *Gestión hídrica sostenible:* impulsa SUDS (sistemas de drenaje urbano sostenible), con superficies permeables (70%), jardines de lluvia, pavimentos drenantes e infiltración local del 60%. Sugiere captar agua pluvial en techos para reutilización en riego.
D) *Mantenimiento:* manejo integrado sin pesticidas, control biológico y participación comunitaria en el monitoreo ambiental.

Aplicado a la propuesta a desarrollar, este enfoque permite integrar la infraestructura verde con el entorno natural, asegurando que cada componente vegetal cumpla funciones ambientales, sociales y estéticas. Su propuesta se traduce en corredores biológicos, conectividad paisajística y una gestión hídrica sostenible que refuerza la resiliencia del ecosistema.

[83] Palomo, S., *Infraestructura Verde y Planificación Territorial*, (Barcelona: Editorial UPC, 2018), 67.

### 2.3.5.2 CRITERIOS DE ESPACIOS ABIERTOS

El autor Antony Falconi explica sobre los espacios abiertos, estos se desarrollan mediante una metodología centrada en la organización jerárquica de los espacios abiertos y en la composición equilibrada de la vegetación. Para el cementerio, implica diferenciar áreas ceremoniales, de contemplación y de reserva natural, creando un recorrido armónico que guía emocionalmente a los visitantes,[84] con los siguientes criterios más destacados:

*A) Jerarquización de espacios abiertos:* Distingue áreas primarias (40% ceremoniales), secundarias (35% senderos y contemplación) y terciarias (25% reserva natural), equilibrando funciones.

*B) Composición paisajística:* Propone estratificación vegetal (40% árboles, 35% arbustos, 25% herbáceas) para generar capas visuales y ecológicas; sugiere floraciones escalonadas durante el año.

*C) Proporción y secuencia espacial:* Aplica la proporción áurea en plazas y áreas ceremoniales, con transiciones público - semi-público - privado, controlando vistas y texturas.

*D) Gestión sostenible:* Estrategias de compostaje in situ y riego eficiente por goteo.

*E) Mobiliario y estética:* Materiales naturales (madera, piedra) en armonía con el paisaje.

Aplicado a la propuesta a desarrollar, los espacios abiertos del cementerio se organizan mediante una jerarquía funcional que distribuye áreas ceremoniales, de contemplación y reserva natural. La composición vegetal estratificada combina árboles, arbustos y herbáceas para crear capas visuales y ecológicas integradas. Las transiciones espaciales entre lo público y privado se diseñan bajo proporciones que generan armonía psicológica. Estas estrategias sostenibles como compostaje in situ y riego eficiente garantizan el equilibrio ambiental. El mobiliario de materiales naturales consolida la integración paisajística del conjunto.

[84] Falconi, A., *Paisajismo Contemporáneo: Entre la Ecología y la Estética,* (Barcelona: Gustavo Gili. 2019), 112

### 2.3.5.4 SÍNTESIS DE CRITERIOS APLICABLES PARA EL CEMENTERIO

La conectividad ecológica se asegura mediante corredores internos, mientras que la gestión hídrica sostenible garantiza un ciclo cerrado de captación, infiltración y reutilización.

A) *Corredores ecológicos internos:* conectan senderos y microhábitats, facilitando la movilidad de fauna y polinizadores.
B) *Gestión hídrica integrada:* jardines de lluvia, cunetas verdes y captación pluvial para riego, combinando utilidad y valor paisajístico-educativo.
C) *Selección vegetal:* especies nativas adaptadas con valor ecológico y estético.
D) *Espacios de transición emocional:* secuencias espaciales que acompañan el duelo hacia áreas de consuelo; vegetación con cambios graduales en textura, color y aroma para generar una experiencia sensorial terapéutica.
E) *Infraestructura sostenible:* iluminación solar de baja intensidad, señalización ecológica y mobiliario integrado al entorno.

La síntesis de los aportes de Palomo y Falconi permite sintetizar criterios que sustenten una propuesta integral para el cementerio. Asimismo, la jerarquización de espacios y la secuencia emocional aportan una experiencia de duelo más humana y sensible. Este enfoque integrado transforma al cementerio en un santuario de memoria y naturaleza.

# 2.4 Casos de estudio

Se analizaron dos casos de estudio de cementerios que han sido tomados en cuenta para evaluar y catalogar sus fundamentos y cualidades arquitectónicas que puedan adoptarse en el anteproyecto propuesto.

## 2.4.1Cementerio Los Parques

El Cementerio Los Parques es un camposanto de carácter privado, ubicado al final de la 5ª Avenida, zona 8 de Villa Nueva, Ciudad de Guatemala[85] (Ver imagen 19). Este tipo de cementerio se apoya en principios de diseño biofílico y planificación ambiental, integrando entornos verdes y composiciones ecológicas que establecen una conexión entre el espacio construido y la naturaleza. La disposición de jardines, senderos y áreas arboladas no solo mejora la estética del entorno, sino que también favorece una experiencia de duelo más armónica y contemplativa[86].




Imagen 19. Ubicación del cementerio dentro del contexto urbano
Fuente: google maps
https://www.google.com/maps/place/Cementerio+Los+Parques/@14.5690625,90.5754482,4235m/

La sinergia entre arquitectura, paisaje y ecología permite al Cementerio Los Parques consolidarse como un ejemplo local de infraestructura funeraria contemporánea, donde el diseño cumple una función emocional, cultural y ambiental a la vez.

[85] Cementerio Los Parques. (s.f.), *«Ubicación y servicios»*, acceso el 02 marzo de 2026, https://www.losparques.com.gt
[86] Rugg, J., *«Defining the place of burial: What makes a cemetery a cemetery?»*, acceso el 03 marzo de 2026 https://doi.org/10.1080/713685999

El Cementerio Los Parques presenta una arquitectura abrazada por la naturaleza en una simbiosis cuidadosamente pensada, que reformula el vínculo entre el ser humano y sus emociones más profundas. Su diseño, bajo la tipología de cementerio jardín, reinterpreta el duelo desde una perspectiva sensible y serena, proponiendo una experiencia que permite restablecer el dolor de forma natural y respetuosa, mediante la interacción armónica con el entorno vegetal y el paisaje.




Imagen 20. Representación 3D del cementerio de los parques
Fuente: Google Earth, earth.google.com/web/@14.93028806,-91.14004656, 31548.01280814a, 80056.88485441d,35y, -55.6185216h,65.66250801t,359.9996r/

El complejo funerario, con una extensión aproximada de 220,000 m² integra jardines amplios, árboles nativos, senderos y espacios abiertos (Ver imagen 20), todo ello dispuesto para favorecer el recogimiento emocional, la introspección y la paz interior.

Algunos elementos arquitectónicos del conjunto se desarrollan con formas suaves y orgánicas, en armonía con la topografía del lugar. Aunque el uso de arquitectura paramétrica no es una característica del diseño local, el Cementerio Los Parques demuestra una sensibilidad espacial que prioriza la experiencia humana, con volúmenes que se integran visual y funcionalmente al paisaje circundante (Ver imagen 21).



Imagen 21. Paseo las buganvilias en cementerio los parques
Fuente: Corporación capillas señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8

El diseño del cementerio está dirigido a un público diverso del área metropolitana de Guatemala, especialmente a las comunidades que buscan un espacio funerario digno, accesible y emocionalmente significativo.

### 2.4.1.1 FUNCIÓN

El cementerio "Los Parques" responde a la necesidad contemporánea de ofrecer un espacio funerario digno, funcional y sereno, especialmente ante la saturación de los cementerios tradicionales del área metropolitana. Su diseño busca superar el concepto utilitario clásico de "camposanto", integrando espacios con valor arquitectónico, paisajístico y emocional, para acompañar el duelo de manera respetuosa y humanizada.



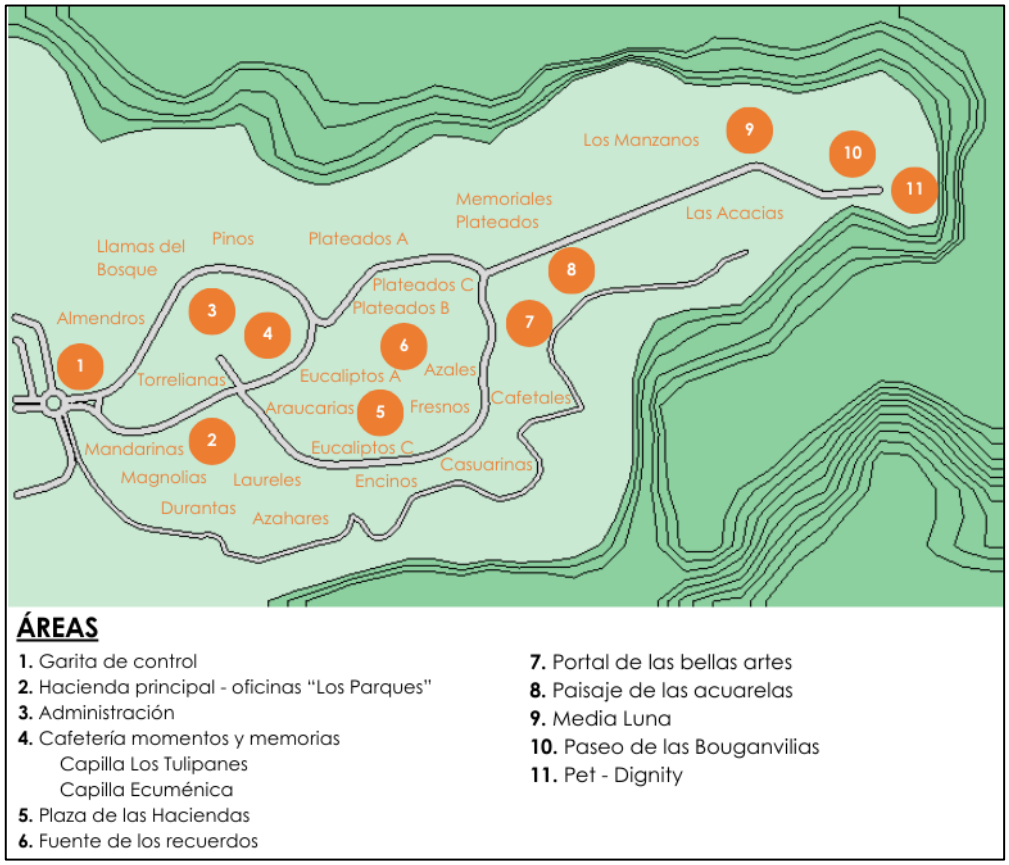
Imagen 22. Paisaje de las acuarelas en cementerio los parques
Fuente: Corporación capillas señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8

Además de servir como espacio de entierro, el conjunto incluye áreas para ceremonias, zonas verdes, servicios administrativos y una capilla ecuménica. Se convierte así en una infraestructura funeraria integral, proyectada no solo para el manejo post mórtem, sino también para el consuelo emocional y espiritual de los dolientes, en sintonía con las tendencias internacionales de "arquitectura del consuelo (Ver imagen 22).

### 2.4.1.2 FORMA

El cementerio se desarrolla bajo una tipología de cementerio-jardín, siguiendo una lógica de trazado orgánico en contraste con la cuadrícula típica de cementerios públicos. El emplazamiento fue determinado con base en la topografía natural, generando circulaciones suaves, espacios fluidos y zonas de recogimiento (Ver esquema 9).

El acceso principal se abre a una gran plaza de bienvenida, desde donde parten caminos peatonales y vehiculares que conectan con las distintas áreas de entierro. La morfología de los senderos, nichos y mausoleos responde a un lenguaje arquitectónico contemporáneo, con líneas curvas, materiales naturales y vegetación envolvente.




Esquema 9. Emplazamiento – planta de conjunto
Autor: Elaboración propia a través de Cadmapper, cadmapper.com/pro/home

### 2.4.1.3 COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

La composición arquitectónica del conjunto combina elementos tradicionales con recursos contemporáneos. Se utilizan muros de concreto armado, estructuras metálicas livianas y detalles en madera tratada, generando una atmósfera serena y atemporal. El diseño volumétrico apuesta por formas simples, de escala humana, que no imponen visualmente, sino que se funden con el entorno natural (Ver imagen 23 y 24).



Imagen 23. Portal bellas artes del cementerio los parques
Fuente: Corporación Capillas Señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8



Imagen 24. Arquitectura moderna, administración, cementerio los parques
Fuente: Corporación Capillas Señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8

La arquitectura paisajística juega un papel central. Los jardines, espejos de agua, esculturas y mobiliario urbano están cuidadosamente dispuestos para guiar emocionalmente el recorrido, evitando rupturas visuales abruptas o elementos discordantes. El diseño está inspirado en el principio de la biofília, integrando el entorno natural como parte del proceso terapéutico del duelo (Ver imagen 25 y 26).



Imagen 25. Arquitectura vernácula, paseo las buganvilias
Fuente: Corporación Capillas Señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8



Imagen 26. Biofília en la fuente de los recuerdos del cementerio los parques
Fuente: Corporación Capillas Señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8

### 2.4.1.4 AMBIENTACIÓN

El cementerio se inserta en un paisaje de transición entre la ciudad y el valle, lo que le permite aprovechar vistas panorámicas y brisas constantes. El uso de especies vegetales nativas y adaptadas al clima templado-húmedo (jacarandas, cipresales, bambúes y pasto vetiver) refuerza la sostenibilidad del proyecto y garantiza bajo mantenimiento.

El lugar ofrece zonas de sombra, bancas discretamente ubicadas, caminos accesibles y un sistema de señalización sobrio. Estas características convierten al Cementerio "Los Parques" no solo en un lugar de despedida, sino también en un espacio de contemplación, memoria y reflexión (Ver imagen 27 y 28).



Imagen 27. Ambientación en el jardín eucaliptos 1 del cementerio los parques
Fuente: Corporación Capillas Señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8



Imagen 28. Ambientación en el jardín plateados a del cementerio los parques
Fuente: Corporación Capillas Señoriales, www.senoriales.com/ver-area.php?id=8

## 2.4.2 Cementerio Memorial parque das Cerejeiras

El cementerio memorial parque das cerejeiras es un camposanto de ámbito privado, ubicado en Jardim Ângela, Zona Sur de São Paulo, Brasil (Ver imagen 29). Este proyecto aplica el caso de neuro arquitectura utilizando la ciencia para crear proyectos que ofrecen sensaciones y percepciones, causando emociones a los usuarios con el objetivo de aumentar la conciencia y la comprensión de los impactos de la arquitectura en el cerebro y el comportamiento humano entrelazando la aplicación de la biofília siendo esto una conexión con la naturaleza y el ecosistema que atrae.

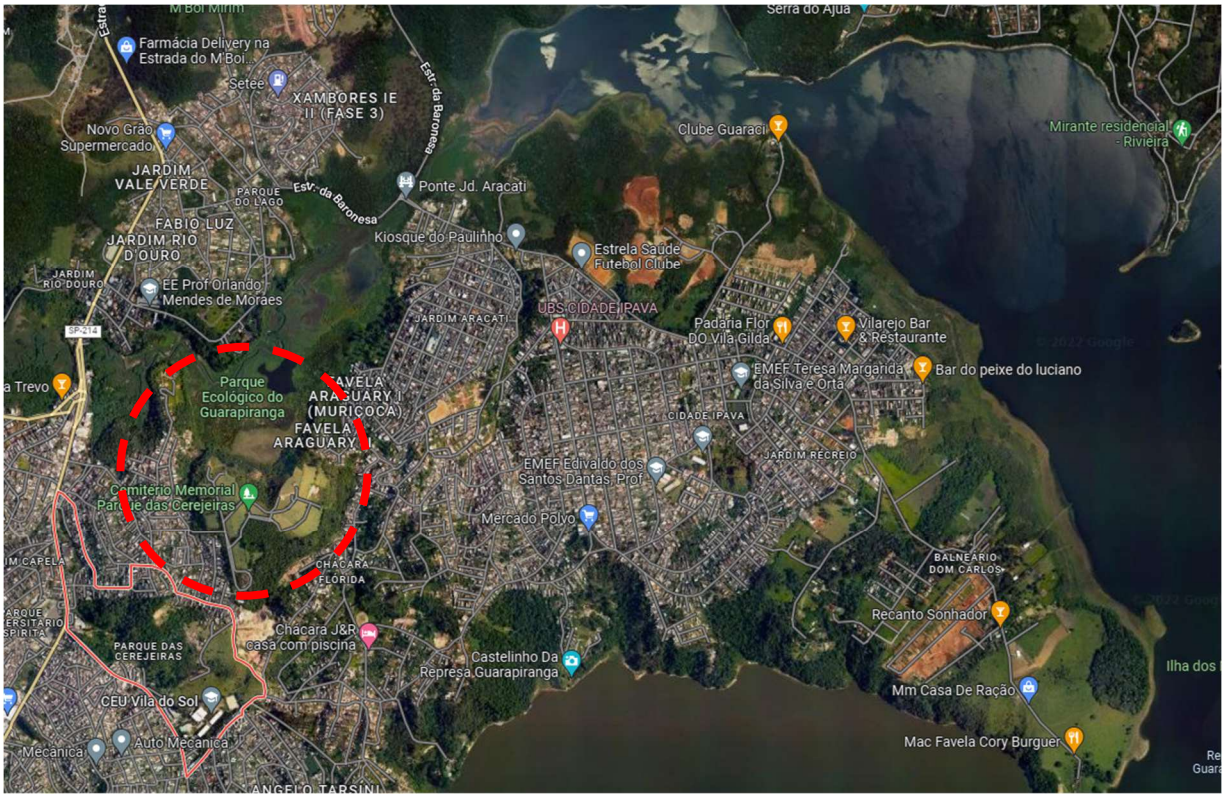



Imagen 29. Ubicación del cementerio en el casco urbano de sao paulo
Fuente: google maps, www.google.com/maps/place/cemetery+memorial+park+cherry/@-23.7268267,-46.7806693,1002m/

Tiene la arquitectura abrazada por la naturaleza en una simbiosis perfecta, reformulando el contacto de los seres humanos con sus sensaciones más instintivas para restablecer el dolor de una manera más natural, a través de la práctica de la biofília. Crisa Santos diseñó este complejo dirigido al público de los barrios periféricos de la región de Zul en São Paulo.[87]

[87] Plataformaarquitectura.cl, *«Cementerio Memorial Parque das Cerejeiras / Crisa Santos Arquitectos»*, acceso el 15 de marzo de 2026, https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/930870/cementerio-memorial-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos

El cementerio cuenta con un área de uso aproximada de 300,000 m², el objetivo del uso de la neuro arquitectura con la biofilia que presta el lugar, es poder integrar la naturaleza como confort de consuelo a causa del dolor de la pérdida de una persona de la manera más calmada y sanadora (Ver imagen 30).



Imagen 30. Plaza de la eternidad/columbario - Planta
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa Santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

### 2.4.2.1 FUNCIÓN

La funcionalidad principal del proyecto es complementar espacios ausentes, careciendo de estos espacios debido a la necesidad sanitaria de la región sur de Sao Paulo, dando así la serenidad y paz para las visitas utilizando la neuro arquitectura integrando formas, espacios y texturas (Ver imagen 31).



Imagen 31. Plaza de la eternidad/columbario - Recorrido
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa Santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

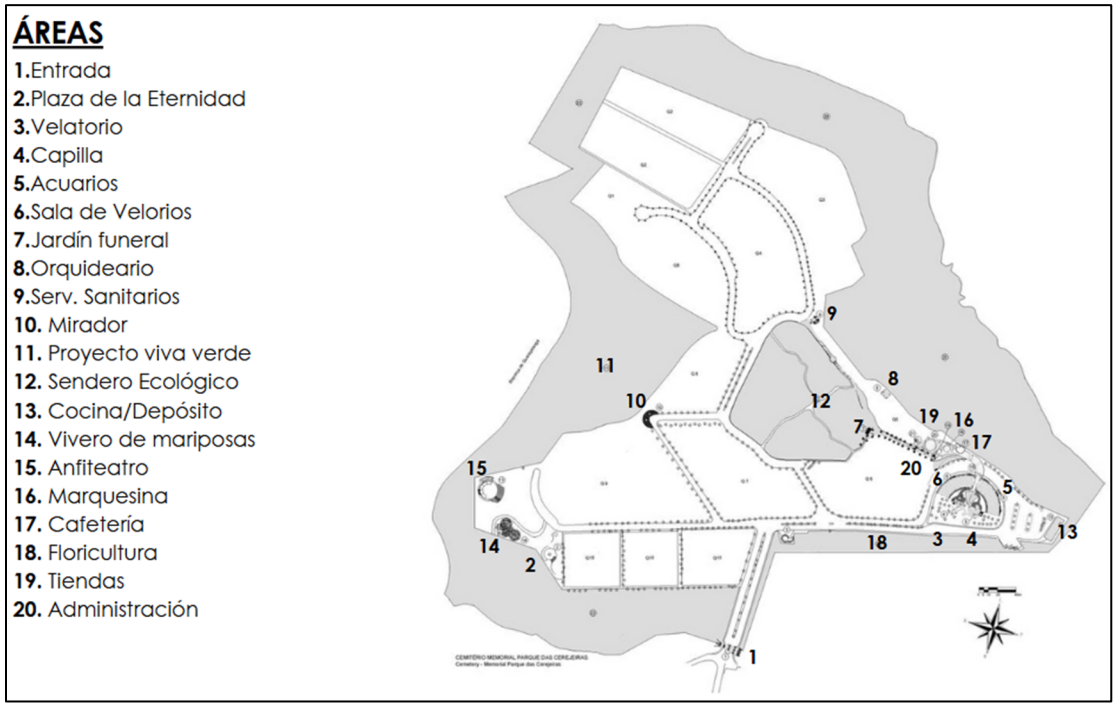
Entendiendo que el clima es tropical húmedo en Sao Paulo, se analizó la solución hacia los espacios cerrados que tiene dentro del complejo, está tomada con una ventilación interior para mantener un ambiente cálido enriquecido arquitectónicamente.

### 2.4.2.2 FORMA

Se constituye por ser un cementerio privado, teniendo una ubicación dentro del casco urbano del sur de Sao Paulo por las limitaciones de cercanía y congestión urbana, la tipología de cementerios lo cataloga según sus características de tipo jardín/arquitectónico ya que predomina en casi su totalidad un jardín extenso con estructuras artísticas de tipo habitables y no habitables.

El polígono del cementerio con forma irregular sustentó la morfología orgánica de la cual está basado su funcionamiento, tanto en su emplazamiento con sus áreas y circulaciones como en sus estructuras donde se decoran con monumentos artísticos y religiosos (Ver esquema 10).

El orden de las tumbas del cementerio está colocado en serie dentro de los solares del complejo, de forma regular ya que se organizan en manera subterránea acompañados de circulación peatonal/vehicular.




Esquema 10. Emplazamiento – Planta de conjunto
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

### 2.4.2.3 COMPOSICIÓN

#### *2.4.2.3.1 ESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA*

La composición que predomina en el conjunto arquitectónico lo conforman por medio de técnicas paramétricas que integran mensajes e ideales simbólicos de tranquilidad, calma y alivio. Por medio de la neuro arquitectura se definieron formas orgánicas que contrasten con la topografía y la arquitectura paisajista (Ver imagen 32, 33, 34 y 35).

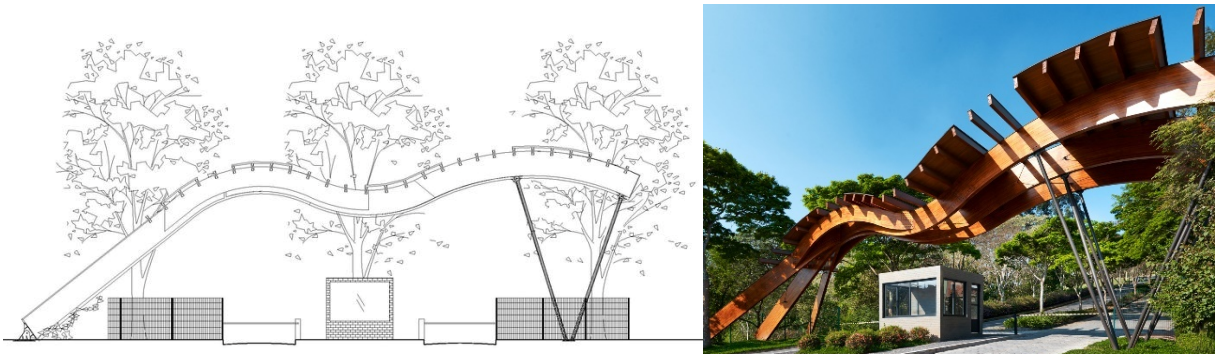


Imagen 32. Garita de ingreso principal
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa Santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

Se definieron formas orgánicas con sistemas constructivos a base de concreto armado, madera tratada y acero que son técnicas tradicionales del lugar.

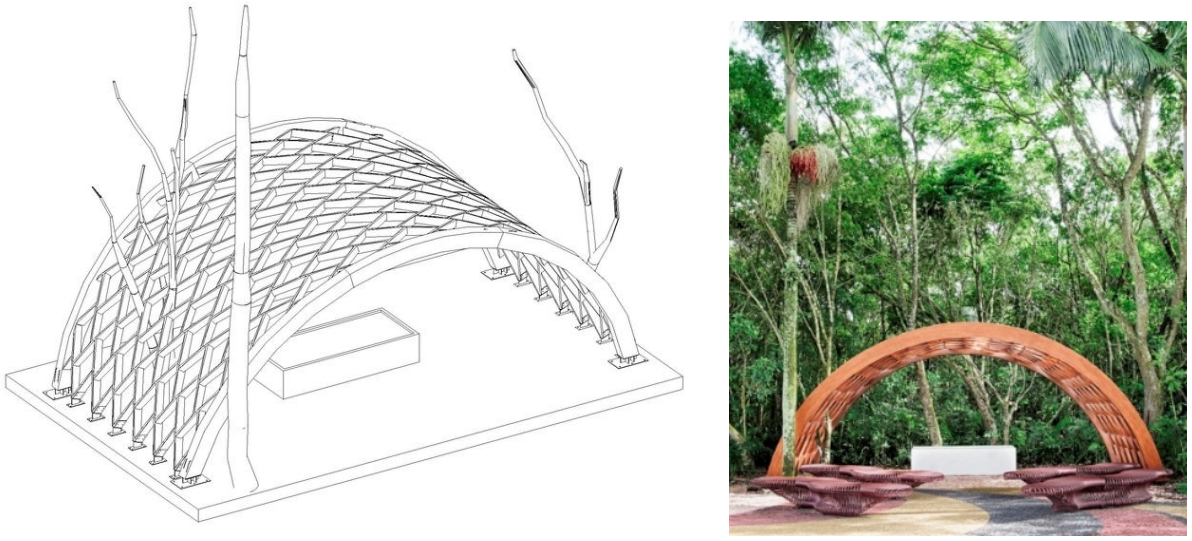


Imagen 33. Velatorio al aire libre
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

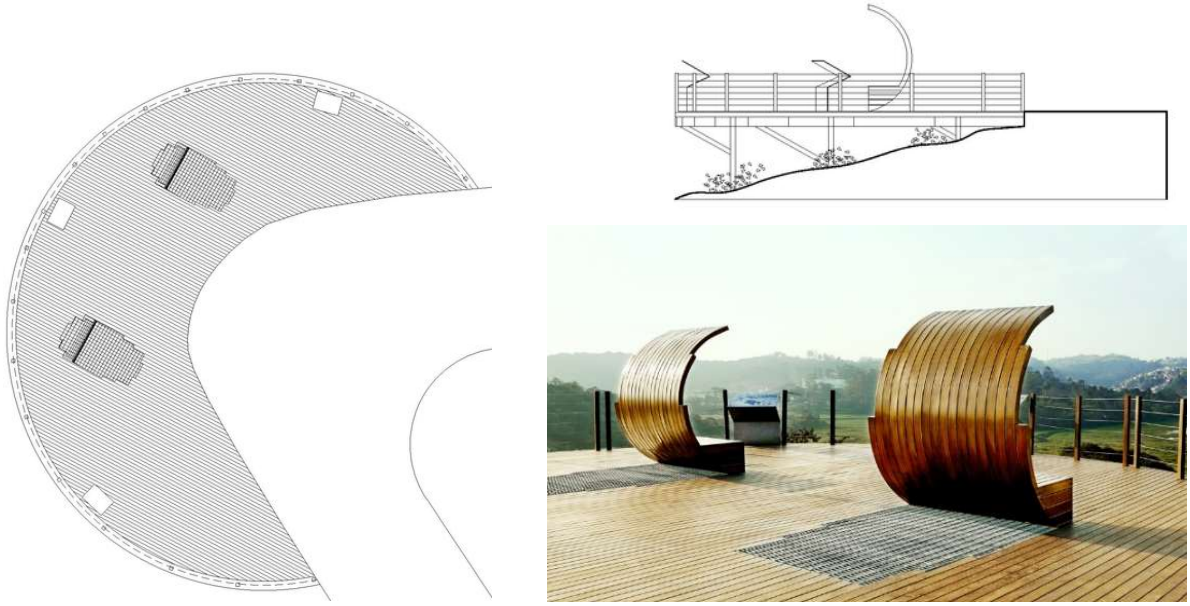


Imagen 34. Mirador
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery



Imagen 35. Capilla
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

Se definen con texturas de matices claros las circulaciones (peatonal y vehicular) y plazas con materiales como el adoquín y empedrados. Internamente se trabajan los muros divisorios con acabados de colores cálidos y concreto expuesto, y se crean contrastes con texturas obscuras en las platinas, estructuras de acero, maderas tratadas, óxido de acero y puertas/ventanas PVC, siendo esto perceptible teniendo como color de fondo el azul del cielo y tonalidades verdes de los diferentes follajes naturales del entorno (Ver imagen 36).




Imagen 36. Vivero – almacenaje de orquideas
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

### *2.4.2.3.2 AMBIENTACIÓN*

El cementerio está protagonizado por tener una tipología jardín, compuesto por especies vegetales de clima cálido nativas de Brasil de distinta variedad residentes y siembras acompañadas por áreas boscosas, en donde se respeta el paisaje natural, la topografía y su arquitectura paisajística.



Imagen 37. Mirador, hacia parque ecológico Guarapiranga
Fuente: Archdaily, Autores: Crisa santos Arquitectos, www.archdaily.com/930875/memorial-cemetery-parque-das-cerejeiras-crisa-santos-arquitectos?ad_medium=gallery

## 2.4.3 Síntesis comparativa de casos de estudio

| Cuadro síntesis comparativo | |
|---|---|
| **Caso de estudio 1** | **Caso de estudio 2** |
| Cementerio Los Parques<br>(Villa Nueva, Guatemala) | Cementerio Memorial<br>Parque das Cerejeiras<br>(Sao Paulo, Brasil) |
| **Características funcionales** | |
| Ventajas | |
| Radica en la organización clara y eficiente de sus sectores (nichos, jardines para cenizas, tumbas), facilitando la localización de sepulturas y el flujo de visitantes. | Prioriza la experiencia contemplativa y serena del visitante, integrando recorridos peatonales sinuosos que invitan al recogimiento y la conexión con la naturaleza. |
| Desventajas | |
| La disposición ortogonal y muy estructurada puede resultar rígida y poco orgánica, careciendo de la calidez de un parque memorial. | La distribución orgánica y extensa puede dificultar la localización exacta de nichos o sepulturas para visitantes nuevos o ancianos. |
| **Características morfológicas** | |
| Ventajas | |
| Su diseño modular (hileras de nichos) permite una alta densidad y optimización del espacio, siendo funcional y económico en su construcción y mantenimiento. | Su diseño paisajístico y orgánico es altamente atractivo visualmente, creando un ambiente de paz que se asemeja más a un jardín botánico que a un camposanto tradicional. |
| Desventajas | |
| Puede carecer de atractivo visual y solemnidad paisajística, priorizando la funcionalidad sobre la experiencia emocional del visitante. | La complejidad de su diseño paisajístico y la mayor extensión de terreno requerida pueden implicar mayores costos iniciales y de mantenimiento continuo. |
| **Características ambientales** | |

| Ventajas | |
|---|---|
| El uso de especies vegetales de bajo mantenimiento y nativas reduce el consumo de agua y los costos de jardinería. | La profusa vegetación (cerezos, arbustos) mejora significativamente la calidad del aire, crea microclimas y ofrece una experiencia sensorial única que cambia con las estaciones. |
| Desventajas | |
| Podría mejorar integrando más áreas verdes significativas y elementos de paisajismo que mitiguen el impacto visual de las estructuras de nichos. | El alto mantenimiento requerido por la jardinería ornamental y extensa puede ser una desventaja en términos de costo y recursos hídricos. |
| **Características tecno-constructivas** | |
| Ventajas | |
| Uso de materiales locales y duraderos (block, concreto), con técnicas constructivas simples que aseguran una larga vida útil y bajos costos de reparación. | Empleo de técnicas de paisajismo avanzado y materiales de alta calidad en sus caminos y estructuras complementarias, garantizando durabilidad e integración con el entorno. |
| Desventajas | |
| Los materiales y técnicas pueden resultar menos estéticos o modernos en comparación con proyectos que emplean un diseño integral más elaborado. | La utilización de estructuras ligeras y vidrio en capillas o conmemorativos puede hacerlas más vulnerables a daños y requerir mantenimiento especializado. |

Tabla 2. Cuadro síntesis comparativo de casos de estudio.
Fuente: elaboración propia

# 2.5 Referente legal

La construcción y dirección legal de los cementerios están regidos por normas, leyes y reglamentos de carácter obligatorio estipulados nacional e internacionalmente, con la necesidad de brindar servicios de salud e inhumación de la población beneficiada.

## 2.5.1 Constitución Política de la República de Guatemala

Los cementerios municipales (como el de Zunilito) están constitucionalmente respaldados por la autonomía municipal, la obligación de prestar servicios públicos locales, y la facultad de administrar bienes y recursos propios, en dónde lo respalda:

*Artículo 67 (Patrimonio cultural):* Los bienes que integran el patrimonio cultural de la Nación están bajo la protección del Estado.

*Artículo 95:* Obligación del Estado de proporcionar asistencia social y servicios de salud.

*Artículo 97 (Medio ambiente y recursos naturales):* El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

*Artículo 119 (Principio de Sostenibilidad):* Se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará las normas y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación.

*Artículo 253 (Autonomía Municipal):* Los municipios de la República de Guatemala son instituciones autónomas. Entre otras funciones les corresponde:

> *c)* Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios."

Los cementerios son un servicio público local bajo la responsabilidad de las municipalidades.

*Artículo 255 (Recursos económicos del municipio):* «Las corporaciones municipales deberán procurar el fortalecimiento económico de sus respectivos municipios, a efecto de poder realizar las obras y prestar los servicios que les

sean necesarios», *lo cual la municipalidad debe gestionar recursos para mantener y administrar servicios como los cementerios.*

*Artículo 257 (Asignación para las municipalidades):* "El Organismo Ejecutivo incluirá anualmente en el Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado, un diez por ciento de este para las Municipalidades del país. Este porcentaje deberá ser distribuido y destinado por lo menos en un noventa por ciento para programas y proyectos de educación, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes", *en donde los cementerios pueden considerarse parte del equipamiento urbano de servicios públicos municipales.*

*Artículo 260 (Bienes municipales):* "Los bienes, rentas, arbitrios y tasas son propiedad exclusiva del municipio y gozarán de las mismas garantías y privilegios de la propiedad del Estado", *por lo cual los terrenos e instalaciones de los cementerios son bienes municipales.*

Artículo 259 (Juzgado de Asuntos Municipales): "Para la ejecución de sus ordenanzas y el cumplimiento de sus disposiciones, las municipalidades podrán crear así su Juzgado de Asuntos Municipales que funcionarán bajo órdenes directas del alcalde", *dando así la potestad de emitir ordenanzas y reglamentos para la administración de cementerios.*[88]

[88] Constitución Política de la República de Guatemala, art. 67, 95, 97, 119, 253, 255, 257 y 260.

## 2.5.2 Leyes ordinarias y especializadas

### 2.5.2.1 LEY DEL ORGANISMO EJECUTIVO (DECRETO 114-97 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

Esta establece la organización, funcionamiento y competencias del organismo ejecutivo de Guatemala. Define al presidente de la república como máxima autoridad y regula la estructura de los ministerios y secretarías de estado. Además, determina las atribuciones del Consejo de ministros, la coordinación interinstitucional y los mecanismos de formulación de políticas públicas. Su propósito es garantizar la eficiencia administrativa, la ejecución de leyes y la correcta prestación de servicios del estado, como las siguientes en nuestro interés:

*Artículo 29 (Ministerio de ambiente y recursos naturales):* Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural. Para ello tiene a su cargo las siguientes funciones:

> *A)* Formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia correspondiente, respetando el marco normativo nacional e internacional vigente en el país.
>
> *B)* Formular las políticas para el mejoramiento y modernización de la administración descentralizada del sistema guatemalteco de áreas protegidas, así como para el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país, incluyendo las áreas de reserva territorial del Estado.
>
> *F)* Ejercer las funciones normativas, de control y supervisión en materia de ambiente y recursos naturales que por ley le corresponden, velando por la seguridad humana y ambiental.
>
> *G)* Definir las normas ambientales en materia de recursos no renovables.
>
> *H)* Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso.

*I)* Controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, practicarlas en caso de riesgo ambiental y velar porque se cumplan, e imponer sanciones por su incumplimiento.

*K)* Promover y propiciar la participación equitativa de hombres y mujeres, personas naturales o jurídicas, y de las comunidades indígenas y locales en el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales.

*M)* Promover la conciencia pública ambiental y la adopción del criterio de precaución.

*Artículo 39 (Ministerio de salud pública y asistencia social):* Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social le corresponde formular las políticas y hacer cumplir el régimen jurídico relativo a la salud preventiva y curativa y a las acciones de protección, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud física y mental de los habitantes del país y a la preservación higiénica del medio ambiente; a la orientación y coordinación de la cooperación técnica y financiera en salud y a velar por el cumplimiento de los tratados y convenios internacionales relacionados con la salud en casos de emergencias por epidemias y desastres naturales; y, a dirigir en forma descentralizada el sistema de capacitación y formación de los recursos humanos del sector salud, para ello tiene a su cargo las siguientes funciones:

*B)* Proponer las normas técnicas para la prestación de servicios de salud y coordinar con el Ministerio de Comunicaciones, Transporte, Obras Públicas y Vivienda las propuestas de normas técnicas para la infraestructura del sector.

*C)* Proponer la normativa de saneamiento ambiental y vigilar su aplicación.

*F)* Velar por el cumplimiento de los tratados y convenios internacionales relacionados con la salud en casos de emergencia por epidemias y desastres naturales.[89]

[89] Ley del organismo ejecutivo, decreto 114-97, del congreso de la república, art. 29 y 39.

#### 2.5.2.2 CÓDIGO DE SALUD (DECRETO NÚMERO 90-97 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

Este código constituye el marco legal que regula la protección, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud en Guatemala. Establece los principios básicos de la política nacional de salud, define las competencias del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y norma la organización de los servicios en todo el territorio. También aborda la salud ambiental, el saneamiento, el control epidemiológico, medicamentos y alimentos. En lo referente a los cementerios, el Código regula las condiciones higiénicas y sanitarias que deben cumplirse en los procesos de inhumación, exhumación y disposición final de cadáveres, así como la ubicación, funcionamiento y mantenimiento de los cementerios, con el fin de prevenir riesgos a la salud pública y asegurar un manejo adecuado y digno de los restos humanos. Resaltando los siguientes artículos de interés:

De acorde a la sección 6, sobre los cementerios:

*Artículo 112 - Responsabilidad del ministerio de salud:* Corresponde al Ministerio de Salud, en coordinación con las Municipalidades y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, establecer normas para la construcción, funcionamiento, ampliación o cierre de los cementerios en el país.

*Artículo 113 - Responsabilidad de las municipalidades:* La construcción y administración de los cementerios de la República estará a cargo de las Municipalidades, función que podrá ser concesionada a entidades privadas. Las Municipalidades podrán autorizar también la construcción e instalación de nuevos cementerios, así como la ampliación y cierre de los mismos, previo dictamen del Ministerio de Salud y de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

De acorde a la sección 7, sobre los cadáveres:

*Artículo 114 - Manejo de los cadáveres:* Los cadáveres deberán inhumarse o cremarse dentro de las veinticuatro horas contadas a partir de la defunción, salvo en los casos siguientes:

- Que el cadáver hubiera sido embalsamado, en cuyo caso se regirá a lo que indique el reglamento y/o normas internacionales.
- Cuando hubiere necesidad de hacer una previa investigación judicial.
- En el caso que concurran circunstancias especiales y justificables, a juicio de las autoridades de salud y con orden de juez competente.

- La inhumación o cremación del cadáver será inmediata, cuando la causa de la defunción fuere una enfermedad de alto riesgo para la población y en los casos que determine el reglamento respectivo.

*Artículo 116 - Exhumación de cadáveres:* La exhumación de cadáveres antes del tiempo en que obligadamente deben permanecer inhumados, solo podrá efectuarse con autorización expresa del Ministerio de Salud, conforme el reglamento o por orden judicial de conformidad con la ley.

*Artículo 117 - Traslado de cadáveres:* El traslado de cadáveres o restos humanos sólo podrá efectuarse con la previa autorización dada por la autoridad sanitaria del lugar y después de haberse cumplido con los requisitos que determine el reglamento.

*Artículo 118 - Traslado internacional de cadáveres:* El traslado internacional de cadáveres será autorizado solo con el permiso previo de la autoridad sanitaria de los países involucrados y dentro de las normas internacionales. El permiso será otorgado una vez que se compruebe que se han cumplido todas las exigencias reglamentarias respecto a la conservación del cadáver y a las condiciones de seguridad del ataúd y de su embalaje, además de otras exigencias reglamentarias y legales relativas a la identificación de las personas y de las causas de muerte.[90]

[90] Código de salud, decreto 90-97, del congreso de la república, art. 112, 113, 114, 116, 117 y 118.

### 2.5.2.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE (DECRETO NÚMERO 68-86 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

La consideración de la normativa ambiental resulta fundamental en la planificación de espacios funerarios, pues orienta hacia un desarrollo equilibrado entre infraestructura y naturaleza. La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente establece parámetros para prevenir la contaminación, regular el uso del suelo y garantizar la sostenibilidad de los proyectos. Su aplicación en el anteproyecto permitirá diseñar un cementerio que no solo cumpla con sus funciones asistenciales, sino que también respete los ecosistemas circundantes. De esta manera, se asegura un equilibrio entre memoria colectiva, funcionalidad y responsabilidad ambiental.

> *Artículo 1:* El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.
>
> *Artículo 11:* La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.
>
> *Artículo 12:* Los objetivos específicos de la ley, los siguientes:
>
> - La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de estos, y la restauración del medio ambiente en general.
> - La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previo dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.
> - Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.
> - El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos.

- La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.
- Cualesquiera otras actividades que se consideren necesarias para el logro de esta ley.

*Artículo 14:* Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera.
- Regular las substancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera.
- Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos.

*Artículo 15:* El mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para:

- Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental.
- Revisar permanentemente los sistemas de disposición de agua servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos.
- Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo con las normas de calidad del agua.
- Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas.
- Propiciar en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para mantener la capacidad reguladora del clima en función de cantidad y calidad del agua.
- Velar por la conservación de la flora, principalmente los bosques, para el mantenimiento y el equilibrio del sistema hídrico, promoviendo la inmediata reforestación de las cuencas lacustres, de ríos y manantiales.

- Velar por la conservación de la flora, principalmente los bosques, para el mantenimiento y el equilibrio del sistema hídrico, promoviendo la inmediata reforestación de las cuencas lacustres, de ríos y manantiales.

*Artículo 16:* procesos varios y generales

- Los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas lítico (o de las rocas y minerales), y edáfico (o de los suelos), que provengan de actividades industriales, mineras, petroleras, agropecuarias, pesqueras u otras.
- La descarga de cualquier tipo de substancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, fauna y a los recursos o bienes.
- La conservación, salinización, laterización, desertificación y aridificación del paisaje, así como la perdida de transformación de energía.
- El deterioro cualitativo y cuantitativo de los suelos.[91]

[91] Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, artículo 157 y 171, inciso a, decreto 68-86, del Congreso de la República, art. 1, 11, 12, 14, 15 y 16.

### 2.5.2.4 LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN (DECRETO NÚMERO 26-97 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

Su contemplación y estudio crítico no solo enriquecen la valoración de su memoria colectiva, sino que proporcionan pautas esenciales para una administración y conservación adecuadas en el marco del nuevo anteproyecto. La integración de su valor histórico permitirá desarrollar una propuesta arquitectónica, asegurando la preservación de su legado mientras se optimizan sus condiciones funcionales, ambientales y simbólicas.

*Artículo 1:* La presente ley tiene por objeto regular la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el patrimonio cultural de la Nación. Corresponde al Estado cumplir con estas funciones por conducto del Ministerio de Cultura y Deportes.

*Artículo 2:* Patrimonio cultural. Forman el patrimonio cultural de la Nación los bienes e instituciones que por ministerio de ley o por declaratoria de autoridad lo integren y constituyan bienes muebles o inmuebles, públicos y privados, relativos a la paleontología, arqueología, historia, antropología, arte, ciencia y tecnología, y la cultura en general, incluido el patrimonio intangible, que coadyuven al fortalecimiento de la identidad nacional.

*Artículo 3:* Para los efectos de la presente ley se consideran bienes que conforman el patrimonio cultural de la Nación, los siguientes:

*Patrimonio cultural tangible:* en donde clasificaremos:

- Bienes culturales inmuebles.
- La arquitectura y sus elementos, incluida la decoración aplicada.
- Los grupos de elementos y conjuntos arquitectónicos y de arquitectura vernácula.
- Los centros y conjuntos históricos, incluyendo las áreas que le sirven de entorno y su paisaje natural.
- La traza urbana de las ciudades y pobladas.
- Los sitios paleontológicos y arqueológicos.
- Los sitios históricos.
- Las áreas o conjuntos singulares, obra del ser humano o combinaciones de éstas con paisaje natural, reconocidos o identificados por su carácter o paisaje de valor excepcional.
- Las inscripciones y las representaciones prehistóricas y prehispánicas

Quedan afectos a la presente ley los bienes culturales a que hace referencia el presente artículo en su numeral uno romano, que tengan más de cincuenta años de antigüedad, a partir del momento de su construcción o creación y que representen un valor histórico o artístico, pudiendo incluirse aquellos que no tengan ese número de años, pero que sean de interés relevante para el arte, la historia, la ciencia, la arquitectura, la cultura en general y contribuyan al fortalecimiento de la identidad de los guatemaltecos.

*Artículo 7:* La aplicación de esta ley incluye todos aquellos bienes del patrimonio cultural que estuvieran amenazados o en inminente peligro de desaparición o daño debido a:

- Ejecución de obras públicas o privadas para desarrollo urbano o turístico.
- Modificación del nivel de conducción de agua, construcción de represas y diques.
- Apertura de vías de comunicación y otras obras de infraestructura.
- Movimientos telúricos, fallas geológicas, deslizamientos, derrumbamientos y toda clase de desastres naturales.

*Artículo 9:* Los bienes culturales protegidos por esta ley no podrán ser objeto de alteración alguna salvo en el caso de intervención debidamente autorizada por la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.

*Artículo 16:* Cuando un ente público o una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, con capacidad científica y técnica fehacientemente comprobada, pretenda desarrollar proyectos de cualquier índole en inmuebles, centros o conjuntos históricos, urbanos o rurales y en zonas o sitios arqueológicos, paleontológicos o históricos, comprendidos en esta ley, deberá en forma previa a su ejecución, someter tales proyectos a la aprobación de la Dirección General del patrimonio Cultural y Natural, que dispondrá el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas para la mejor protección y conservación de aquellos, bajo su vigilancia y supervisión.[92]

[92] Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación, artículo 171, decreto 26-97 del congreso de la república, 12 de mayo del 1997, diario centro américa, art. 1, 2, 3, 7, 9 y 16.

## 2.5.3 Leyes reglamentarias

### 2.5.3.1 *REGLAMENTO DE CEMENTERIOS Y TRATAMIENTO DE CADÁVERES (ACUERDO 21-71* DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA*)*

La creación y establecimiento de un control sobre nuevos cementerios, ampliaciones, conservación o el manejo de los cementerios ya existentes y transporte, inhumación, cremación y exhumación de cadáveres, se acordó aprobar en 1,879 el primer reglamento de cementerios.

Este establece los requisitos sanitarios mínimos para la operación de cementerios, incluyendo distancias entre sepulturas, profundidad de tumbas y condiciones del terreno. Especifica que los entierros deben realizarse en suelos con permeabilidad controlada y lejos de fuentes de agua para evitar contaminación.

En 1,971 se aprueba una versión más actualizada, siendo ahora este el Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres, por medio del Acuerdo Gubernativo No. 21-71 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

> *Artículo 1:* Son cementerios, los terrenos, sitios o lugares que fueren o hubieren sido autorizados legalmente por el ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para el enterramiento o incineración de cadáveres o para ambos servicios a la vez.
>
> *Artículo 2:* Los cementerios se consideran por su ubicación y destino, de carácter urbano o rural. Son urbanos aquellos que, por su inmediación a las áreas urbanas, se destinan o están destinados al enterramiento o inhumación de cadáveres en las cabeceras departamentales o en poblaciones de cinco mil o más habitantes. Y rurales, todos los situados en las zonas rurales o poblaciones con un número menor de cinco mil habitantes.
>
> *Artículo 3:* Los cementerios, urbanos o rurales, pueden ser por su origen o propiedad, de uso público o de uso privado. Son de uso público, aquellos cuya construcción, administración, mantenimiento y vigilancia corresponden al Estado o al Municipio. Y son de uso privado, aquellos cuya construcción, administración, mantenimiento y vigilancia se deban o correspondan a personas particulares ya sean individuales o jurídicas.

*Artículo 4:* La autorización para la creación, ampliación o modificación de cementerios, cualquiera que fuere su clase, corresponde exclusivamente al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, sujetándose para el efecto a las disposiciones del Código de Sanidad y de este Reglamento.

La Fundación, ampliación o modificación de los cementerios lo categorizamos en los siguientes artículos:

*Artículo 5:* El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social apreciara en cada caso, si el área de los nuevos cementerios cuya creación se le solicitare es la adecuada o conveniente debido a la clase de estos y del número de habitantes del respectivo lugar. Sin embargo, si el nuevo cementerio fuere de uso público y carácter urbano, su superficie no podrá ser menor de una hectárea ni su anchura menor de cincuenta metros lineales. Y si de carácter rural, su área mínima deberá ser de ciento veinte metros cuadrados siempre que la población no exceda de cincuenta habitantes y si fuera mayor de esta cifra, su área mínima se determinará multiplicando el número actual de habitantes por el factor 2.4.

*Artículo 6:* La construcción de nuevos cementerios o la ampliación de los existentes, sólo podrá autorizarse en terrenos secos y ventilados, con rumbos apartados de los vientos dominantes; que a juicio de la respectiva Autoridad Sanitaria reúna las necesarias condiciones higiénicas, y cuya distancia desde cualquiera de sus lados al área propiamente urbana citadina de la ciudad o población de que se trate, no sea menor de cien metros lineales, colindancia que deberá demarcarse con una pared o muro de dos metros y medio de altura.

La clasificación de enterramientos, lo sustentan los siguientes artículos:

*Artículo 15:* En cementerios de uso público o municipal, los enterramientos deberán ser de las clases siguientes:

- En capilla.
- En mausoleo.
- En nicho.
- En fábrica media.
- En fábrica común.

*Artículo 16:* Para los efectos del artículo anterior, el terreno deberá distribuirse en las correspondientes secciones y dividirse mediante calles trazadas de oriente a poniente y avenidas de norte a sur con la anchura

necesaria para el tráfico de vehículos y perfectamente marcadas según sea la nomenclatura que se adopte.

*Artículo 17:* El área mínima para las secciones de capillas será de sesenta y cuatro metros cuadrados y la separación entre los lotes contiguos, de dos metros lineales. El de las secciones para mausoleo, podrá ser no menor de tres metros de largo por dos y medio de ancho y con una separación de 1 metro lineal entre cada uno de los lotes contiguos.

*Artículo 18:* Las capillas y mausoleos se construirán por cuenta de los propios interesados y el terreno en que se construyan puede ser objeto libre de contratación y adquirirse originalmente para sepultura perpetua al precio que determinare el respectivo Arancel. Se exceptúan los lotes o terrenos del cementerio General de la ciudad de Guatemala, para cuya enajenación se estará a los que dispone el Decreto Gubernativo 1096.

*Artículo 19:* Los nichos se construirán por cuenta del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social o de las municipalidades. Por su uso se pagarán las contribuciones o tasas correspondientes y el derecho al mismo podrá renovarse cada seis años mediante el pago de la suma que igualmente fijare el Arancel.

*Artículo 20:* La sepultura de fábrica media consistirá en un nicho dentro de tierra, Podrá elevarse hasta una altura de veinticinco centímetros sobre el nivel del suelo y se destinará a uso público mediante el pago de los derechos correspondientes, quedando comprendido en dicho pago, el valor del trabajo y de los materiales utilizados para cerrar la sepultura. Su uso podrá renovarse cada seis años haciendo el pago respectivo y entre una y otra sepultura de esta clase deberá dejarse una faja de tierra libre con un ancho no menor de sesenta centímetros por cualquiera de los lados.

*Artículo 21:* La sepultura de fabrica común es la que se utiliza para el enterramiento directo en la tierra y a una profundidad mínima de un y medio metros, en las proporciones de ancho y largo que exigiere el tamaño del cadáver. La distancia entre sepulturas de esta clase no podrá ser menor de sesenta centímetros en todo su contorno.[93]

[93] Acuerdo Gubernativo No. MSPAS-21-71, Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres, Palacio Nacional, 14 de septiembre de 1971, art. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21.

### 2.5.3.2 REGLAMENTO DE CEMENTARIOS Y TRATAMIENTO DE CADÁVERES (ACUERDO 215-2021 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

La actualización del reglamento de cementerios y manejo de cadáveres se acordó aprobar el 11 de noviembre de 2021 tomando de base el primer reglamento de cementerios. Este introduce protocolos actualizados para el manejo de cadáveres en situaciones ordinarias y extraordinarias, haciendo especial énfasis en medidas de bioseguridad y control ambiental. Incluye disposiciones para crematorios y manejo de restos en casos de desastres.

Artículos enfocados en los cementerios:

> *Artículo 4:* Naturaleza. Los cementerios pueden ser, por su origen o propiedad, de uso público o de uso privado. Son de uso público, aquellos cuya construcción, administración, mantenimiento y vigilancia corresponden al Estado o al Municipio. Son de uso privado, aquellos cuya construcción, administración, mantenimiento y vigilancia correspondan a personas particulares, ya sean individuales o jurídicas. Para efectos de la aplicación del presente Reglamento, se dividirá a los cementerios en urbanos y rurales, tomando como base las formas de ordenamiento territorial dispuestas por el Código Municipal y el Instituto Nacional de Estadística, según los siguientes aspectos:
>
> - Se considerarán como cementerios urbanos, aquellos instalados con el propósito de servir a cabeceras municipales, aldeas, caseríos y otras formas de ordenamiento territorial que cuenten con más de dos mil habitantes, siempre y cuando el 51% o más de los hogares disponga de alumbrado con energía eléctrica y abastecimiento domiciliar de agua por tubería dentro de las viviendas, independiente de su denominación como paraje, cantón, barrio, zona, colonia, lotificación o parcelamiento.
> - Se considerarán como cementerios rurales todos aquellos instalados con el propósito de servir a cualquier forma de ordenamiento territorial más simple que las descritas para cementerios urbanos.

Artículos enfocados en las inhumaciones:

*Artículo 15:* Toda inhumación deberá llevarse a cabo en estricta observancia de las normas sanitarias establecidas por este Reglamento. Éstas deberán realizarse de alguna de las siguientes formas:

- *Inhumaciones aéreas:* aquellas realizadas sobre el nivel del suelo, en forma confinada, por medio de nichos u osarios pertenecientes a una edificación, tal como una galería, columbario o mausoleo.
- *Inhumaciones subterráneas confinadas:* aquellas realizadas bajo el nivel del suelo, en forma confinada, ya sea de forma individual o conjunta, por medio de nichos u osarios colocados dentro de una fosa excavada en el suelo o como parte de una edificación, tal como una cripta.
- *Inhumaciones subterráneas no confinadas:* aquellas realizadas bajo el nivel del suelo, en forma no confinada, directamente hacia una fosa, sin ninguna protección física ni edificación.

Artículos enfocados en construcción, funcionamiento, ampliación y cierre de cementerios:

*Artículo 41:* Para la admisión a trámite de toda solicitud de emisión de dictamen sanitario sobre proyectos de construcción de nuevos cementerios o ampliación de los existentes, el expediente relacionado debe incluir, además de lo indicado en el artículo anterior, los siguientes requisitos documentales específicos, de acuerdo con el tipo de proyecto a que corresponda:

Para todo proyecto de carácter urbano:

- Planos de planta general y distribución de áreas del proyecto, definiéndolo claramente con relación al polígono del terreno, indicando claramente la localización de áreas de construcción, verdes, calles, estacionamientos y servicios sanitarios generales.
- Planos de perfil hidráulico de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales.
- Planos de elevaciones y secciones de los componentes que conforman los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, identificando claramente sus detalles técnicos y constructivos.

- Manual de operación de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, que incluya como mínimo, las especificaciones técnicas y el procedimiento de funcionamiento de cada unidad, identificando claramente a los responsables de las acciones operativas, Manual de mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales; que incluya la programación cronológica de acciones preventivas y correctivas, especificando necesidades de insumos y recursos, e identificando claramente a los responsables de la implementación.
- Memorias de cálculo de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales.
- Informes descriptivos e interpretativos de infiltración o permeabilidad del suelo y subsuelo, en el caso que se pretenda hacer uso de pozos de absorción para la descarga de las aguas pluviales o las residuales tratadas.
- Planos de detalle de las unidades destinadas a inhumaciones, incluyendo vistas de planta, elevación y sección longitudinal.

*Artículo 43:* Para asegurarse que el proyecto no representa un riesgo a la salud pública y cumple con las normas establecidas por este Reglamento, se verificará el contenido técnico del expediente, por medio de una evaluación técnica que incluirá, como mínimo, los criterios técnicos siguientes:

Respecto a las condiciones higiénico-sanitarias generales:

- La localización proyectada para las obras, incluyendo las unidades para enterramiento y osarios, no representa un riesgo sanitario con relación a las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano.
- Las características constructivas de las obras, en especial, las unidades para enterramiento, no representa un riesgo sanitario.
- La localización proyectada para las obras asociadas a los sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, incluyendo la descarga, no representa un riesgo sanitario con relación a las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano.

- El conjunto de procesos de tratamiento para las aguas residuales generadas es razonable, de acuerdo con la caracterización del afluente de aguas residuales a ser tratado.
- La descarga proyectada de aguas residuales generadas cumple con los requisitos reglamentarios vigentes en cuanto a concentraciones, volúmenes y cargas contaminantes permisibles.
- La capacidad hidráulica de los sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales se ha diseñado de acuerdo con los caudales establecidos.
- Todos los sistemas hidrosanitarios cuentan con un manual de operación que incluye los parámetros mínimos establecidos.

- Todos los sistemas hidrosanitarios cuentan con un manual de mantenimiento que incluye los parámetros mínimos establecidos.
- No se pretende efectuar la descarga de aguas residuales no tratadas hacia un cuerpo receptor.
- No se pretende efectuar la descarga de las aguas residuales hacia el alcantarillado pluvial, ni por medio de drenajes a flor de tierra, ni por medio de canales abierto.
- No se pretende desarrollar el proyecto en un área declarada de alto riesgo.

Respecto a las normas constructivas específicas establecidas en el Artículo 46 del presente Reglamento:

- Se garantiza la existencia de las barreras físicas perimetrales, en las condiciones que establece la literal a. del referido artículo.
- Se garantiza la existencia del área de osario general que establece la literal b. del artículo citado.
- El inmueble no está sujeto a inundaciones o deslave.
- El inmueble garantiza el acceso, vehicular o peatonal.
- El inmueble corresponde a un terreno con rumbos apartados de los vientos dominantes.
- El inmueble no se encuentra dividido por calles, carreteras o caminos de uso público.
- Se garantiza, en el caso de cementerios públicos, el área específica de al menos diez por ciento de su capacidad para las inhumaciones de cadáveres y restos humanos de personas no identificadas.

- Se garantiza el espacio mínimo de veinticinco metros lineales, entre el borde más inmediato de las áreas destinadas a la cremación o a las inhumaciones y el edificio, vivienda o inmueble más cercano.
- Se garantiza el espacio mínimo de doce metros entre el área destinada a la cremación o a las inhumaciones y las instalaciones propias a la administración del cementerio, si estuvieren ubicadas en el mismo inmueble.
- Se garantiza el espacio mínimo entre el borde más inmediato del área destinada a inhumaciones y el cuerpo natural de agua más cercano: veinticinco metros lineales, si éste estuviere aguas arriba del área de inhumaciones; cincuenta metros lineales, si éste estuviere aguas abajo.
- Se garantiza el cumplimiento de las disposiciones de la literal k. del referido articulo al respecto de las obras y equipos para un cementerio que operare un crematorio.

*Artículo 45:* Todo solicitante está obligado a obtener las autorizaciones ambientales correspondientes, emitidas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en cumplimiento al Artículo 8 del Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Protección y Mejoramiento al Medio Ambiente, previo a iniciar la ejecución del proyecto. Asimismo, toda municipalidad deberá verificar que el solicitante haya cumplido con sus obligaciones ambientales previo a la emisión de la autorización respectiva.

Artículos enfocados en normas sanitarias relativas a la construcción, ampliación y cierre de cementerios:

*Artículo 46:* Las normas sanitarias que deben cumplirse, con relación a la construcción y ampliación de cementerios, son las siguientes:

- Todo cementerio debe contar con una barrera física perimetral del polígono del terreno, de forma conveniente, y de una altura mínima de un metro con cincuenta centímetros. Si contare con crematorio, el área destinada a éste debe contar con una barrera física perimetral de tres metros de altura.
- Todo cementerio debe destinar un área de osario general, que se ubique de forma separada con respecto al área destinada a inhumaciones.

- Ningún cementerio debe estar ubicado en un inmueble que se encuentre afecto a inundaciones o deslaves, o se encuentre en un área declarada de alto riesgo.
- Todo cementerio debe estar ubicado en un inmueble que tenga acceso, vehicular o peatonal.
- Todo cementerio debe estar ubicado en un inmueble cuyos rumbos se encuentren apartados de los vientos dominantes.
- Ningún cementerio debe estar ubicado en un inmueble que se encuentre dividido por calles, carreteras o caminos de uso público.
- Todo cementerio público debe destinar un área específica de al menos diez por ciento de su capacidad para las inhumaciones de cadáveres y restos humanos no identificados.
- Todo cementerio debe disponer un espacio mínimo de veinticinco metros lineales, entre el borde más inmediato de las áreas destinadas a la cremación o a las inhumaciones y el edificio, vivienda o inmueble más cercano. El espacio mínimo entre el área destinada a la cremación o a las inhumaciones y las instalaciones propias a la administración del cementerio, si estuvieren ubicadas en el mismo inmueble, es de doce metros lineales.
- Todo cementerio debe disponer un espacio mínimo de veinticinco metros lineales, entre el borde más inmediato del área destinada a inhumaciones y el cuerpo natural de agua más cercano; si ésta estuviere aguas arriba del área de inhumaciones. El espacio debe ser de cincuenta metros lineales, si el cuerpo natural de agua estuviere aguas abajo.
- Todo cementerio debe contar con las obras necesarias para la prestación de los servicios siguientes; en concordancia con lo dispuesto en el Decreto Número 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud y demás reglamentación aplicable a cada uno:
    - Abastecimiento de agua para consumo humano.
    - Disposición de excretas.
    - Captación, conducción, tratamiento y disposición de aguas residuales.
    - Captación, conducción y disposición de agua de lluvia.
    - Recolección y disposición de desechos sólidos, generados en el propio cementerio.

Artículos enfocados en normas sanitarias relativas al funcionamiento de cementerios:

*Artículo 50:* Se establecen las siguientes normas sanitarias para el servicio de inhumación, a realizarse en los cementerios:

- La profundidad mínima para toda inhumación subterránea confinada, con respecto a la superficie, es de sesenta centímetros.
- La profundidad mínima para toda inhumación subterránea no confinada, con respecto a la superficie, es de dos metros.
- La distancia vertical mínima entre el borde inferior de la sepultura y el nivel superior del nivel freático, para toda inhumación subterránea confinada, es de dos metros.
- La distancia vertical mínima entre el borde inferior de la sepultura y el nivel superior del nivel freático, para toda inhumación subterránea no confinada, es de dos metros con cincuenta centímetros.
- Ninguna inhumación debe realizarse a una distancia menor que veinticinco metros lineales, con relación al edificio, vivienda, inmueble o cuerpo natural de agua más cercano.
- Ninguna inhumación debe realizarse a una distancia menor que doce metros lineales, con respecto a las instalaciones propias a la administración del cementerio, si estuvieren ubicadas en el mismo inmueble.

Artículos enfocados en casos especiales:

*Artículo 56:* Cuando el fallecimiento fuere causado por enfermedad infectocontagiosa de alto potencial pandémico, de acuerdo con el Reglamento Sanitario Internacional de la Organización Mundial de la Salud vigente, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través de las Direcciones de Área de Salud y Distritos Municipales de Salud, podrá ordenar la inhumación o incineración del cadáver en forma inmediata.

*Artículo 57:* Caso de calamidad pública. En los casos de calamidad pública causada por una enfermedad de alto potencial pandémico que, de acuerdo con el Reglamento Sanitario Internacional de la Organización Mundial de la Salud vigente, se considere que puede tener repercusiones de salud pública graves y se puede propagar internacionalmente con rapidez aun estando fallecida la persona, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social podrá ordenar la

cremación de cadáveres de forma inmediata, estableciendo las disposiciones pertinentes para asegurar la mayor trazabilidad y dignidad posibles, a través de un Acuerdo Ministerial.

Al respecto, queda prohibido el ingreso o su depósito en los templos o cualquiera otro lugar donde pueda celebrarse ritos, exequias, oficios fúnebres u honores póstumos, de cadáveres de quienes hubiesen fallecido de enfermedad infectocontagiosa de alto potencial pandémico o cualquier otra que determine la autoridad sanitaria correspondiente.[94]

[94] Acuerdo Gubernativo No. MSPAS-2115-2021, Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres, Palacio Nacional, 11 de noviembre de 2021, art. 4, 15, 41, 43, 45, 46 50, 56 y 57.

### 2.5.3.3 REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS COMUNES (ACUERDO GUBERNATIVO 164-2021 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

La gestión adecuada de residuos constituye un eje central en la sostenibilidad de los espacios urbanos y asistenciales. Este establece lineamientos para la clasificación, recolección y disposición final responsable de los desechos. Su aplicación en el diseño del cementerio permitirá incorporar prácticas de manejo eficiente, reduciendo impactos negativos en el entorno. De esta forma, se garantiza un funcionamiento ordenado, en armonía con la comunidad y el medio ambiente.

> *Artículo 4:* El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales coordinará con las Municipalidades, la elaboración de los planes relativos a la gestión integral de residuos y desechos sólidos y así evitar el deterioro ambiental, con el fin de prevenir o mitigar impactos relacionados a los sistemas ambientales hídrico, edáfico, biótico, atmosférico y visual; regulados en la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
>
> *Artículo 12:* Todas aquellas personas, individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que, como resultado de sus actividades produzcan residuos o desechos sólidos comunes, deberán separarlos al momento de su generación, de acuerdo con la clasificación siguiente:
>
> Clasificación primaria:
>
> - orgánico
> - inorgánico
>
> La separación de los residuos y desechos sólidos comunes se realizará de acuerdo con esta clasificación, como mínimo:
>
> Clasificación secundaria:
>
> - Orgánico.
> - Reciclable (papel y cartón, vidrio, plástico, metal, multicapa).
> - No reciclable.

*Artículo 17:* Se establecen como normas mínimas aplicables al procedimiento para la recolección y transporte de residuos y desechos sólidos comunes, las siguientes:

- La recolección de los residuos y desechos sólidos comunes generados en las áreas públicas y privadas debe efectuarse como máximo cada setenta y dos horas.

- Únicamente el personal indispensable requerido para llevar a cabo las tareas de preparación para la recuperación de materiales durante el transporte debe permanecer físicamente dentro del área destinada para el transporte de los residuos y desechos sólidos comunes.
- Garantizar el transporte físicamente separado de las diferentes categorías de segregación establecidas; ya sea por medio de espacios divididos en cámaras en los vehículos, recolección separativa por día u otra provisión logística según su manejo integral.

*Artículo 20:* Toda estación de transferencia de residuos y desechos sólidos comunes debe ser construida e instalada de acuerdo con las normas mínimas que se establecen a continuación:

- El terreno para ocupar por la estación de transferencia debe ser estructuralmente estable y no debe estar afecto a inundaciones o deslaves.
- El terreno para ocupar por la estación de transferencia debe contar con acceso vehicular apropiado, de acuerdo con el tipo y el tamaño de los vehículos recolectores a ser atendidos y los vehículos de transferencia a ser utilizados.
- Deben instalarse medios físicos que permitan el control permanente sobre el acceso peatonal y vehicular a la estación de transferencia.
- Deben construirse caminos hacia las áreas de carga y descarga de los residuos y desechos sólidos que permitan el acceso y la salida de los vehículos recolectores y de transferencia. Para ello deben emplearse medidas y materiales tales que la generación de polvos derivada del paso de los vehículos sea mínima.
- Debe disponerse un espacio mínimo de cien metros lineales, entre las áreas destinadas a las actividades de transferencia de los residuos y desechos sólidos comunes y el edificio, vivienda o inmueble más cercano.
- Debe disponerse un espacio mínimo de cincuenta metros lineales entre las áreas destinadas a las actividades de transferencia de los residuos y desechos sólidos comunes, y el cuerpo natural de agua más cercano, si este estuviere ubicado aguas arriba; o bien, de cien metros lineales, si estuviere ubicado aguas abajo.
- Debe instalarse una barrera física perimetral, de una altura mínima de un metro con cincuenta centímetros; que permita aislar el polígono de terreno que ocupe la estación de transferencia, de los alrededores.

- Deben disponerse barreras naturales que permitan minimizar la dispersión de olores generados en la estación de transferencia hacia los alrededores.
- El diseño de la estación de transferencia debe permitir la ventilación natural abundante, en todas las áreas circundantes al espacio donde se ejecutan las actividades de carga y descarga de los residuos y desechos sólidos comunes.
- Se debe instalar toda la maquinaria y los equipos necesarios para garantizar una operación totalmente mecanizada y automatizada durante la carga y descarga de los residuos y desechos sólidos comunes; de manera que se minimice el riesgo por intervención humana
- Deben disponerse los medios necesarios para garantizar el aislamiento de los ruidos generados en las áreas de carga y descarga de los residuos y desechos sólidos comunes.
- Las obras de infraestructura deben garantizar suficiente solidez y estabilidad; tanto en su diseño estructural, como en los materiales usados para su construcción.
- Los acabados de las obras de infraestructura en las áreas destinadas a las actividades de carga y descarga de residuos y desechos sólidos comunes, deben ser construidos utilizando materiales que provean resistencia a la corrosión, sean fácilmente lavables y evite la acumulación de residuos y desechos sólidos en las orillas.

*Artículo 21:* Los entes que se dedican a la transferencia de residuos y desechos sólidos son responsables del cumplimiento de las normas mínimas para la transferencia que se establecen a continuación:

- Debe existir un sistema permanente de control sobre el ingreso peatonal y vehicular a la estación de transferencia, de manera que se garantice la ausencia de personal y vehículos no autorizados.
- Los caminos vehiculares internos que se usan para la entrada y salida a la estación de transferencia deben mantenerse en condiciones físicas tales que la generación de polvos derivada del paso de vehículos sea mínima.[95]

[95] Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes, acuerdo Gubernativo 164-2021, congreso de la república, art. 4, 12, 17, 20 y 21.

### 2.5.3.4 REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA (DECRETO GUBERNATIVO 32-2006 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

Este establece la estructura, competencias y procedimientos internos del INACIF. Regula la organización administrativa, técnica y operativa de la institución, definiendo las funciones de sus distintas dependencias, exponiendo los siguientes artículos:

> *Artículo 16 (Departamento técnico científico):* El departamento técnico científico es la dependencia encargada de desarrollar e implementar políticas y procedimientos que permitan un adecuado funcionamiento de las unidades que lo integran para el logro de los objetivos organizacionales, mediante mecanismos de control que garanticen la imparcialidad y objetividad de los servicios periciales ofrecidos por el INACIF, evaluando el desarrollo de las siguientes áreas: Unidad de Gestión Forense, Laboratorios de Criminalística, Clínica Forense Metropolitana, Tanatología Forense Metropolitana, Clínica y Tanatología Forense Regional y Psicología Forense de acuerdo a los procedimientos y protocolos establecidos.
>
> *Artículo 16 Bis (Unidad de Gestión Forense):* La Unidad de Gestión Forense es la dependencia encargada de recibir, analizar, depurar y gestionar las solicitudes de evaluaciones periciales solicitadas al INACIF; coordinar la comparecencia del personal técnico pericial a las audiencias y debates presenciales o por videoconferencia; garantizar que los requerimientos sobre evaluaciones periciales solicitados a la institución sean atendidos adecuadamente y con prontitud; detectar los factores que incidan en la ejecución de las actividades y funciones que corresponden a la institución, en base al análisis de la información que se genere durante la gestión de los casos que atiende y aspectos de organización institucional; velar por el cumplimiento de los protocolos y procedimientos institucionales.[96]

[96] Reglamento de organización y funcionamiento del instituto nacional de ciencias forenses de Guatemala, acuerdo Gubernativo 32-2006, congreso de la república, art. 16 y 16 bis.

### 2.5.3.5 DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA (DECRETO GUBERNATIVO 12-2020 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA)

Su finalidad es garantizar la independencia técnica y científica en la investigación forense, así como apoyar al sistema de justicia. Además, fija lineamientos para la gestión de recursos y la coordinación interinstitucional, exponiendo los siguientes artículos:

> *Artículo 1:* La prestación de los diversos servicios forenses por parte del instituto nacional de ciencias forenses de Guatemala, se realizarán por medio de turnos que permitan brindar los servicios de manera eficiente y efectiva.
>
> *Artículo 2:* Se determinan las siguientes modalidades para la prestación de los siguientes servicios mientras dure la medida de limitación del derecho de libre locomoción (toque de queda):
>
> *A)* El servicio de Tanatología Forense funcionará de la siguiente manera:
>
> > *a.1)* La recepción de cadáveres a nivel nacional se mantendrá las veinticuatro horas del día en las sedes departamentales y en la morgue central.
> >
> > *a.3)* Las necropsias y entregas de cadáveres en las subsedes departamentales se realizarán todos los días, en horarios de 7:00 a las 19:00 horas, conforme los turnos que organicen las jefaturas y coordinaciones correspondientes.[97]

[97] Dirección general del instituto nacional de ciencias forenses de Guatemala, acuerdo Gubernativo 12-2020, congreso de la república, art. 1 y 2.

## 2.5.4 Normas y reglamentos individualizados

### 2.5.4.1 REGLAMENTO INTERNO DE CEMENTERIOS DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PINULA

La municipalidad de Zunilito no contempló el desarrollo de un reglamento que tenga como objeto regular el funcionamiento, modificación, conservación y administración del actual cementerio municipal de Zunilito, el cual a continuación se presenta el reglamento interno de cementerios del municipio de Santa Catarina Pinula, departamento de Guatemala.

*Artículo 3:* Es función de la Dirección de Servicios Públicos, la administración, supervisión, la organización de los servicios, conservación de sus instalaciones y acondicionamiento de los cementerios municipales que se encuentren dentro de la jurisdicción del municipio.

*Artículo 5:* La Dirección de Servicios Públicos, gestionará en su momento ante el Señor alcalde, previa opinión de la Oficina de Planificación Municipal, la construcción de mausoleos comunales, así como del osario común.

*Artículo 6:* El cementerio se dividirá en sectores, debiendo de diferenciarse entre sí. Cada sector estará dividido en lotes, numerados según su ubicación. El cementerio contará con sus calles y avenidas abiertas únicamente al tránsito de peatones. Las primeras trazadas de oriente a poniente y las segundas de norte a sur, perfectamente delimitadas. Los nichos municipales serán numerados de arriba hacia debajo de izquierda a derecha con el objeto de tener un mejor control en las inhumaciones que se realicen, debiendo los familiares del difunto, colocar en forma provisional el nombre del fallecido y la colocación de la respectiva lápida, que deberá llevar los nombres y apellidos del difunto y fecha del fallecimiento.

*Artículo 20:* En los cementerios Municipales, deberá destinarse un área o en su defecto nichos municipales, para enterramientos de personas de extrema pobreza, dispensando el pago del uso del espacio asignado, circunstancia que calificará la Dirección de Desarrollo Social y Económico de la municipalidad.

*Artículo 21:* En los cementerios Municipales los nichos se construirán por cuenta de la municipalidad en forma de edificio que pueden tener hasta seis pisos.

*Artículo 25:* Las fracciones de terrenos para lo construcción de mausoleo, no podrá ser menor de dos metros (2.00 m) de largo por dos metros con cincuenta centímetros (2.50 m) de ancho, y tampoco mayor a dicha medida, y con una separación de sesenta centímetros lineales (0.60) entre cada uno de los lotes contiguos.[98]

[98] reglamento interno de cementerios del municipio de Santa Catarina Pinula, departamento de Guatemala, Municipalidad de Santa Catarina Pinula, punto 3, acta 13-2009, 03 de marzo del 2009, art. 3, 5, 6, 21 y 25.

### 2.5.4.2 REGLAMENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ

*Artículo 3:* Naturaleza del Cementerio Municipal, por su destino y ubicación, tiene las características de Cementerio urbano y por su origen es de uso público.

*Artículo 4:* Definiciones. Para los efectos de mejor interpretación y aplicación del presente Reglamento, se definen los siguientes conceptos:

- *Epitafios:* Es el texto que honra al difunto, normalmente inscrito en una lápida o placa sobre su tumba.
- *Exhumación:* Acción de extraer un cadáver o restos humanos de su sitio de inhumación.
- *Fosa Común:* Orificio efectuado dentro de la tierra que se encuentra debidamente protegido e impermeabilizado, el cual es utilizado para efectuar inhumaciones subterráneas de varios cadáveres y/o restos humanos, en forma conjunta.
- *Inhumación:* Acción de enterrar o sepultar un cadáver, restos o cenizas humanos.
- *Mausoleo Municipal:* Construcción de nichos y osarios, destinados para inhumación y restos humanos.
- *Nicho:* Construcción de concreto armado u otro material resistente e impermeable, usualmente rectangular, ya sea aérea Ŏ subterránea y puede ser utilizado como parte de la estructura de un mausoleo, destinado para la inhumación.
- *Osario:* Construcción de concreto armado u otro material resistente e impermeable, usualmente rectangular, ya sea aérea o subterránea, destinado para la inhumación de cadáveres, restos o cenizas humanos.
- *Panteón o mausoleo:* Construcción de dos o más nichos, de concreto armado u otro material resistente e impermeable, destinado a la inhumación de varias personas, normalmente de la misma familia.
- *Predio:* Espacio otorgado para uso de una Fracción de Terreno dentro del Cementerio Municipal.
- *Profanación:* Tratamiento ultrajante o irrespetuoso que se hace de algo que se considera sagrado o digno de respeto:
- *Sepultura Ínfima:* Cavidad en el subsuelo destinada a inhumar o exhumar un cadáver.

*Artículo 10:* La Unidad del Cementerio Municipal llevará de forma cronológica los siguientes registros:

- Control de inhumaciones.
- Control de exhumaciones.
- Exhumación/Traslado a fosa común.

*Artículo 23:* En el Cementerio Municipal, deberá destinarse un área o en su defecto nichos municipales en arrendamiento, para inhumaciones de personas de extrema pobreza, se eximirá el pago del arbitrio por un periodo de seis años en nichos municipales o a perpetuidad el uso del espacio, asignado, circunstancia que calificará el Concejo Municipal a través de acuerdo, previa solicitud del interesado.

*Artículo 24:* Los Mausoleos Municipales se construirán por cuenta de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, en diseño. vertical. La Municipalidad otorgará el uso de cada nicho osario por un período de seis años, por medio de Documento Privado con Legalización de Firmas y el derecho al uso de este podrá renovarse dentro del mes antes de la fecha de vencimiento, pagando el arbitrio correspondiente.

*Artículo 25:* El Nicho, Osario o Mausoleo se construirá por cuenta de los propios interesados, dentro de un plazo máximo de 6 meses contados a partir de la notificación de la Resolución de Alcaldía Municipal, caso contrario, queda sin efecto la referida Resolución de Alcaldía Municipal, debiéndose dejar limpia el área de trabajo.

*Artículo 26:* Las personas que soliciten la construcción de un nicho, osario, panteón o mausoleo, para la aprobación del formulario CEM-DMP, los tipos constructivos permitidos incluyen:

- *Cimentación:* concreto (cemento, agregado y agua), refuerzo longitudinal varilla No. 3 (3/8") y refuerzo transversal de varilla No. 2 (1/4"), con espaciamiento según requerimiento de 0.10m a 0.20m.
- *Muros:* block de clase A, B o C, mortero, concreto (cemento, agregado y agua), columnas y soleras con refuerzo longitudinal varilla No. 2 (1/4"), No. 3 (3/8") o No. 4 (1/2") según requerimiento y refuerzo transversal de varilla No.2 (1/4"), con espaciamiento de 0.10m a 0.20m, (según requerimiento), Se podrá aprobar la construcción con ladrillo según el diseño. Los muros deben ser revestidos en el interior con repello y alisado de concreto, debido a la impermeabilidad.

- *Losas:* concreto (cemento, agregado y agua), varillas No.3 (3/8") en sentido trasversal y longitudinal con un espaciamiento de 0.10m a 0.20m. (según requerimiento).
- *Acabado:* el acabado externo se solicitará repello y cernido, el diseño y color será discreción de los interesados, así como los elementos ornamentales que se usen.
- *Medidas:* las medidas mínimas permitidas para la construcción serán de 0.75m de ancho por 2.40m de largo y 0,75m de altura interna del nicho. El osario podrá construirse de acuerdo con la disponibilidad de espacio en el predio o panteón.

  Se permitirá construir un máximo de cinco niveles sobre el suelo, y un sexto nivel para un osario, se debe respetar la calle existente entre los predios, panteones o mausoleos.

*Artículo 39:* El Cementerio Municipal es ajena a los principios religiosos. En consecuencia, respeta todas las creencias y cultos, con la única limitación del orden público, que no se ponga en peligro la tranquilidad del Cementerio Municipal, ni se atente contra la ley, la moral y las buenas costumbres.[99]

[99] Reglamento del cementerio municipal de San Lucas Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez, Municipalidad de Sacatepéquez, punto 2, acta 19-2022, 24 de octubre del 2022, art. 3, 4, 10, 23, 24, 25, 26 y 39.

### 2.5.4.3 REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CEMENTERIOS DEL MUNICIPIO DE RÍO BLANCO, DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

El reglamento de administración establece que los cementerios municipales y comunales son de uso público y estarán bajo la administración, custodia y mantenimiento de la Municipalidad. Regula la asignación de lotes, nichos y mausoleos bajo títulos de servicio, prohibiendo su venta como propiedad privada.

Este mismo Fija normas para inhumaciones, exhumaciones ordinarias y extraordinarias, con requisitos, plazos y autorizaciones correspondientes. Define las tasas municipales por servicios funerarios, renovación de concesiones y sanciones por incumplimientos. También impone normas de conservación, higiene, responsabilidad de los titulares y procedimientos disciplinarios y administrativos. Teniendo presente los siguientes artículos más importantes:

En función al capítulo 1, disposiciones generales:

> *Artículo 1:* El Cementerio General del Municipio de Río Blanco, del Departamento de San Marcos, los cementerios comunales ya establecidos y los nuevos a implementarse con la gestión municipal y comunal, son de uso público y en tal virtud corresponde a la municipalidad ejercer su administración, mantenimiento y vigilancia. Por lo tanto, como bien municipal, no podrán venderse los lotes pudiendo entregarlos en Titulo de servicio de sepultura a los vecinos interesados, quienes podrán hacer mejoras consideradas en el presente reglamento para hacer uso adecuado de las instalaciones, sin perjuicio para la administración Municipal.
>
> *Artículo 2:* La Oficina de Servicios Públicos Municipales es la encarga de la Administración del Cementerio Municipal y tiene a su cargo:
>
> > *d)* Supervisar que las construcciones llevadas a cabo en el cementerio cumplan con las normas establecidas y estén autorizadas por la municipalidad.
> >
> > *e)* Supervisar el mantenimiento, limpieza y ornato en el cementerio.
> >
> > *f)* Dirigir, coordinar, mantener y desarrollar programas de sanidad en cuanto a los restos corpóreos.
> >
> > *g)* Plantear mejoras en el cementerio municipal.

*h)* Respetar y preservar las normas y usos basadas en las tradiciones y costumbres de los pueblos indígenas, respecto a las inhumaciones o entierro de los restos de las personas fallecidas.

*i)* Supervisar la debida exhumación de cadáveres en el tiempo que exige la ley.

*Artículo 3:* La vigilancia del Cementerio corresponderá al Encargado de este, quien será nombrado por el alcalde Municipal, tal como lo establece el Artículo 53, literal g) del Código Municipal, y tendrá las siguientes atribuciones:

*a)* Cumplir y hacer que se cumpla el presente Reglamento, las ordenanzas y circulares que sobre la materia emita la municipalidad y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de sus dependencias.

*c)* Cuidar las herramientas, equipo y demás enseres, que sean propiedad municipal y sirvan para efectuar las inhumaciones, exhumaciones y demás trabajos propios del Cementerio.

*d)* Abrir las puertas del Cementerio a las 6:00 horas y cerrar a las 18:00 horas, cuidando que ninguna persona ajena quede dentro de las instalaciones.

*g)* Velar porque en todas las capillas, mausoleos, nichos, sepulturas de tierra donde se hubieren efectuado inhumaciones, se coloquen los epitafios con expresión del nombre completo del fallecido, el número de orden que le correspondiere en el registro de inhumaciones y fecha de esta.

En función al capítulo 2, inhumaciones y exhumaciones:

*Artículo 5:* En caso de muerte violenta o sospechosa de criminalidad, la autoridad judicial competente podrá ordenar, si fuere necesario, la prórroga del término de la inhumación para la investigación de los hechos. En caso de fallecimiento producido por enfermedad previamente diagnosticada y aislada por cuarentena, la inhumación deberá practicarse dentro del término perentorio de seis horas y sin perjuicio de las medidas sanitarias de emergencia que, por epidemias o estados de calamidad nacional, puede dictar la Dirección General de Servicios de Salud o cualquier autoridad competente.

*Artículo 6:* De conformidad con el Código de Sanidad, las exhumaciones se consideran ordinarias y extraordinarias. Las ordinarias no podrán practicarse antes de cuatro años, en el caso de inhumaciones efectuadas en la tierra y en los nichos antes de los seis años. Las exhumaciones extraordinarias pueden tener lugar en cualquier tiempo, toda vez que sirvan para investigaciones de carácter judicial.

*Artículo 10:* No podrán exhumarse los cadáveres de las personas que hubieren fallecido producto de una enfermedad previamente diagnosticada y aislada por cuarentena, salvo y cuando por excepción lo autorizare expresamente, la Dirección General de Servicios de Salud, en cuyo caso fijará los términos y medidas correspondientes.

En función al capítulo 3, tipos de inhumación:

*Artículo 12:* Las inhumaciones podrán realizarse de la siguiente manera:

*a)* En sepultura común individual en tierra de 1x2.50 metros.

*b)* En nichos individuales de 1x2.50 metros ubicados en áreas perimetrales del Cementerio, hasta 4 niveles;

*c)* En nichos individuales colectivos de 1x2.50 metros, hasta 4 niveles; y

*d)* En mausoleos de 3 metros de largo y 2.50 de ancho hasta 4 niveles. Estableciéndose así la separación de un metro lineal entre cada uno de los lotes continuos.

*Artículo 13:* Para los efectos del artículo anterior el Cementerio estará distribuido en secciones y dividido mediante una calle de acceso, única considerada para el tráfico, otra principal peatonal de oriente a poniente y otras calles o caminamientos interiores; avenidas de norte a sur, con anchura necesaria y perfectamente trazados y amojonados los lotes por parte de la municipalidad.

*Artículo 16:* Las inhumaciones que se efectúen en los nichos municipales deberán comenzar de abajo para arriba y en línea recta, ocupando primero el de la base y así sucesivamente el que le sigue, sin pasar a otra columna hasta que este cubierto el último sepulcro de esta.

*Artículo 17:* La sepultura común consiste en tumbas dentro de la tierra. Podrá elevarse hasta una altura de veinticinco centímetros sobre el nivel del suelo y se destinará a su uso público mediante el pago de los derechos correspondientes, los cuales incluyen el valor del trabajo y los

materiales utilizados para cerrar la sepultura. Su uso podrá renovarse cada seis años, haciendo el pago respectivo. Entre una y otra sepultura de esta clase deberá dejarse una faja de tierra libre con ancho no menos de sesenta centímetros por cualquiera de sus lados.

En función al capítulo 4, conservación de sepulturas:[100]

*Artículo 18:* Toda sepultura, cualquiera que sea su tipo deberá mantenerse en buen estado de conservación e higiene.

*Artículo 21:* Los albañiles y constructores de sepulturas deberán acatar las instrucciones y órdenes emitidas por el responsable del Cementerio, de la Oficina de Servicios Públicos Municipales, tanto en la construcción de mausoleos, de nichos, como para la excavación de sepulturas en la tierra.

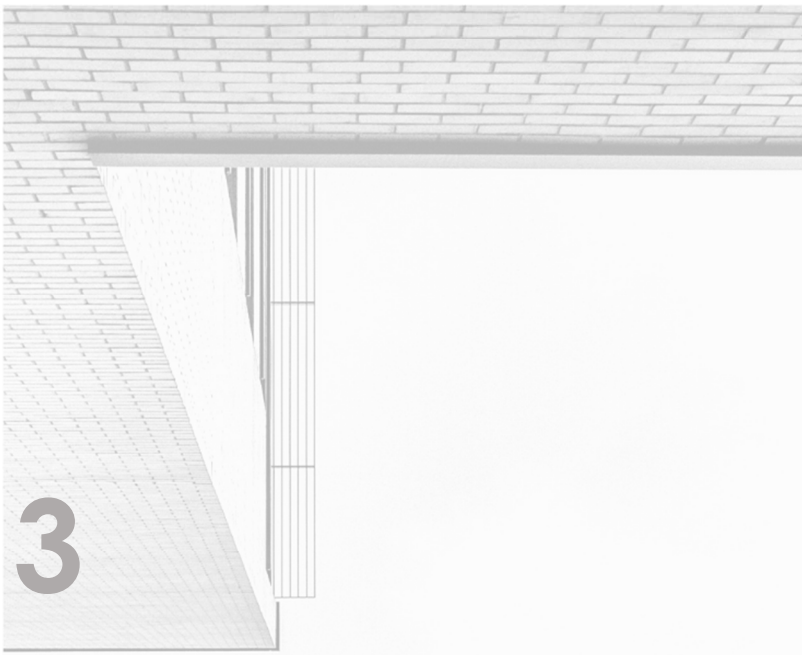
En función al capítulo 7, disposiciones finales:

*Artículo 24:* Todo nicho, panteón o mausoleo, debe permanecer limpio y pintado todo el año por parte del propietario del título de servicio de sepultura, para mantener un mejor ornato, control, limpieza y prestación de servicio del Cementerio Municipal.

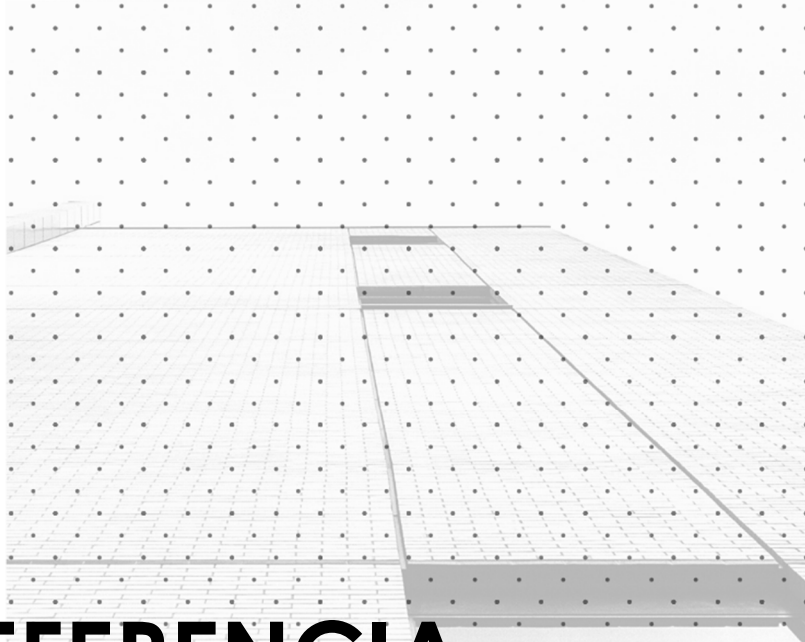
*Artículo 27:* En el caso de los nichos abandonados, los restos serán trasladados a fosas comunes sin ninguna responsabilidad para la Municipalidad.

[100] Reglamento la administración de cementerios del municipio de Río Blanco, departamento de San Marcos, Municipalidad de San Marcos, art. 1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 24 y 27.

CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO



# CAPÍTULO 3



# MARCO DE REFERENCIA

# 3.1 Escala geográfica

## 3.1.1 Delimitación nacional

La República de Guatemala se ubica en la región del istmo centroamericano. Limita al noroeste con Belice y el océano Atlántico, al noreste con Honduras, al sureste con El Salvador, al sur con el océano Pacífico y al norte y oeste con México.

El territorio nacional se organiza administrativamente en 22 departamentos, los cuales son:

1. Alta Verapaz
2. Baja Verapaz
3. Chimaltenango
4. Chiquimula
5. Guatemala
6. El Progreso
7. Escuintla
8. Huehuetenango
9. Izabal
10. Jalapa
11. Jutiapa
12. Petén
13. Quetzaltenango
14. Quiché
15. Retalhuleu
16. Sacatepéquez
17. San Marcos
18. Santa Rosa
19. ***SUCHITEPÉQUEZ***
20. Totonicapán
21. Zacapa
22. Sololá




Imagen 38. República de Guatemala
Fuente: Elaboración propia

## 3.1.2 Delimitación departamental

El departamento de Suchitepéquez se localiza en la región suroccidental de Guatemala, entre las coordenadas aproximadas de 14° 15' y 14° 30' de latitud norte, y 91° 20' y 91° 45' de longitud oeste. Esta posición geográfica le confiere una notable diversidad en términos geológicos y topográficos, lo cual influye directamente en sus condiciones climáticas, recursos hídricos, características ambientales y riqueza biótica.

Se extiende sobre una combinación de llanuras costeras del Pacífico y elevaciones montañosas de la cordillera volcánica, contando con suelos fértiles de origen volcánico.

Los municipios que integran el departamento de Suchitepéquez son los siguientes:

1. Chicacao
2. Cuyotenango
3. Mazatenango
4. Patulul
5. Pueblo Nuevo
6. Río Bravo
7. Samayac
8. San Antonio Suchitepéquez
9. San Bernardino
10. San Francisco Zapotitlán
11. San Gabriel
12. San José El Ídolo
13. San Juan Bautista
14. San Lorenzo
15. San Miguel Panán
16. San Pablo Jocopilas
17. Santa Bárbara
18. Santo Domingo Suchitepéquez
19. Santo Tomas La Unión
20. ***ZUNILITO***




Imagen 39. Departamento de Suchitepéquez
Fuente: Elaboración Propia

## 3.1.3 Delimitación municipal

El municipio de Zunilito, del departamento de Suchitepéquez se encuentra localizado en la región sur occidental o región 6 del país, al norte del municipio de Suchitepéquez; limita al Norte con Zunil (Quetzaltenango), al Sur con San Francisco Zapotitlán (Suchitepéquez), al Este con Nahualá, (Sololá) y al Oeste San Francisco Zapotitlán (Suchitepéquez).

El casco urbano de Zunilito se estructura alrededor de su parque central y presenta un trazado que ha crecido de manera orgánica, integrando barrios, colonias, caseríos, cantones y fincas (ver figura 52).

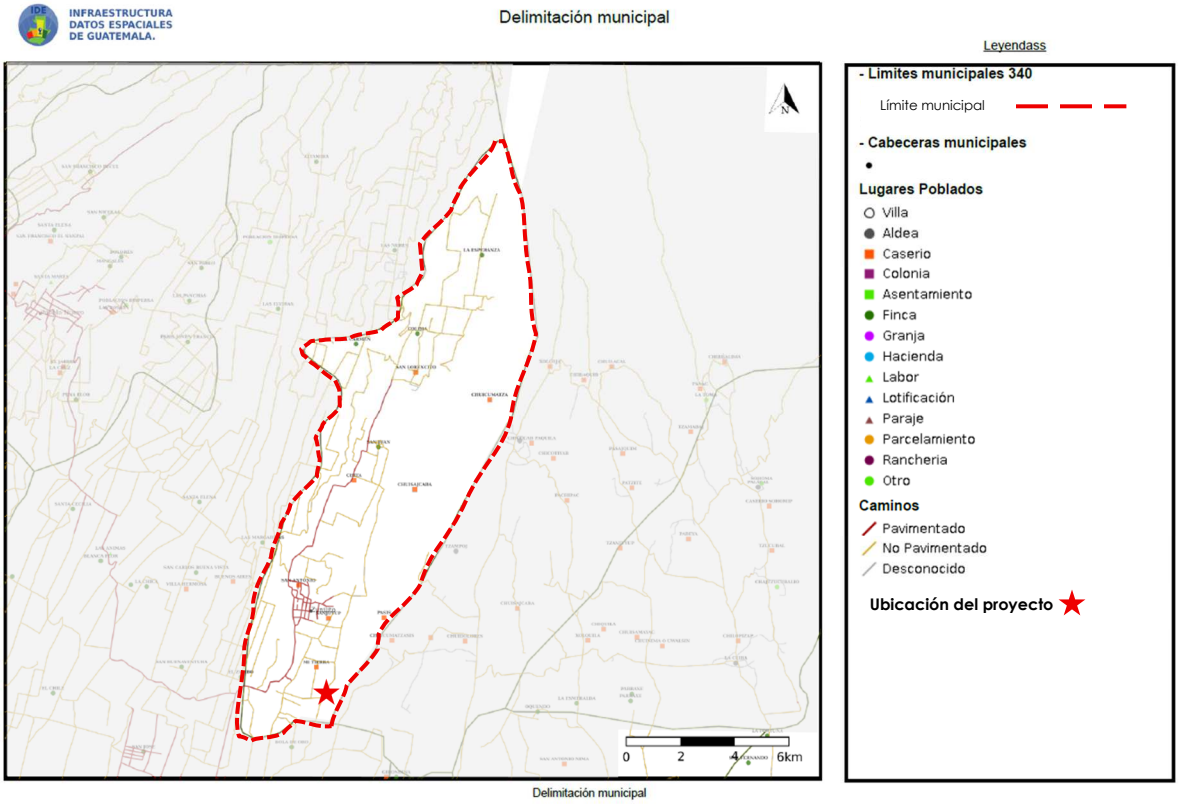



Imagen 40. Delimitación municipal, municipio de Zunilito, Suchitepéquez. Fuente: IDEG, ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

# 3.2 Caracterización municipal - Zunilito

## 3.2.1 Aspectos sociales

### 3.2.1.1 DIVISIÓN POLÍTICA

Principalmente el municipio de Zunilito, del departamento de Suchitepéquez, se integra de la siguiente jurisdicción municipal compuesta por:

- Población céntrica:
    - Cabecera municipal
    - San Antonio
    - San Juyup
- Aldeas:
    - Aldea San Lorencito
    - Aldea Chitá
    - Aldea Mi tierra
    - Aldea Casimismo
- Fincas:
    - Finca La Esperanza
    - Finca La Colima
    - Finca Santa Anita
    - Finca El Carmen
    - Finca San Juan
    - Finca Los Ángeles
    - Finca La Hortensia

### 3.2.1.2 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

En el municipio de Zunilito, Suchitepéquez, la estructura de participación ciudadana y administrativa se organiza en torno al gobierno municipal y diversas organizaciones comunitarias.

Además de la Municipalidad, que funge como la entidad rectora del municipio, existen varias organizaciones ciudadanas fundamentales para la participación y el desarrollo comunitario. Las más destacadas son los consejos comunitarios de desarrollo (COCODE), los cuales se complementan con otras figuras de organización local. A continuación, se detallan estas entidades:

| Organización | Descripción y Función | Ámbito |
|---|---|---|
| Municipalidad de Zunilito | Es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales. Se encarga del gobierno y la administración del municipio, y se integra por el alcalde, los síndicos y los concejales, quienes son electos por sufragio universal para un período de cuatro años. | Municipal |
| Consejos comunitarios de desarrollo (COCODE) | Organizan y facilitan la participación de las comunidades para priorizar necesidades, problemas y proyectos. Son el enlace directo entre las comunidades y el gobierno municipal. Su existencia y funciones están enmarcadas en la ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. | Comunitario (Cantones y aldeas) |
| Comité municipal de desarrollo (COMUDE) | Integrado por representantes de los COCODE y la Municipalidad. Su función es coordinar y priorizar las necesidades de todas las comunidades a nivel municipal, facilitando el proceso de planificación y desarrollo. | Municipal |

| | | |
|---|---|---|
| Alcaldías Auxiliares | Representantes de las comunidades elegidos según sus principios, valores, normas y procedimientos comunitarios. Actúan como autoridades locales auxiliares, coordinándose con el alcalde municipal para la gestión de sus territorios. | Comunitario |
| Asociaciones Culturales | Organizaciones que promueven y preservan las tradiciones y la cultura local, un aspecto particularmente relevante en un municipio con importantes raíces mayas (principalmente K'iche' y Kaqchikel). | Municipal / Comunitario |
| Comisiones de Trabajo | Grupos temporales o permanentes, que pueden ser formados en el seno del Concejo Municipal o el COMUDE, para abordar temas específicos como salud, educación, infraestructura o seguridad. | Municipal |

Tabla 3. Entidades que forman la organización ciudadana del municipio de Zunilito
Autor: Elaboración propia.

Estas organizaciones permiten que los ciudadanos de los cinco cantones de Zunilito (Mi Tierra, San Juyup, San Antonio, Chità y San Lorencito) tengan una participación y voz en las decisiones que afectan a su comunidad y al municipio en su conjunto[101].

[101] Consejo Regional de Desarrollo Urbano y Rural Región Suroccidente, "Capacitación y entrega de leyes a los COCODE de Zunilito, Suchitepéquez," SCEP, septiembre 2022. (Enlace: www.coredursuroccidente.scep.gob.gt).

## 3.2.1.3 ESTRUCTURA ORGÁNICA

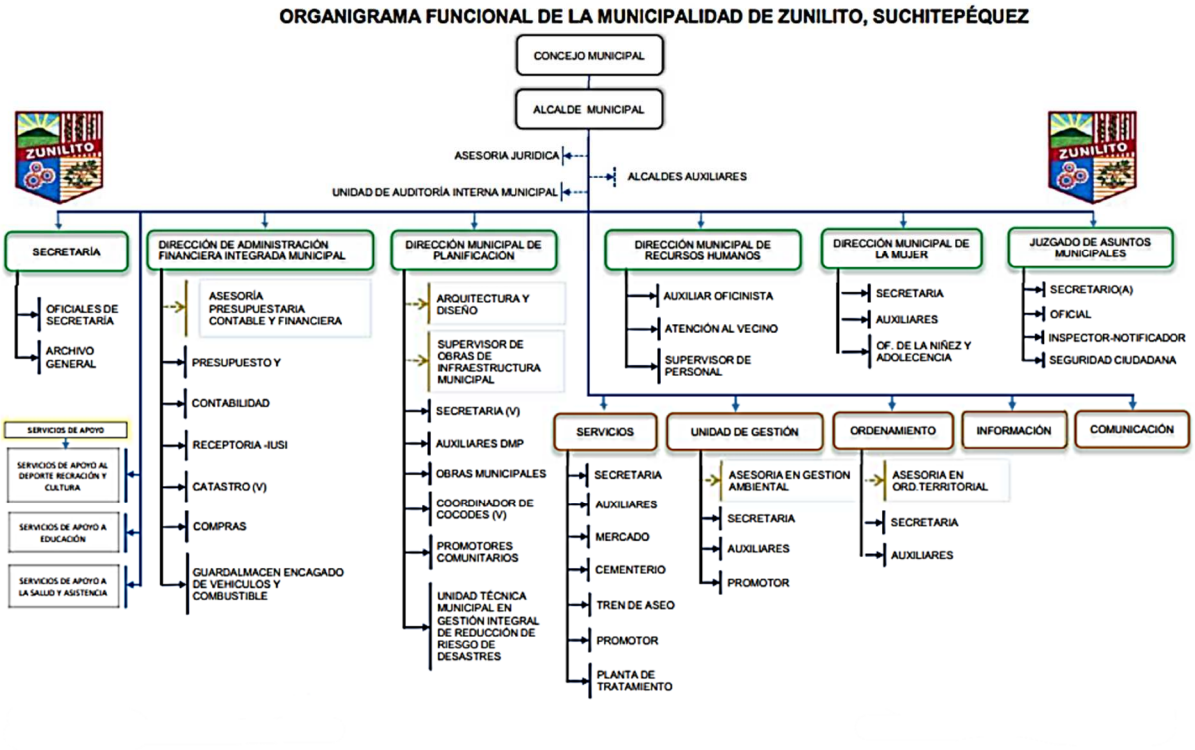
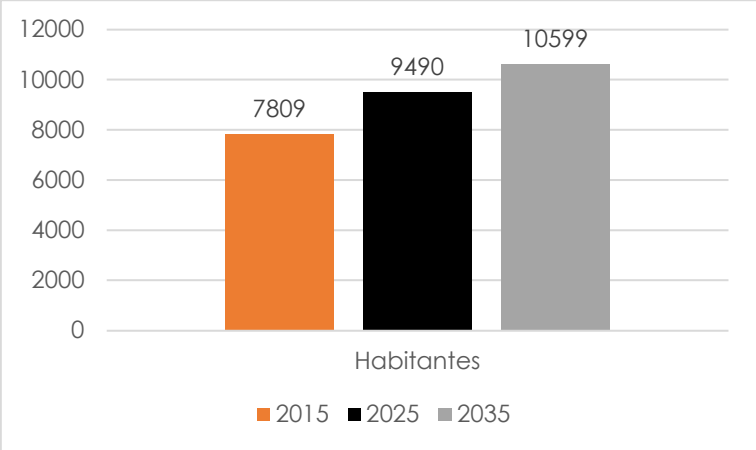



Imagen 41. Organigrama funcional de la municipalidad de Zunilito.
FUENTE: municipalidad Zunilito, munizunilito.laip.gt/index.php/la-municipalidad/organigrama

### 3.2.1.4 POBLACIÓN MUNICIPIO DE ZUNILITO

Zunilito tiene una población estable con tendencia al crecimiento moderado, impulsado por su perfil rural y agrícola. Las proyecciones indican un aumento sostenido de habitantes.[102]

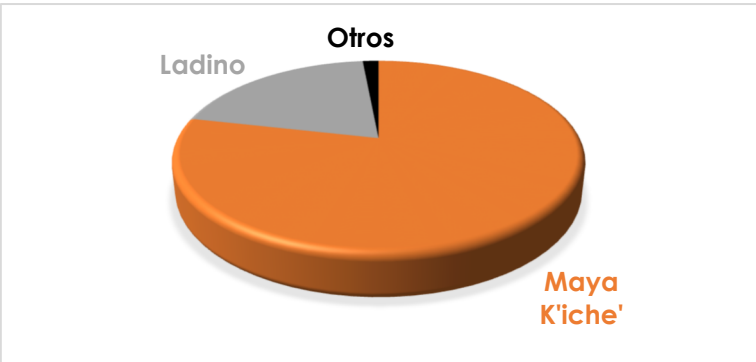



| | Año 2015 | Año 2025 | Año 2035 |
|---|---|---|---|
| *Habitantes* | 7,809 | 9,490 | 10,599 |

Gráfico 1. Gráfica de Estimaciones de población total, Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

### 3.2.1.5 ETNIAS

La población de Zunilito es mayoritariamente indígena (principalmente Maya K'iche'), con importante presencia ladina, reflejando la identidad cultural del suroccidente de Guatemala.[103]




| | Maya K'iche' | Ladino | Otros |
|---|---|---|---|
| *Porcentajes* | 78.5% | 20.0% | 1.5% |

Gráfico 2. Gráfica de Grupos étnicos, Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

[102] Instituto Nacional de Estadística (INE), *Proyecciones de Población 2015-2035, Municipio de Zunilito*, (Guatemala: 2018).
[103] Los datos étnicos se basan en el Censo 2018, con proyecciones ajustadas para 2020.

### 3.2.1.6 POBLACIÓN POR EDADES DEL MUNICIPIO DE ZUNILITO

La pirámide poblacional de Zunilito tiene base amplia por alta natalidad. La población joven (0-29 años) predomina, mientras que adultos en edad productiva (30-59 años) y adultos mayores representan grupos menores pero esenciales.[104]

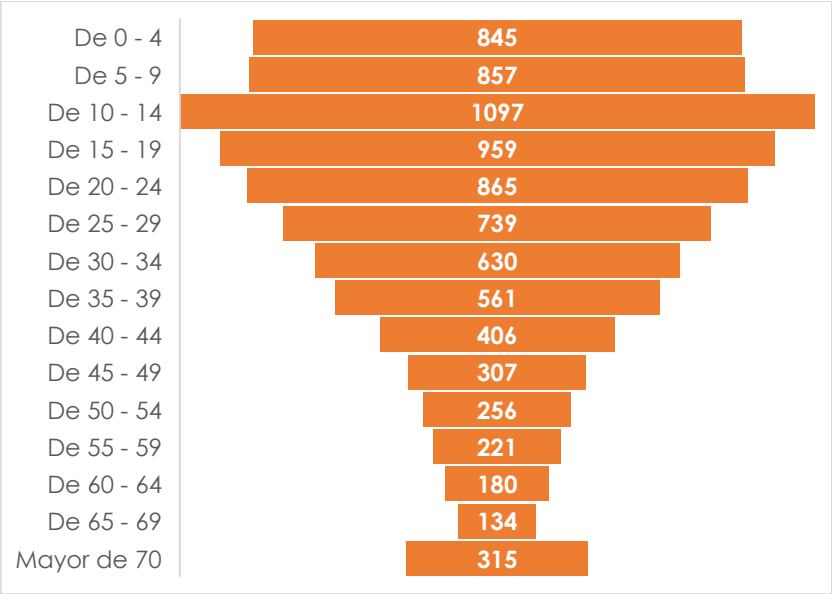
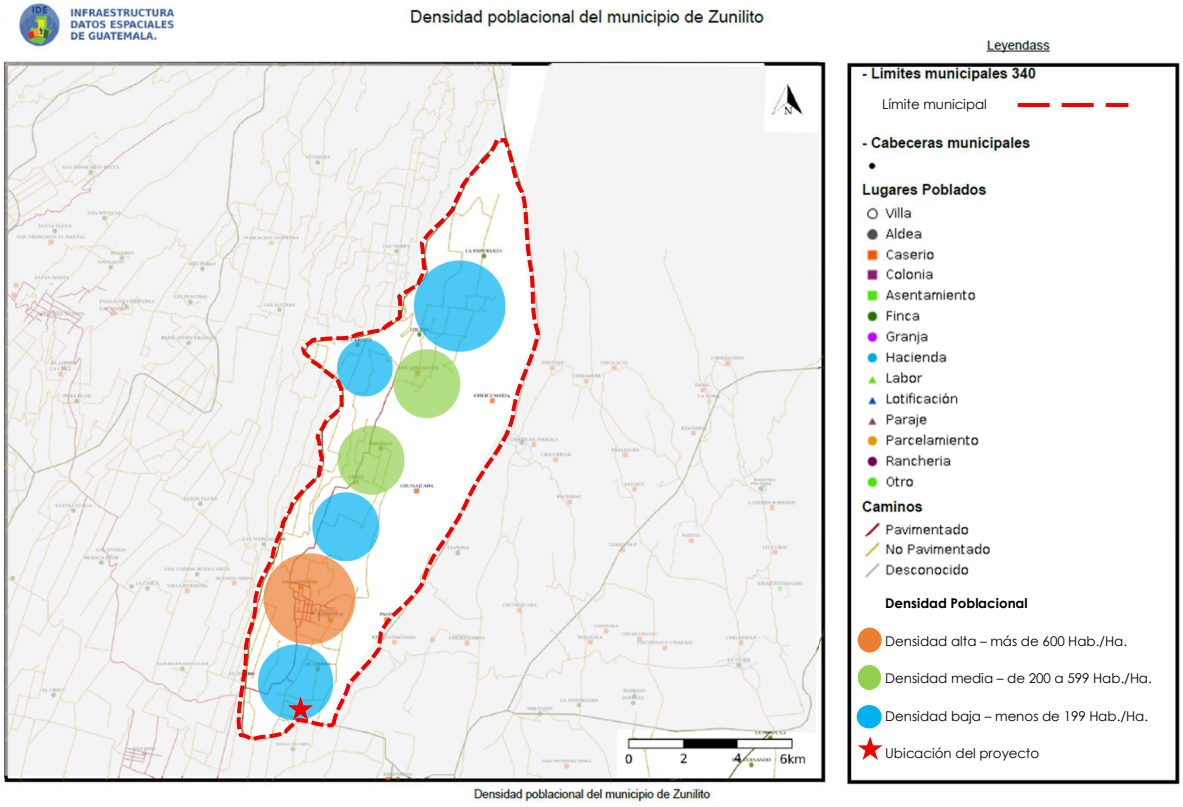



Gráfico 3. Gráfica de Grupos de edad de ambos sexos, municipio Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

[104] Desglose por grupos de edad basado en la estructura piramidal del Censo 2018 y sus proyecciones.

### 3.2.1.7 DENSIDAD DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE ZUNILITO

Se define "densidad de población" como la cantidad de personas que en promedio habitan por unidad de superficie, usualmente por kilómetro cuadrado.[105] El municipio de Zunilito presenta una densidad de población media-alta en comparación con los municipios aledaños, concentrándose principalmente alrededor del parque central y las vías principales.




Esquema 11. Densidad poblacional del municipio de Zunilito, Suchitepéquez. Fuente: IDEG, ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

[105] Instituto Nacional de Estadística (INE), *Glosario de Términos Demográficos*, Guatemala.

### 3.2.1.8 COSTUMBRES Y TRADICIONES

Las costumbres y tradiciones en el municipio de Zunilito poseen una gran relevancia cultural y social, manteniéndose vigentes especialmente aquellas vinculadas al ciclo agrícola y al calendario católico, que también se sincretizan con raíces mayas. Estas manifestaciones refuerzan la identidad comunitaria y la memoria colectiva.[106] Las celebraciones más representativas son:

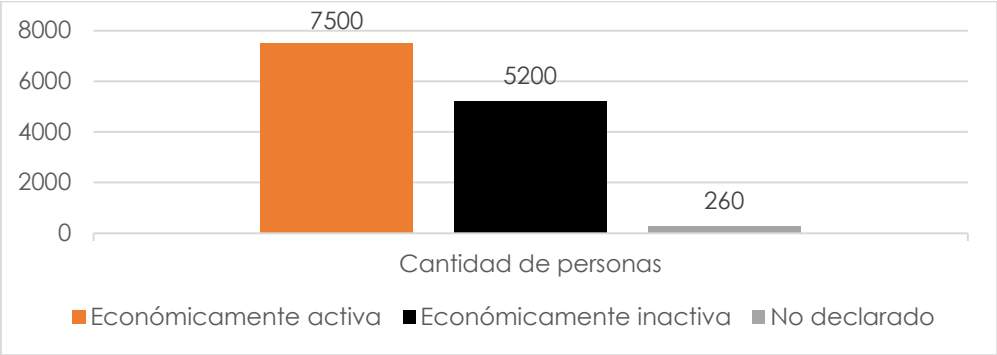
- *FERIA TITULAR EN HONOR A SAN JUAN BAUTISTA*: Celebrada del 20 al 24 de junio. Incluye procesiones, música marimba, bailes folclóricos, juegos pirotécnicos y actividades deportivas.
- *BAILE DE MOROS:* Representación tradicional de origen colonial que narra historias de batallas entre moros y cristianos. Se presenta durante la feria titular y otras festividades importantes.
- *QUEMA DEL TORITO:* Un personaje pirotécnico en forma de toro, cargado con luces y cohetes, que corre entre la multitud en un acto lúdico y festivo durante las celebraciones.
- *SEMANA SANTA:* Caracterizada por procesiones, alfombras de aserrín y flores, y la representación del Viacrucis viviente, que congrega a toda la comunidad.
- *CELEBRACIÓN DE LA INMACULADA CONCEPCIÓN:* Celebrada el 8 de diciembre, Incluyendo rezos, procesiones y la quema de pólvora.

*3.2.1.7.1 Día de Todos los Santos y Día de los Difuntos:* Durante el Día de Todos los Santos y de los Difuntos (1 y 2 de noviembre), el Cementerio Municipal de Zunilito se transforma en un espacio de celebración y memoria. Las familias decoran tumbas con flores y velas, elevan barriletes artesanales para comunicarse con los difuntos y comparten alimentos tradicionales como el fiambre y los jocotes en miel. El ambiente, solemne y festivo a la vez, refleja la cosmovisión local donde la vida y la muerte coexisten en un ciclo continuo. El cementerio se convierte así en un santuario vivo de reunión comunitaria y preservación cultural.

[106] La información sobre las tradiciones se recopiló de: 1) Entrevistas informales con ancianos y líderes comunitarios de Zunilito, realizadas en noviembre de 2023. 2) Costumbres y Tradiciones de Suchitepéquez, una compilación publicada por la Dirección Municipal de Cultura de Mazatenango, 2015. 3) Observación participante durante la feria titular de 2023.

### 3.2.1.9 CONDICIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL MUNICIPIO

La economía de Zunilito es principalmente rural, basada en agricultura, ganadería y comercio local. Aproximadamente el 58% de la población mayor de 15 años es económicamente activa, mientras que el 40% es inactiva y un 2% no declaró su situación.[107]

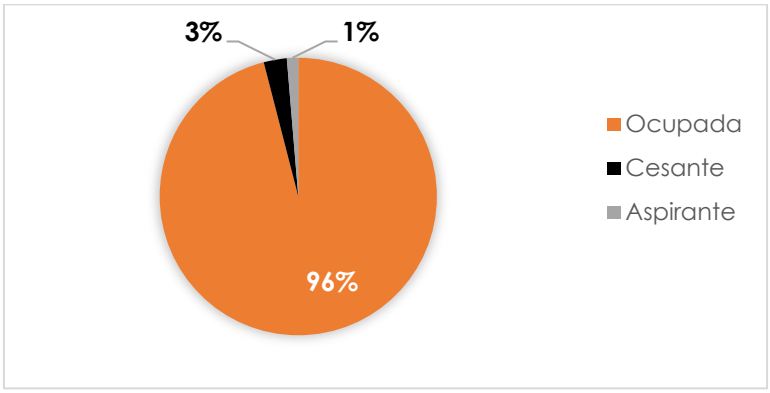



| | Económicamente activa | Económicamente inactiva | No declarado |
|---|---|---|---|
| *Porcentaje* | 58% | 40% | 2% |

Gráfico 4. Condición de actividad económica de la población de Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

### 3.2.1.10 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL MUNICIPIO

De la población económicamente activa, la gran mayoría se encuentra ocupada, principalmente en labores agrícolas, comercio y servicios. Solo un pequeño porcentaje reporta desocupación.



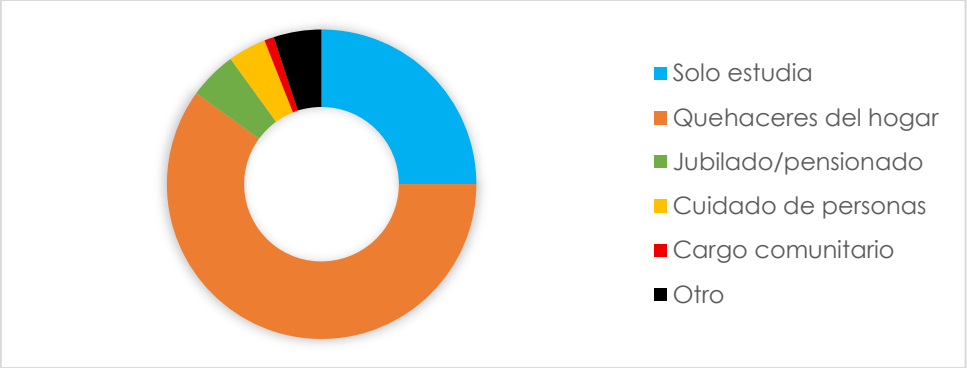

| | Ocupada | Cesante | Aspirante |
|---|---|---|---|
| *Porcentaje* | 58% | 40% | 2% |

Gráfico 5. Población económicamente activa en Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

[107] Instituto Nacional de Estadística (INE), **Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos (ENEI) 2018 - Estimaciones para municipios**, Guatemala. Las cifras para Zunilito son proyecciones basadas en los datos departamentales de Suchitepéquez y características socioeconómicas municipales específicas.

### 3.2.1.11 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA DEL MUNICIPIO

La población inactiva se dedica a quehaceres del hogar y estudios, refleja roles tradicionales y estructura demográfica joven del municipio.

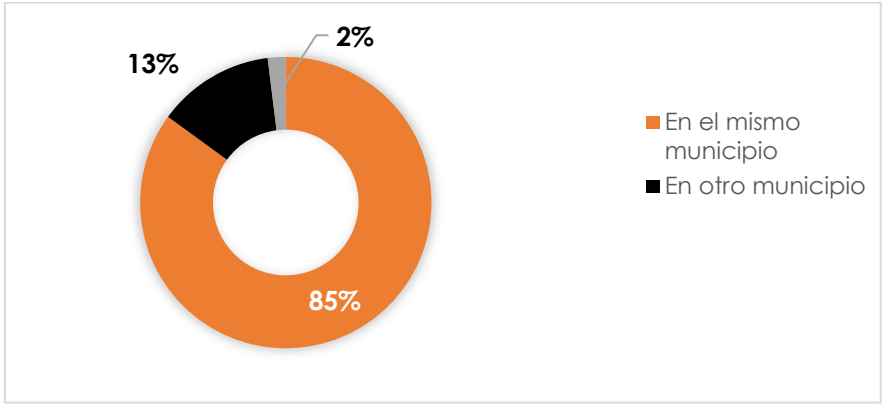



| | Solo estudia | Quehaceres del hogar | Jubilado/Pensionado |
|---|---|---|---|
| *Porcentaje* | 25% | 60% | 5% |
| | Otro | Cuidado de personas | Cargo comunitario |
| | 5% | 4% | 1% |

Gráfico 6. Población económicamente inactiva en Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

### 3.2.1.12 UBICACIÓN DE ACTIVIDAD DE TRABAJO DEL MUNICIPIO

La mayoría de la población activa trabaja dentro del municipio, principalmente en fincas agrícolas y comercios locales. Un segmento menor se desplaza a municipios aledaños como Mazatenango o Cuyotenango.




| | En el mismo municipio | En otro municipio | No declarado |
|---|---|---|---|
| *Porcentaje* | 85% | 13% | 2% |

Gráfico 7. Lugar de trabajo en el municipio de Zunilito.
Fuente: Elaboración propia basada en proyecciones del INE 2018.

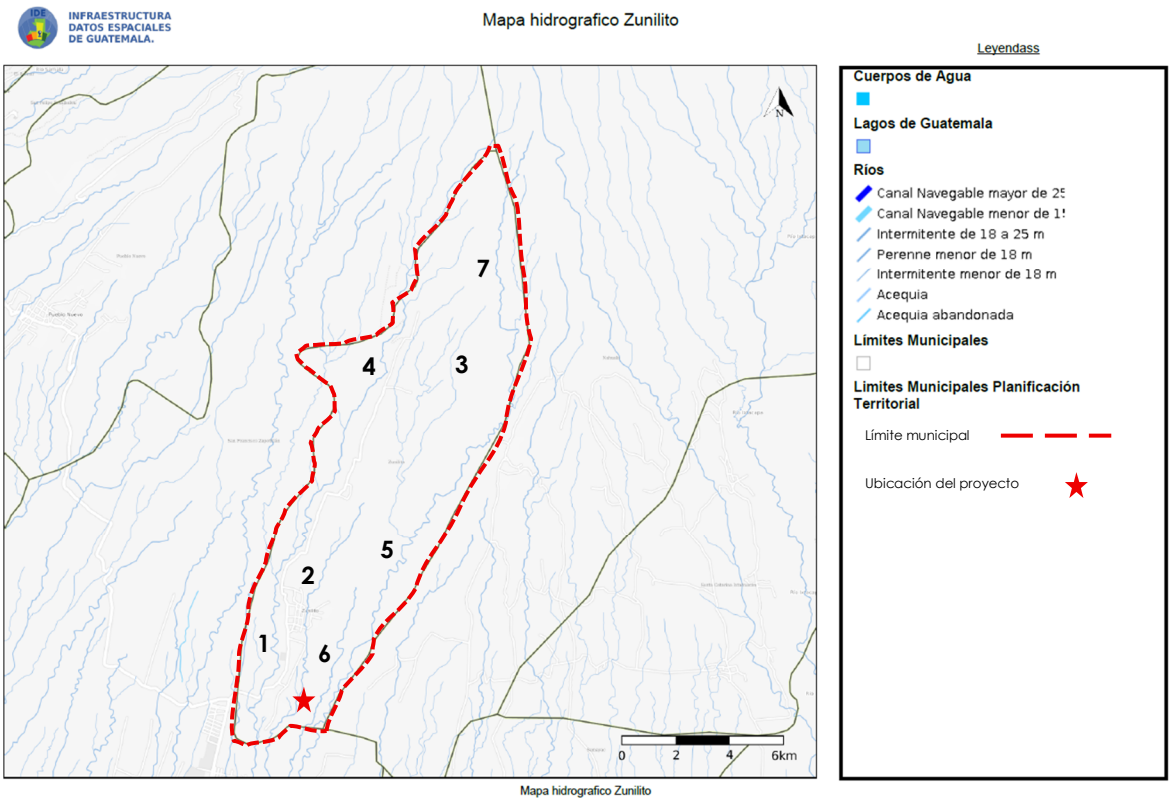
## 3.2.2 Aspectos ambientales

### 3.2.2.1 PAISAJE NATURAL

*A) Hidrografía:*

El municipio de Zunilito se caracteriza por una red hidrográfica perteneciente principalmente a la Vertiente del Pacífico, la cual abastece de recursos hídricos para el consumo humano, las actividades agrícolas y la ganadería. No obstante, estas fuentes superficiales enfrentan crecientes presiones por contaminación y variabilidad climática. Las principales fuentes de agua en el municipio son:

1. Río Chitá.
2. Río Ixconá.
3. Río Pancero.
4. Río Nahualate.
5. Río Chiquirines.
6. Río Pamacá.
7. Riachuelo Arenero.
8. Quebradas Menores.
9. Nacimientos y Manantiales.



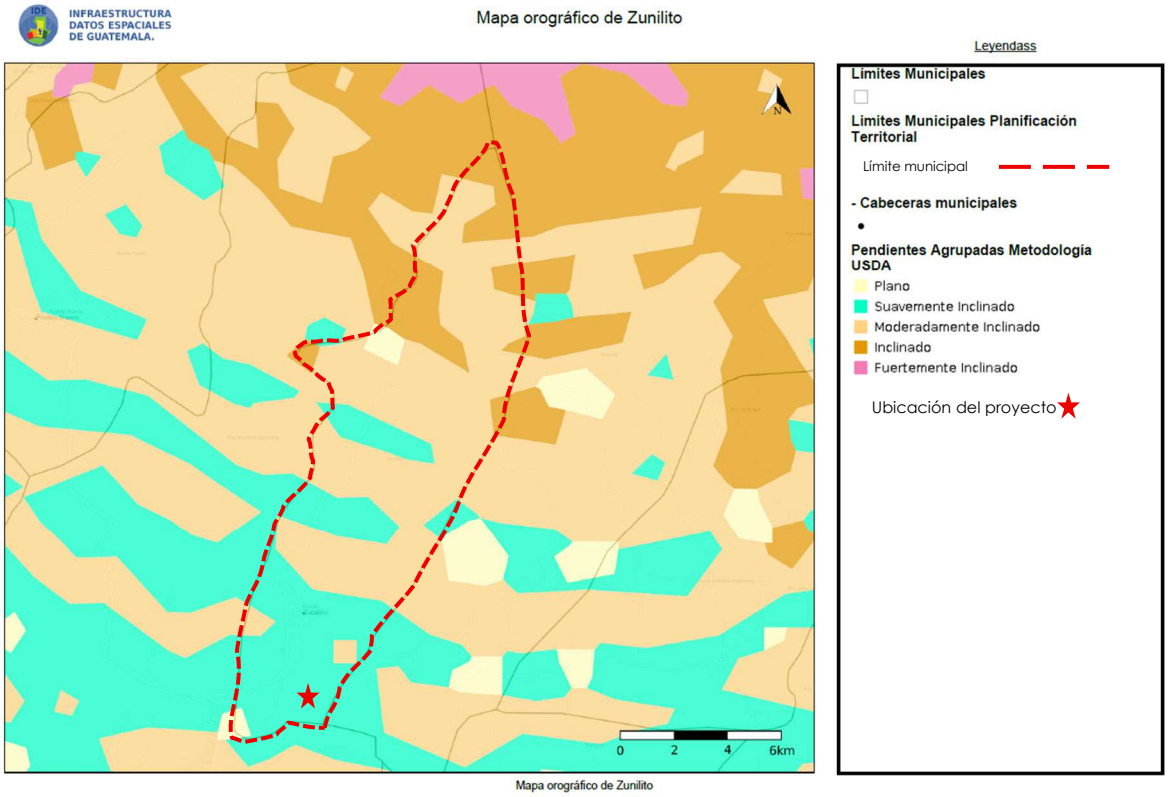

Esquema 12. Mapa hidrográfico del municipio de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

*B) Orografía:*

El municipio de Zunilito se caracteriza por una topografía variada y dinámica, resultado de su posición en las estribaciones de la cadena volcánica y la planicie costera del Pacífico. Esta diversidad altitudinal define en gran medida sus condiciones ambientales y productivas.

La cabecera municipal de Zunilito se encuentra a una altitud aproximada de 500 metros sobre el nivel del mar (msnm).

Sus límites al norte con el municipio de San Francisco Zapotitlán, en áreas más elevadas de la bocacosta, y al sur con Samayac y Santo Domingo Suchitepéquez, que se adentran en la planicie costera, originan un gradiente topográfico significativo. La superficie del municipio desciende desde aproximadamente 1,200 msnm en sus puntos más altos al norte (en áreas cercanas a la aldea Pamacá), hasta los 300 msnm en sus partes más bajas al sur, cerca de los límites con Samayac.

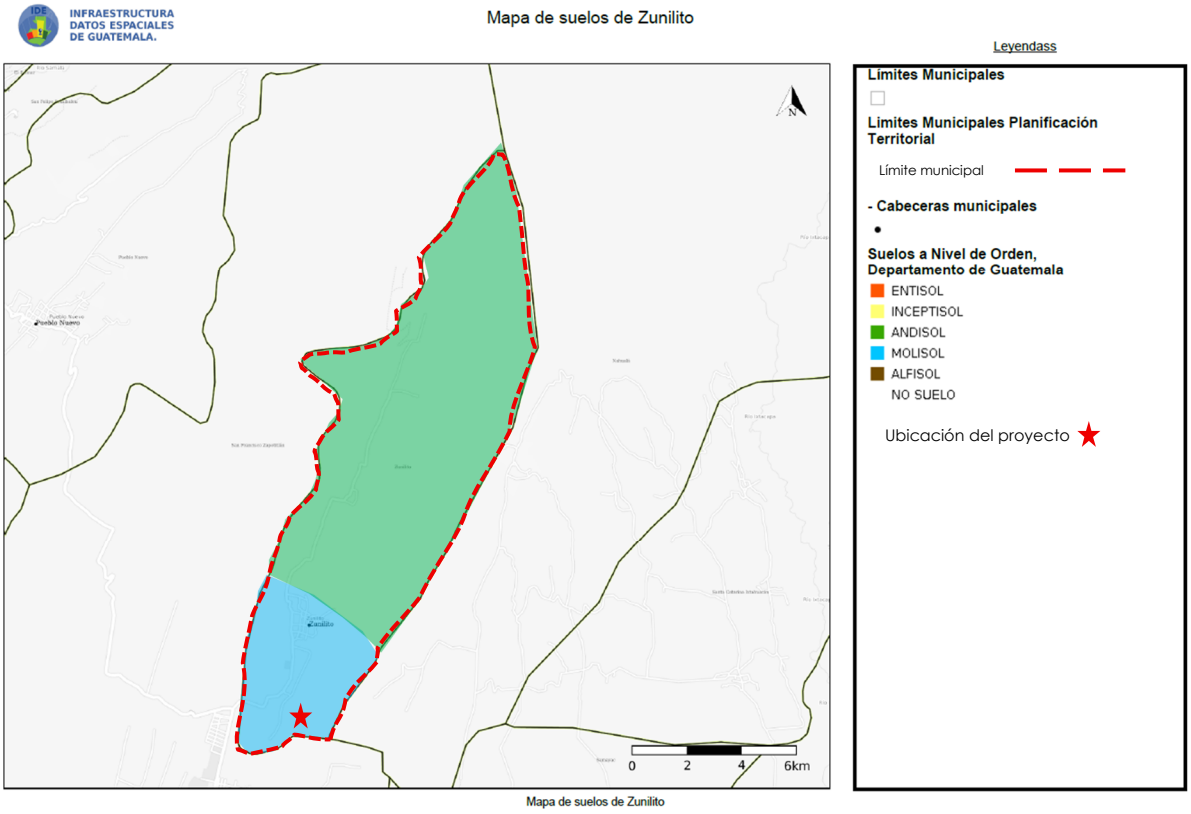



Esquema 13. Mapa orográfico del municipio de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

### *C) Clasificación de suelos (Taxonomía):*

En el territorio se evidencia un suelo edáfico, influenciado por su origen volcánico y su posición en la bocacosta[108]. Cerca del 75% corresponde a Andisoles. El 25% restante está compuesto por Molisoles, ubicados en zonas planas del sur.[109] Entre estas características se encuentran:

- *Material parental:* Cenizas volcánicas, materiales piroclásticos y depósitos de lava.
- *Textura:* Franco-arenosa a franco-arcillosa, con alta porosidad y permeabilidad, lo que proporciona un buen drenaje natural.
- *Profundidad efectiva:* Perfiles que pueden iniciar desde los 20-30 cm de profundidad.




Esquema 14. Clasificación taxonómica de los suelos del municipio de Zunilito. Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.

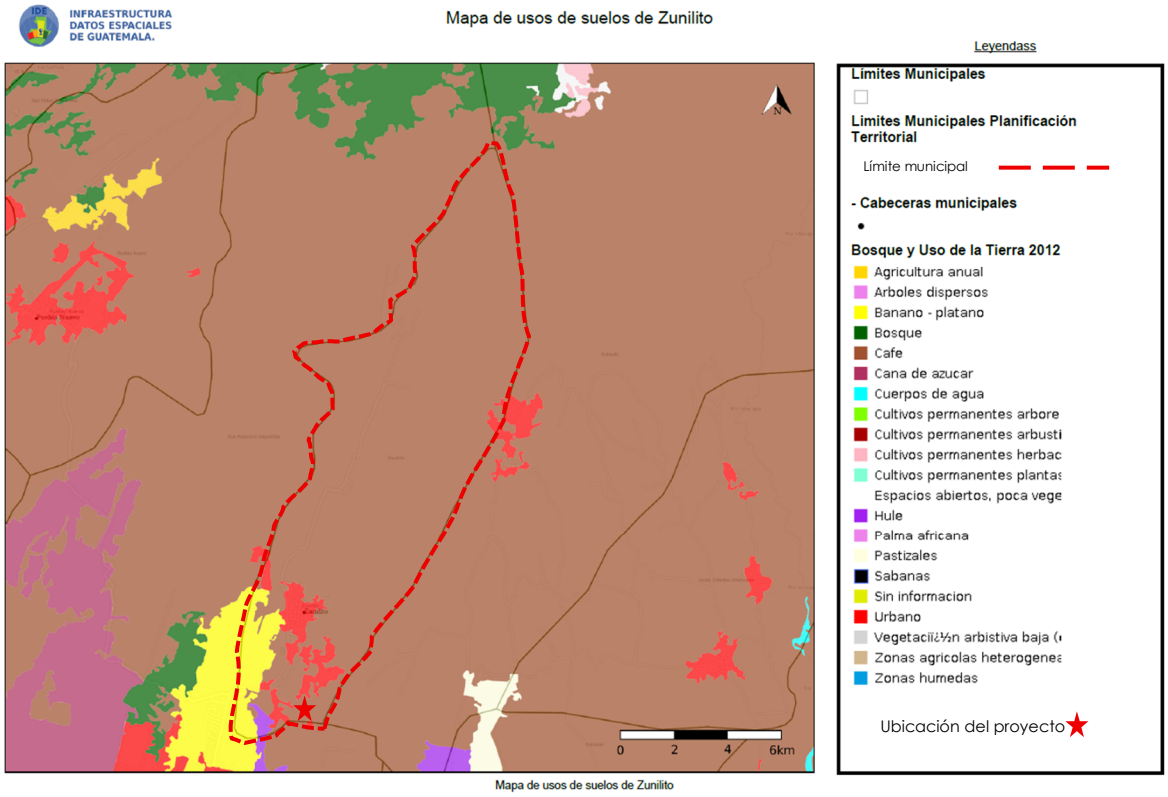
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

### *D) Usos de suelo:*

La superficie municipal de Zunilito presenta una vocación predominantemente agropecuaria, aprovechando la fertilidad del tipo de suelo Andisol y Molisol. La distribución de los usos del suelo se organiza de la siguiente manera:

[108] *Clasificación Taxonómica de los Suelos de Guatemala* (MAGA, 2010).
[109] *Estudio Semidetallado de Suelos del Departamento de Suchitepéquez* (MAGA, 2009)

La mayor parte de la superficie está destinada a agricultura, en la que destacan los cultivos de caña de azúcar (aproximadamente 45%), maíz (20%) y palma africana (15%). Les sigue el suelo destinado a bosques (10%, sin incluir áreas protegidas o en recuperación), el uso urbano del casco central y aldeas (5%, con una tendencia creciente debido a la expansión de lotificaciones y equipamiento), y el resto (5%) corresponde a pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas a menor escala y áreas con vocación forestal[110].



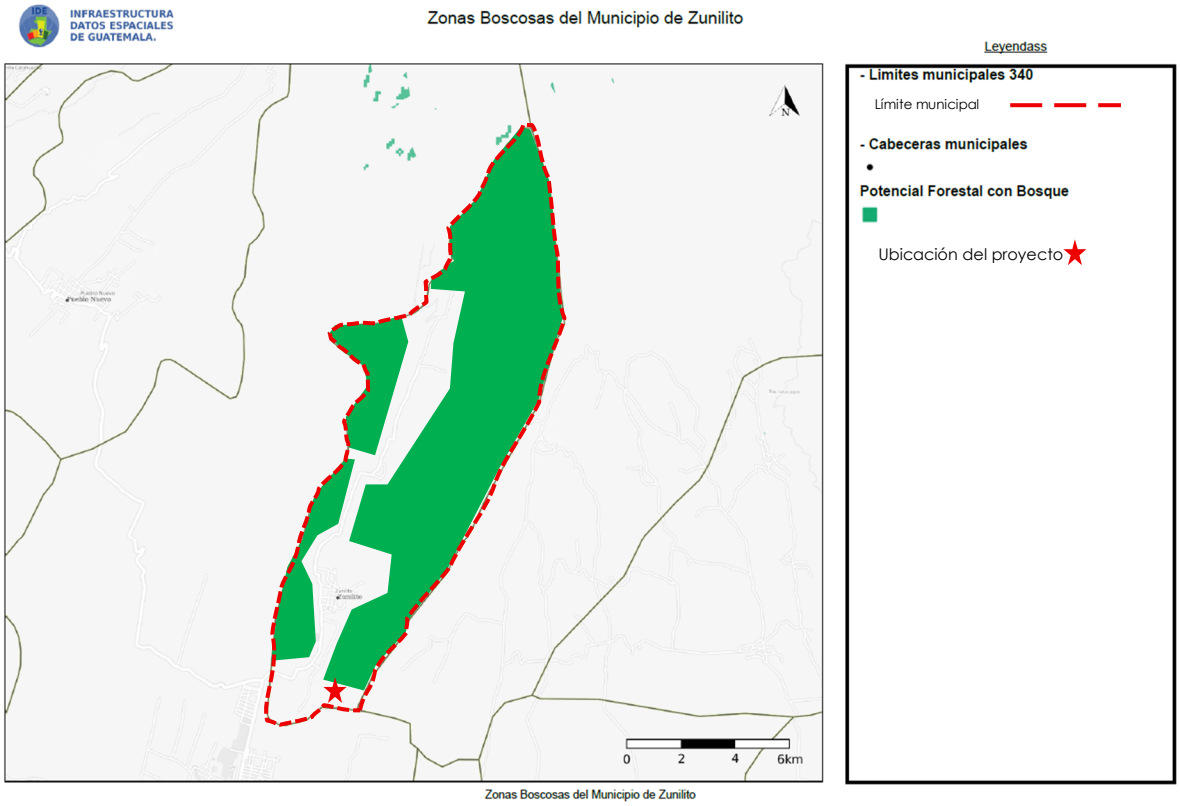

Esquema 15. Mapa de usos de los suelos del municipio de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

[110] *Estudio Semidetallado de Suelos del Departamento de Suchitepéquez* (MAGA, 2009)

*E) Cobertura Forestal:*

El 10% del uso de suelo destinado a bosques no incluye aquellas áreas bajo regímenes especiales de protección o en proceso de recuperación, lo que representa un valor subestimado de la vocación forestal real del municipio.

En las zonas altas al norte del municipio, colindando con San Francisco Zapotitlán, se encuentran áreas de bosque latifoliado subtropical y bosques ribereños que cumplen funciones de protección de fuentes de agua y conservación de suelos. Asimismo, se identifican reservas naturales privadas y comunitarias, como los remanentes de bosque en las aldeas de Pamacá y Tzaljá, las cuales equivalen aproximadamente a 380 hectáreas. Estas áreas son cruciales para la conservación de la biodiversidad local y la provisión de servicios ecosistémicos.[111]

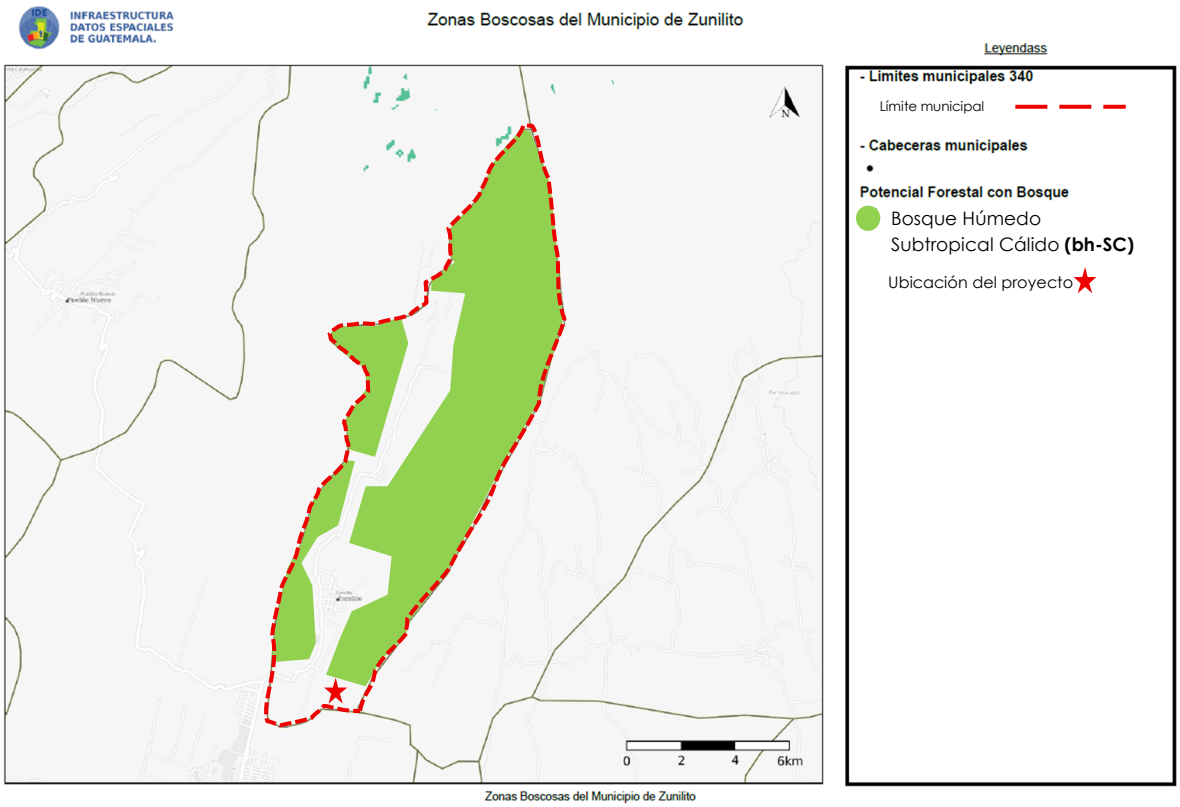



Esquema 16. Mapa de ubicación boscosa del municipio de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

[111] *Estudio Semidetallado de Suelos del Departamento de Suchitepéquez* (MAGA, 2009)

## *F) Zonas de vida:*

La Unidad de Información Estratégica para la Investigación y Proyección (UIE) y el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna), ambas de la Universidad Rafael Landívar (URL), basados en el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, elaboran estudios que dividen al territorio nacional en unidades bioclimáticas. Este sistema clasifica las zonas a partir de la conjugación de la biotemperatura, la precipitación y la provincia de humedad. En el caso del municipio de Zunilito, el estudio identifica la presencia de 1 zona de vida, dadas sus características orográficas y los aspectos climáticos que estas originan, siendo la zona Bosque Húmedo Subtropical Cálido (bh-SC) la que cubre la mayor extensión del municipio, incluida el área donde se proyecta el desarrollo del cementerio municipal.[112]




Esquema 17. Zonas de vida, bosque Húmedo Subtropical Cálido en Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

## *G) Flora:*

Las características del clima y los suelos del municipio de Zunilito propician el crecimiento de una diversidad de especies vegetales, propias del Bosque

[112] *Estudio Semidetallado de Suelos del Departamento de Suchitepéquez* (MAGA, 2009).

Húmedo Subtropical Cálido y de los sistemas agropecuarios predominantes.[113] Entre la flora representativa se encuentran:

- *Herbáceas y Cultivos Anuales:* Gramíneas forrajeras, hierbas silvestres, así como cultivos de subsistencia como maíz (Zea mays) y frijol (Phaseolus vulgaris).
- *Arbustos:* Especies como el Guamúchil (Pithecellobium dulce), Arrayán (Syzygium jambos), y cercos vivos de Madrecacao (Gliricidia sepium).
- *Árboles:* Especies frutales como Mango (Mangifera indica), Aguacate (Persea americana), Naranjo (Citrus × sinensis), y especies maderables o de sombra como Conacaste (Enterolobium cyclocarpum), Ceiba (Ceiba pentandra).

*H) Fauna:*

La fauna del municipio se compone principalmente de especies adaptadas a paisajes agropecuarios y remanentes de bosque[114], con la siguiente predominancia:

- *Mamíferos:* Armadillos (Dasypus novemcinctus), Zorrillos (Mephitis macroura), Ardillas (Sciurus spp.), Tacuazines (Didelphis marsupialis), y conejos (Sylvilagus brasiliensis).
- *Reptiles:* Diversas especies de lagartijas (Anolis spp.) y serpientes no venenosas como la ratonera (Spilotes pullatus).
- *Aves:* Especies comunes como Zanates (Quiscalus mexicanus), Chachalacas (Ortalis vetula), Urracas (Cyanocorax melanocyaneus), Colibríes (Trochilidae), y Loros (Psittacidae).
- *Insectos:* Gran diversidad de insectos polinizadores como abejas y mariposas, además de especies asociadas a cultivos.

[113] Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Listados de especies de flora en Suchitepéquez.
[114] Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Listados de especies de fauna en Suchitepéquez.

*I) Factores abióticos del ambiente:*

El sistema de clasificación climática de Charles W. Thornthwaite permite una comprensión detallada de la distribución de los climas basándose en la eficiencia térmica y la eficiencia de la humedad, lo que es particularmente útil para estudios de planificación y agricultura.[115]

Este sistema satisface las diferencias entre las diversas regiones del país.

Siguiendo este sistema, se identifican en el municipio de Zunilito 2 tipos climáticos principales que se originan por la efectividad térmica y de humedad para la vida vegetal, teniendo así los siguientes:

- *Tipo AB'4 = Húmedo, Megatérmico:* Caracterizado por una alta evapotranspiración potencial y un balance hídrico que presenta un déficit moderado de agua durante la estación seca. Es el clima predominante en las zonas bajas del municipio.
- *Tipo BA'4 = Subhúmedo, Megatérmico:* Presenta un déficit hídrico más marcado en la época seca. Se desarrolla en áreas con menor precipitación o en laderas con mayor drenaje.

Siendo el tipo AB'4 (Húmedo, Megatérmico) el que se desarrolla dentro del área de cobertura del proyecto y en la mayor parte del territorio municipal.[116]

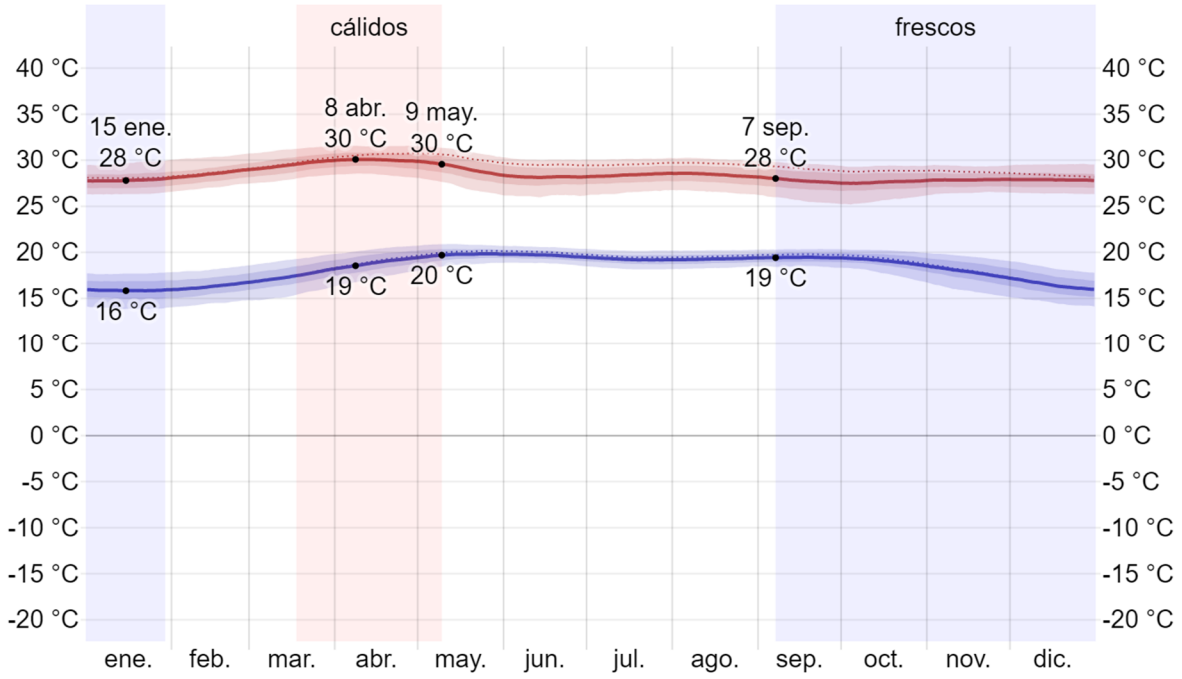
[115] *Cálculos de evapotranspiración potencial y balance hídrico realizados con datos de la estación meteorológica de referencia más cercana* (Mazatenango, INSIVUMEH).
[116] *Memoria de Labores del INSIVUMEH 2020-2024**, que incluye análisis de variabilidad climática regional.

*J) Clima:*

En Zunilito, durante el transcurso del año las temperaturas medias anuales se mantienen cálidas. Los promedios mínimos y máximos anuales se encuentran entre los 22° y los 32°C, con una temperatura media anual de alrededor de 27°C, entrelazándose las estaciones con temporada seca, en donde es mayormente despejada y caliente durante todo el año, a comparación de la temporada de lluvia y sus días nublados.

La temporada calurosa dura 1.7 meses, del 18 de marzo al 9 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 30 °C. El mes más cálido del año en Zunilito es abril, con una temperatura máxima promedio de 30 °C y mínima de 19 °C.

La temporada fresca dura 4.7 meses, del 7 de septiembre al 29 de enero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 °C. El mes más frío del año en Zunilito es enero, con una temperatura mínima promedio de 16 °C y máxima de 28 °C.[117]




Esquema 18. Promedio de temperatura anual, municipio de Zunilito
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

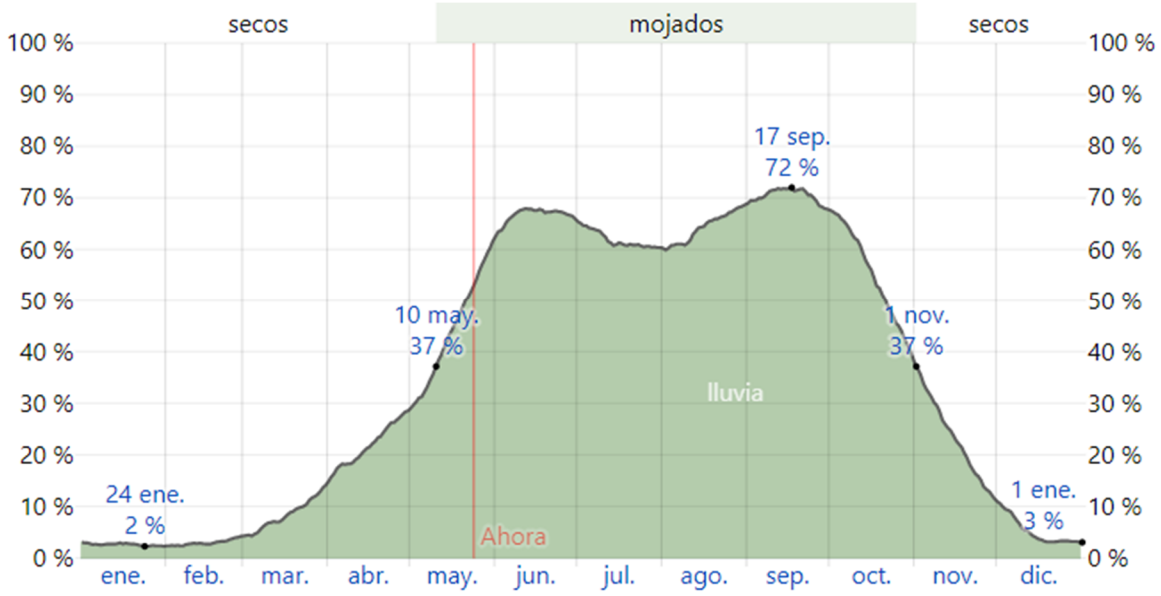
[117] Wheatherspark.com, *«El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zunilito»*, acceso el 3 de Abril de 2026, https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds

*K) Precipitación:*

Un "día mojado" es un día con por lo menos 1 milímetro de precipitación equivalente. La probabilidad de "días mojados" en Zunilito varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 5.7 meses, de 10 de mayo a 1 de noviembre, con una probabilidad de más del 37 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Zunilito es septiembre, con un promedio de 21.1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 6.3 meses, del 1 de noviembre al 10 de mayo. El mes con menos días mojados en Zunilito es enero, con un promedio de 0.8 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. El mes con más días con solo lluvia en Zunilito es septiembre, con un promedio de 21.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 72 % el 17 de septiembre.[118]




Esquema 19. Probabilidad diaria de precipitación en zunilito
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

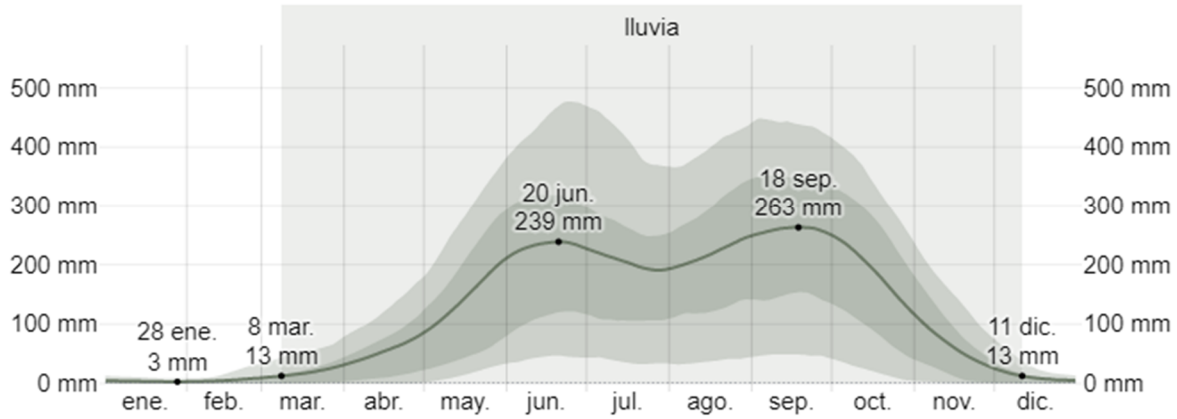
[118] Wheatherspark.com, *«El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zunilito»*, acceso el 23 de abril de 2026, https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds

*L) Lluvia:*

Zunilito tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación, Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, se muestra la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año.

La temporada de lluvia dura 9.1 meses, del 8 de marzo al 11 de diciembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Zunilito es septiembre, con un promedio de 262 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2.9 meses, del 11 de diciembre al 8 de marzo. El mes con menos lluvia en Zunilito es enero, con un promedio de 4 milímetros de lluvia.[119]



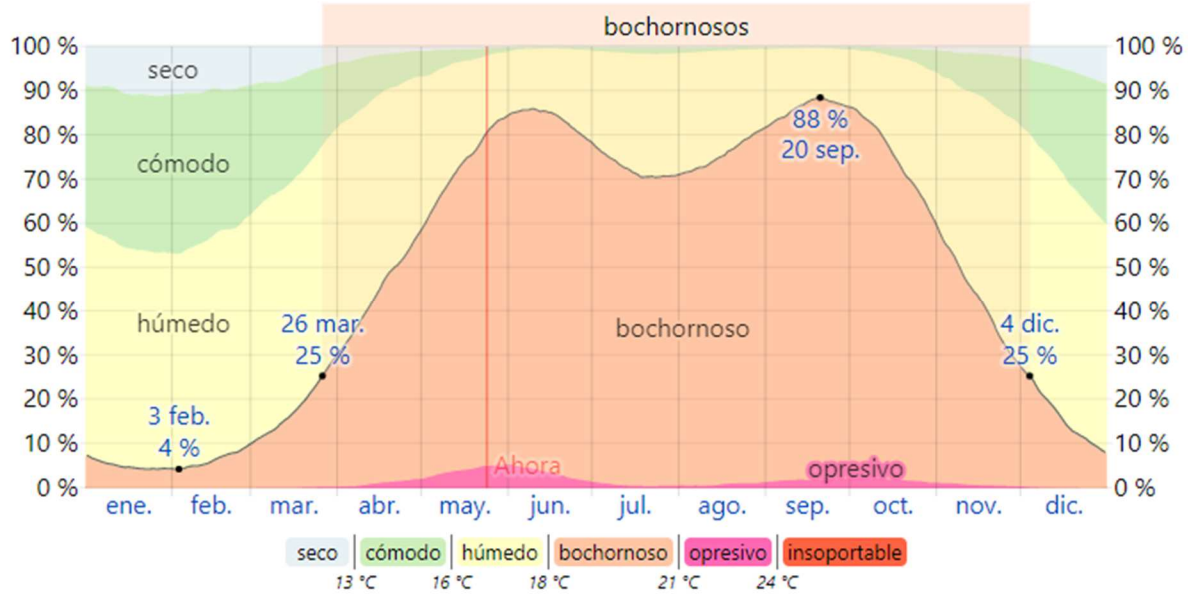

Esquema 20. Promedio mensual de lluvia en el municipio de zunilito.
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

[119] Wheatherspark.com, *«El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zunilito»*, acceso el 3 de abril de 2026, https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds

*M) Humedad:*

En Zunilito la humedad percibida varía extremadamente, el período más húmedo del año dura 8.3 meses, del 26 de marzo al 4 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 25 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Zunilito es septiembre, con 25.9 días bochornosos o peor.[120]

El mes con menos días bochornosos en Zunilito es enero, con 1.5 días bochornosos o peor.



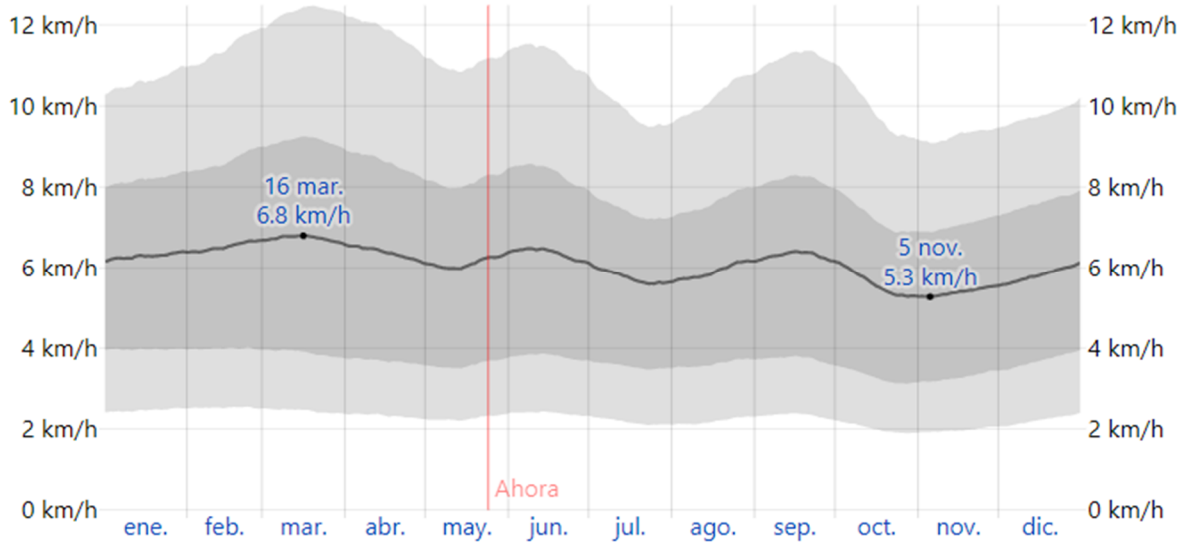

Esquema 21. Niveles de comodidad de la humedad en zunilito
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

[120] Wheatherspark.com, *«El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zunilito»*, acceso el 5 de abril de 2026, https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds

### *N) Viento:*

Los vientos predominantes varían según la estación del año, siendo más frecuentes los vientos de norte durante la época seca (noviembre a febrero), impulsados por las masas de aire frío provenientes del polo, y los vientos locales generados por las condiciones topográficas y el calentamiento del suelo durante el resto del año. El clima general de Suchitepéquez es tropical, con características que se manifiestan en la región de la boca costa, donde se mezclan influencias de zonas cálidas y húmedas con la presencia de vientos.

La velocidad promedio del viento por hora en Zunilito no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0.8 kilómetros por hora a 6.0 kilómetros por hora.[121]




Esquema 22. Velocidad promedio del viento en zunilito
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

[121] Wheatherspark.com, *«El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zunilito»*, acceso el 5 de abril de 2026, https://es.weatherspark.com/y/11129/Clima-promedio-en-Zunilito-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds

### *O) Riesgos:*

Un riesgo surge de la combinación de una amenaza con la vulnerabilidad, y su intensidad dependerá de la magnitud de la amenaza y el grado de vulnerabilidad de la población y sus bienes.

El Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de Zunilito, a través de la Matriz de Análisis de Amenazas y Vulnerabilidades de la SEGEPLAN,[122] indica que la comunidad está expuesta a tres tipos de amenazas:

- Amenazas naturales
- Amenazas socio-naturales
- Amenazas antrópicas

Por el grado de vulnerabilidad social y física existente, las amenazas representan múltiples factores de riesgo que deben ser considerados en el plan de actuación municipal y.

#### *o.1) Amenazas naturales:*

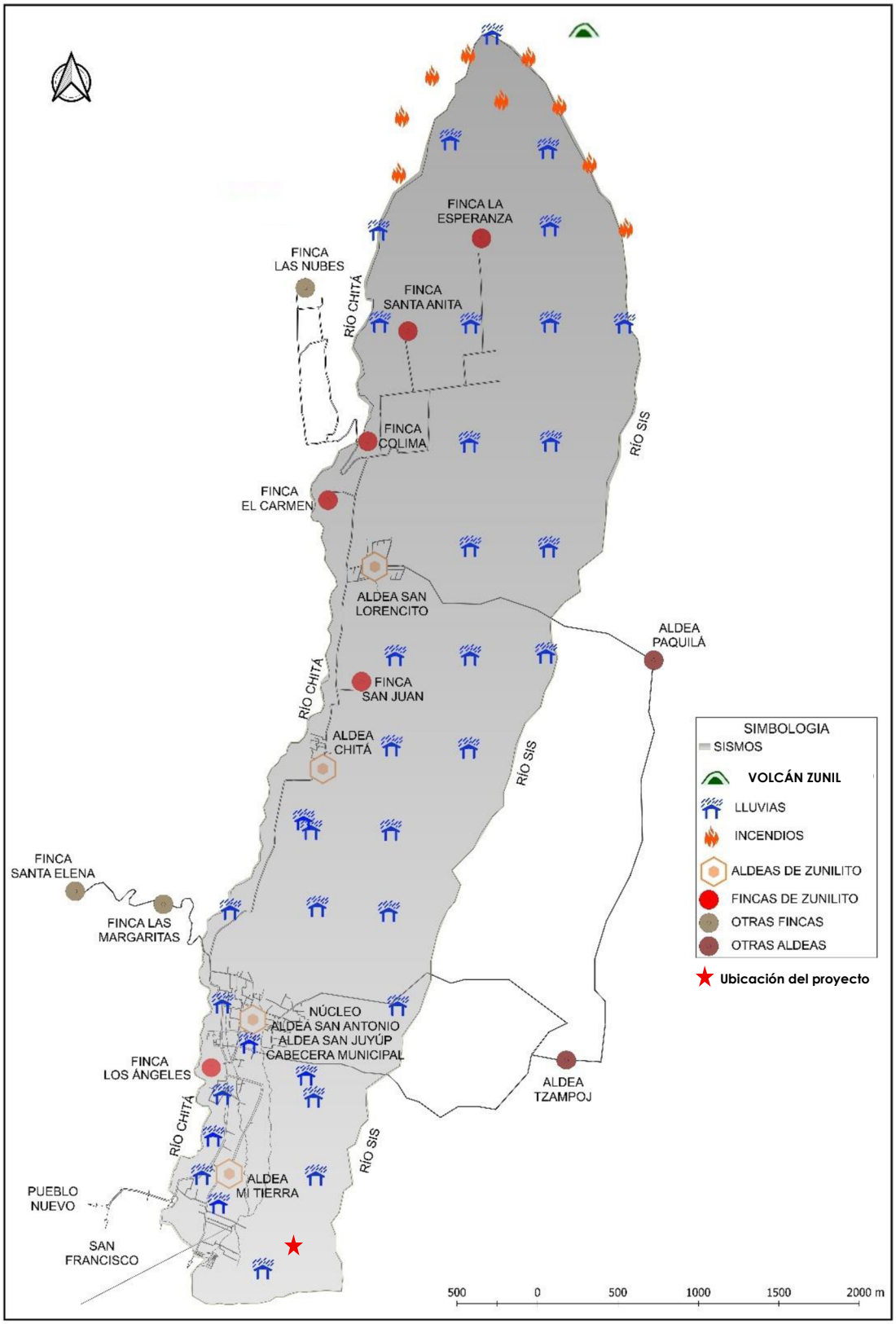
El PDM clasifica las amenazas naturales en el municipio en 2 grupos[123]:

- *Amenazas geológicas:* Deslizamientos y derrumbes con mayor recurrencia en las aldeas de Pamacá y Tzaljá, debido a la topografía accidentada y la saturación de suelos durante la época lluviosa. También se consideran amenazas por sismos de origen regional, dada la proximidad al sistema de fallas del Motagua y la zona de subducción del Pacífico.
- *Amenazas hidro-meteorológicas:* El municipio presenta áreas susceptibles a inundaciones repentinas, especialmente en las riberas de los ríos Nahualate y Pamacá durante la temporada de lluvias. Los huracanes y depresiones tropicales (ej. Tormenta Stan, 2005) afectan periódicamente la región, provocando daños en infraestructura y cultivos. Las sequías estacionales también representan una amenaza para la seguridad alimentaria.[124]

Esta información indica que dentro del anteproyecto se deberán plantear premisas de diseño para el sistema tecno-constructivo y de instalaciones basadas en estas amenazas identificadas, como cimentaciones adecuadas y drenajes pluviales eficientes.

---

[122] Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), *Matriz de análisis de amenazas y vulnerabilidades para el municipio de Zunilito*, Suchitepéquez, 2019.
[123] *Plan de Desarrollo Municipal de Zunilito 2015-2025**, Capítulo de Gestión de Riesgos.
[124] *Mapas de Amenazas del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología* (INSIVUMEH).




Esquema 23. Amenazas climáticas naturales, municipio de Zunilito, Suchitepéquez. Fuente: cartográfica del IGN, INE, municipalidad Zunilito Suchitepéquez.

Autor: DMP.2018.

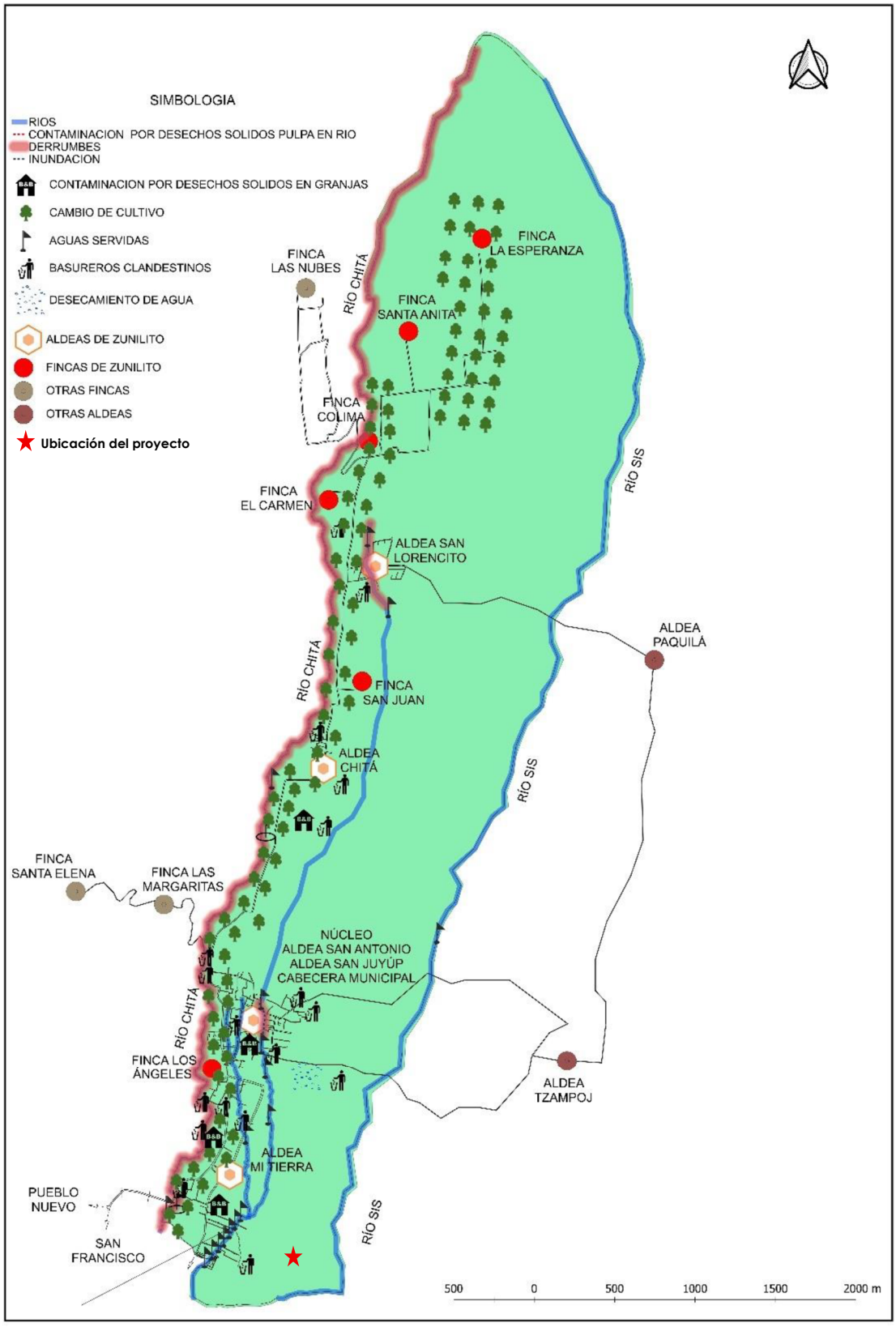
*o.2) Amenazas socio-naturales y antrópicas:*

El análisis de riesgos del municipio de Zunilito identifica con claridad amenazas que, si bien tienen un componente natural, son potenciadas o directamente generadas por la acción humana (socio-naturales) y aquellas de origen exclusivamente antrópico.[125] Estas se clasifican y detallan de la siguiente manera:

- *Amenazas socio-naturales:* Las que afectan directamente el área de estudio incluyen la contaminación y agotamiento de las fuentes de agua superficiales y subterráneas por actividades agroindustriales y expansión urbana. Igualmente, la formación de incendios forestales en las zonas de bosque remanente y áreas de pastizales durante la época seca, los cuales representan un riesgo para las áreas periurbanas.
- *Amenazas antrópicas:* La principal amenaza es la gestión inadecuada de residuos sólidos, que genera focos de contaminación y basureros ilegales en los alrededores del casco urbano y en terrenos baldíos. Otras amenazas incluyen la contaminación de suelos y agua por agroquímicos utilizados en los cultivos extensivos.

Estas amenazas indican problemáticas que deben ser tomadas en cuenta dentro de los criterios de diseño del proyecto, priorizando soluciones de paisajismo con especies de bajo mantenimiento, sistemas de captación de agua pluvial y una integración del proyecto que no contribuya a la generación de vulnerabilidades.

[125] *Diagnóstico ambiental municipal de Zunilito,* realizado por el ministerio de ambiente y recursos naturales (MARN), 2018.



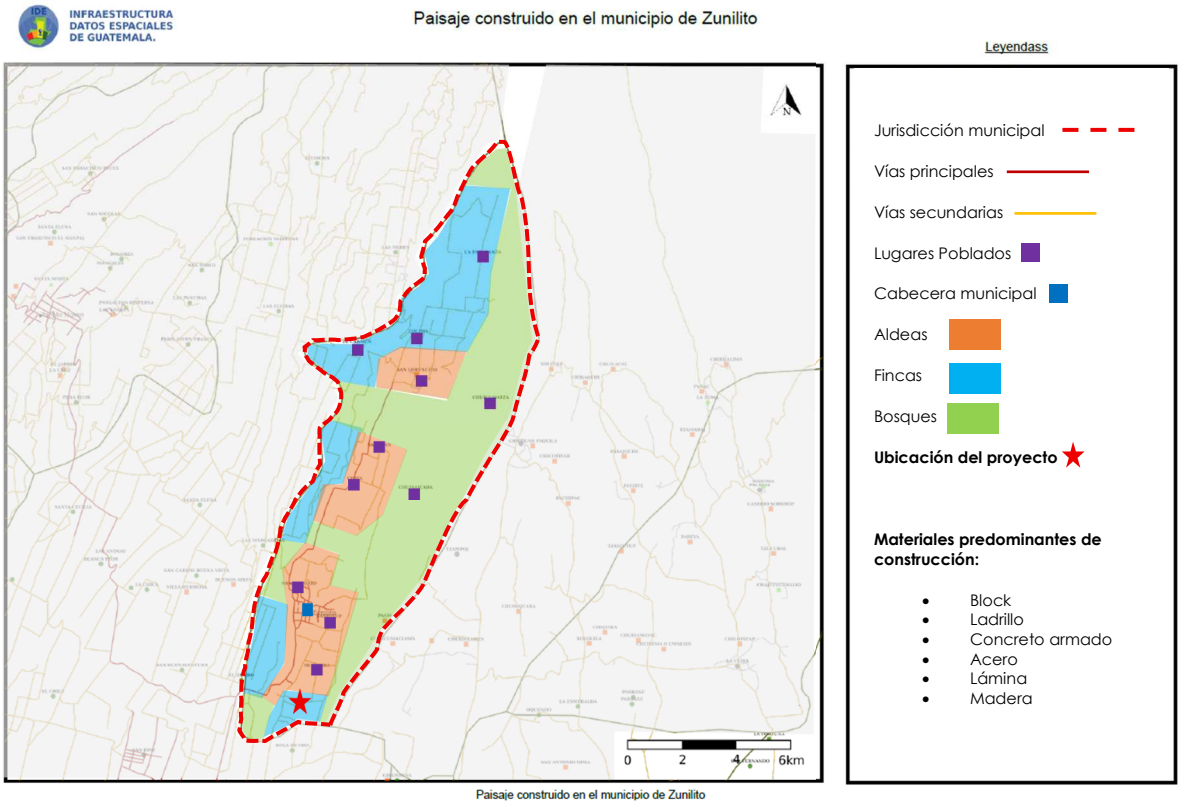

Esquema 24. Amenazas antrópicas, municipio de Zunilito, Suchitepéquez.
Fuente: cartográfica del IGN, INE, municipalidad Zunilito Suchitepéquez.

Autor: DMP.2018.

### 3.2.2.2 ESTRUCTURA URBANA

#### *A) Paisaje urbano construido*

El municipio de Zunilito presenta un crecimiento urbano orgánico, influenciado por su economía agropecuaria. La traza urbana careció de un plan de ordenamiento formal, resultando en una imagen arquitectónica heterogénea donde conviven técnicas tradicionales y contemporáneas.




Esquema 25. Mapa de paisaje urbano construido del municipio de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

*B) Imagen Urbana*

Dentro del municipio de Zunilito, se evidencia una fusión de estilos arquitectónicos que conforman un paisaje edificado diverso en cuanto a expresión visual y sistemas constructivos.[126] En donde se pueden identificar dos tipologías con mayor predominio:

*C) Arquitectura local y construcción tradicional:* Según el censo nacional de población y vivienda del INE (2018), la imagen urbana Basada generalmente en las áreas residenciales, evidencia la influencia por replicar total o parcialmente (fachadas, forma, acabados, remates, ornamento, etc.) del uso de estilos arquitectónicos empleados en la capital de Guatemala (Tradicionales, Art Nouveau, Art Déco, Tradicional local).

*D) Arquitectura de influencia contemporánea y de remesas:* La consolidación de este "estilo" que modifica el paisaje habitacional como una causa/efecto Influenciada por la revitalización, construcción y remodelación de inmuebles existentes consolidados con recursos económicos externos.

Suele caracterizarse por volúmenes geométricos definidos, acabados aparentes como texturizados, uso predominante de concreto, vidrio tintado, elementos de seguridad como rejas y muros perimetrales.



Imagen 42. Influencia arquitectónica en la imagen urbana de Zunilito
Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de google streetview

[126] Instituto Nacional de Estadística (INE), *Censo nacional de población y vivienda 2018 - características de las viviendas*, Guatemala.

*E) Tecnologías constructivas*

*e.1) Materiales predominantes:* El Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018 del INE detalla las características generales de las edificaciones en el municipio.[127] Las estructuras basadas en arquitectura vernácula (adobe, bahareque, machimbre) mantiene presencia en algunas partes del centro y aldeas aledañas, representando la identidad histórica. Sin embargo, está siendo reemplazada rápidamente por la consolidación de métodos de construcción que utiliza mampostería de block y ladrillo, concreto armado (losas, entrepisos, soleras, mochetas, etc.) y cubiertas con la alternativa económica de uso de lámina metálica, percibidas como más duraderas.

Los materiales con mayor presencia en el sistema constructivo local, tanto para uso público como privado, son:

- Block.
- Ladrillo.
- Concreto reforzado (losas, entrepisos, soleras, mochetas, etc.).
- Lámina galvanizada (para cubiertas).
- Madera (en estructuras ligeras y ornamento).
- Vidrio y herrería (en vanos y elementos de protección).



Imagen 43. Materiales de construcción comunes del municipio de Zunilito.
Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de Facebook de la municipalidad de Zunilito

[127] Instituto nacional de estadística (INE), *censo nacional de población y vivienda 2018 - características de las viviendas*, Guatemala.

*e.2) Paleta cromática predominante:* Mediante observación de la imagen urbana (ver imagen 41), se puede establecer que en el municipio de Zunilito prevalece una gama variada de colores en fachadas y cubiertas, en donde predominan tonos terrosos y pasteles aplicados sobre texturas (lisas, rugosas, tramadas, celosías, etc.), elementos arquitectónicos (cornisas, remates y fachadas completas) y ornamentos que acompañan el juego de luces y sombras.

Esto mismo busca añadir modernidad sin una guía de diseño coherente definiendo un paisaje urbano en evolución, entre la tradición y las aspiraciones de modernidad.

Los colores más comunes son:

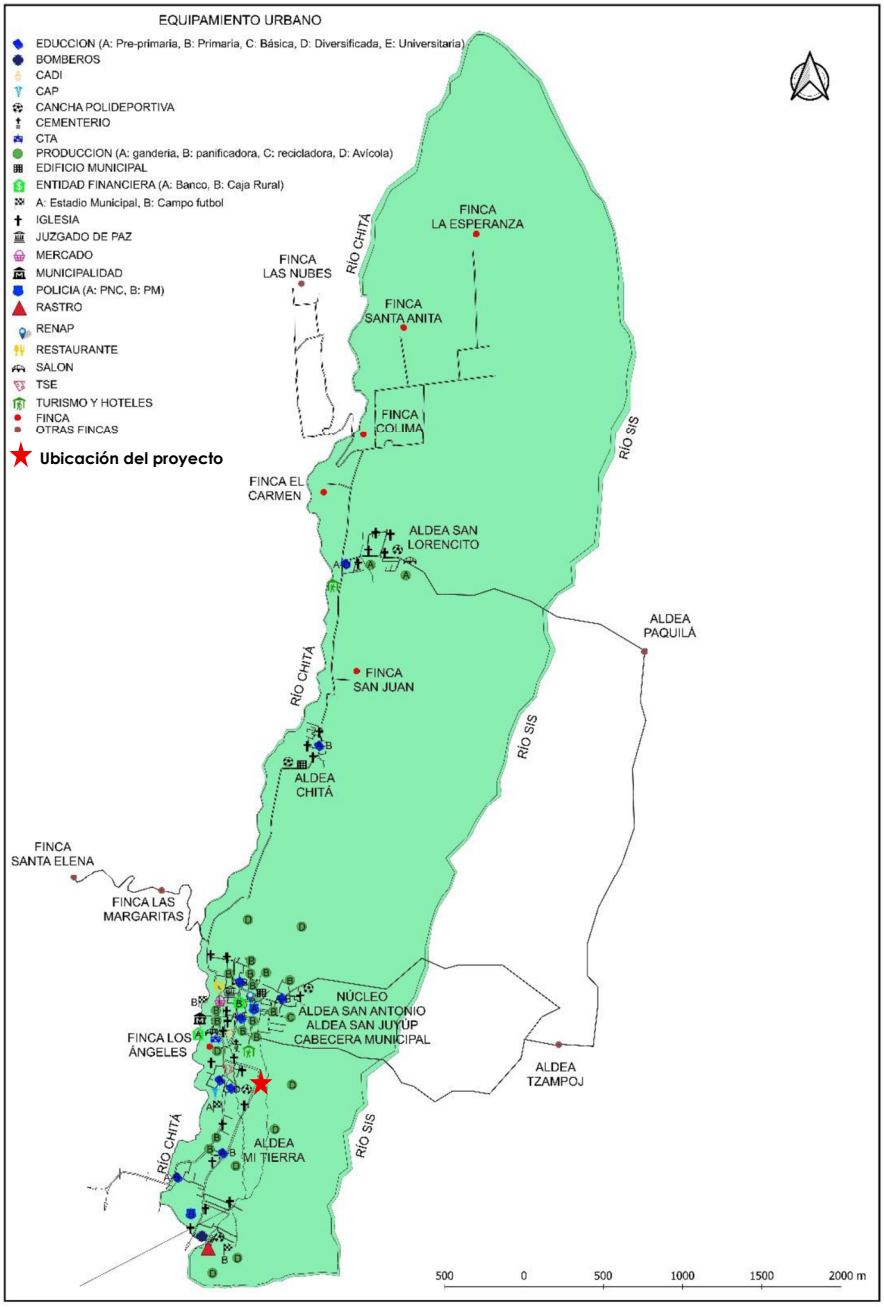
- Blanco (como fondo o resalte).
- Amarillos y ocres (enfoque natural).
- Azules pasteles (Tamiz de agua y cielo).
- Rosas terrosos (contacto con la naturaleza).
- Verdes claros (juego con el entorno boscoso).
- Textura de barro cocido (Ladrillo/fachaleta de acabados rústico).




Imagen 44. Fachada multicolor del CAP, MSPAS en Zunilito
Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de Facebook de CAP Zunilito

*F) Equipamiento urbano*

Según el PDM – OT de Zunilito, engloba la integridad municipal con los siguientes tipos de equipamiento urbano: educativo (escuelas, colegios e institutos), Comercial (mercados, restaurantes, financieros), espacios públicos, estacionamientos, equipamiento de uso mixto (comercio compatible con la actividad/uso residencial), industrial (Fincas, ganadería y producción) y equipamiento de salud, seguridad y emergencias.




Esquema 26. Equipamiento urbano del municipio de Zunilito.
Fuente: Cartográfica del Ign, Ine, Municipalidad Zunilito Suchitepéquez.
Autor: Dmp.2018.

### *G) Servicios públicos Básicos*

Dentro del municipio de Zunilito, se evidencia la presencia de servicios públicos básicos para la población, como:

- *g.1) Agua potable:* El abastecimiento del líquido vital en la cabecera municipal se realiza principalmente por gravedad, aprovechando fuentes superficiales y nacimientos de agua ubicados en las microcuencas aledañas. El servicio es administrado por la Municipalidad a través de la Oficina de Agua Potable.
- *g.2) Energía eléctrica y alumbrado público:* El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. (DEOCSA), cubriendo la cabecera urbana y la mayoría de las aldeas. El alumbrado público se concentra principalmente en el área central del pueblo.
- *g.3) Drenajes y saneamiento:* El sistema de alcantarillado sanitario cubre parcialmente el casco urbano. Las aguas residuales recolectadas son conducidas a una planta de tratamiento municipal. En las áreas rurales, predomina el uso de fosas sépticas y letrinas.[128]



Imagen 45. Administración y mantenimiento de servicios públicos
Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de Facebook de la municipalidad de Zunilito

[128] *Plan de Desarrollo Municipal de Zunilito 2015-2025*,* Capítulo de Servicios Públicos.

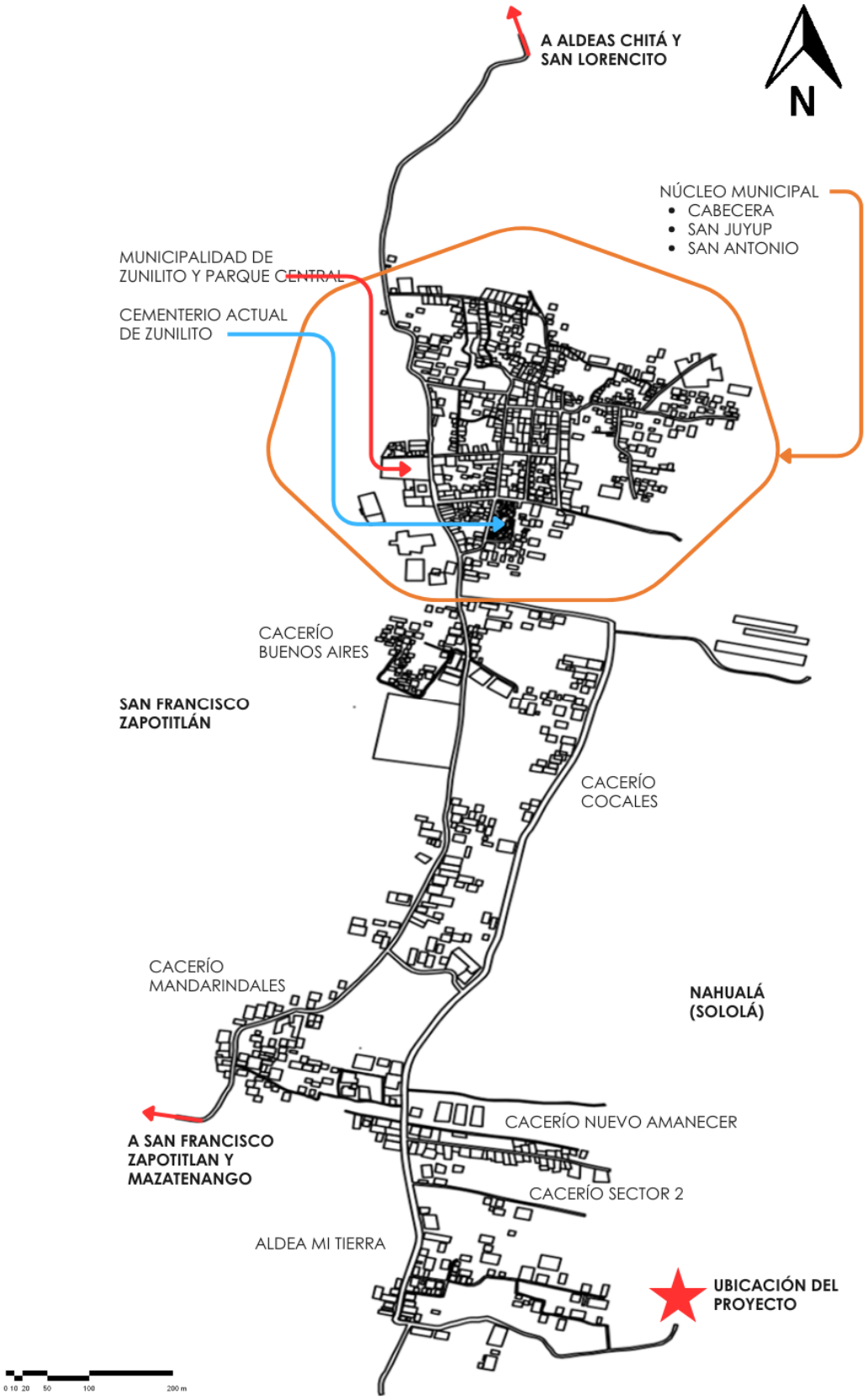
*H) Traza Urbana*

La traza urbana del municipal de Zunilito puede describirse como orgánica y concéntrica, resultado de su desarrollo histórico y crecimiento paulatino en torno a su núcleo fundacional. A diferencia de los grandes centros urbanos, no se observa una planificación ortogonal definida, sino una adaptación al terreno y a las dinámicas sociales propias de un municipio de la boca costa.[129] El tejido urbano presenta las siguientes características:

- *h.1) Núcleo Central Tradicional:* El área inmediata al parque central presenta una traza irregular pero consolidada, con manzanas de forma y tamaño variables que se organizan alrededor de este espacio público principal. Las calles en esta zona son angostas y siguen curvas naturales.
- *h.2) Crecimiento lineal:* A partir de esta ramificación, uno manera de crecimiento se ha dado de forma lineal a lo largo de las vías principales y secundarias, que actúa como el principal eje estructurante y comercial. Este crecimiento ha estado extendiéndose a lo largo de la carretera.
- *h.3) Sectores Periféricos de Crecimiento Reciente:* En los sectores extendidos al norte del municipio, el trazado dentro de la aldea y se vuelve irregular y disperso, respondiendo a las lotificaciones que no siempre siguen una retícula definida. Este patrón es típico de un crecimiento que ha superado la capacidad de planificación municipal.

Esta estructura mixta (con un centro orgánico histórico y una periferia de crecimiento menos planificada) define la morfología urbana de Zunilito, reflejando su transición de un pueblo tradicional hacia una pequeña cabecera municipal con mayores presiones de desarrollo.

[129] *Plan de Desarrollo Municipal de Zunilito 2015-2025*,* específicamente el capítulo de "Ordenamiento Territorial".

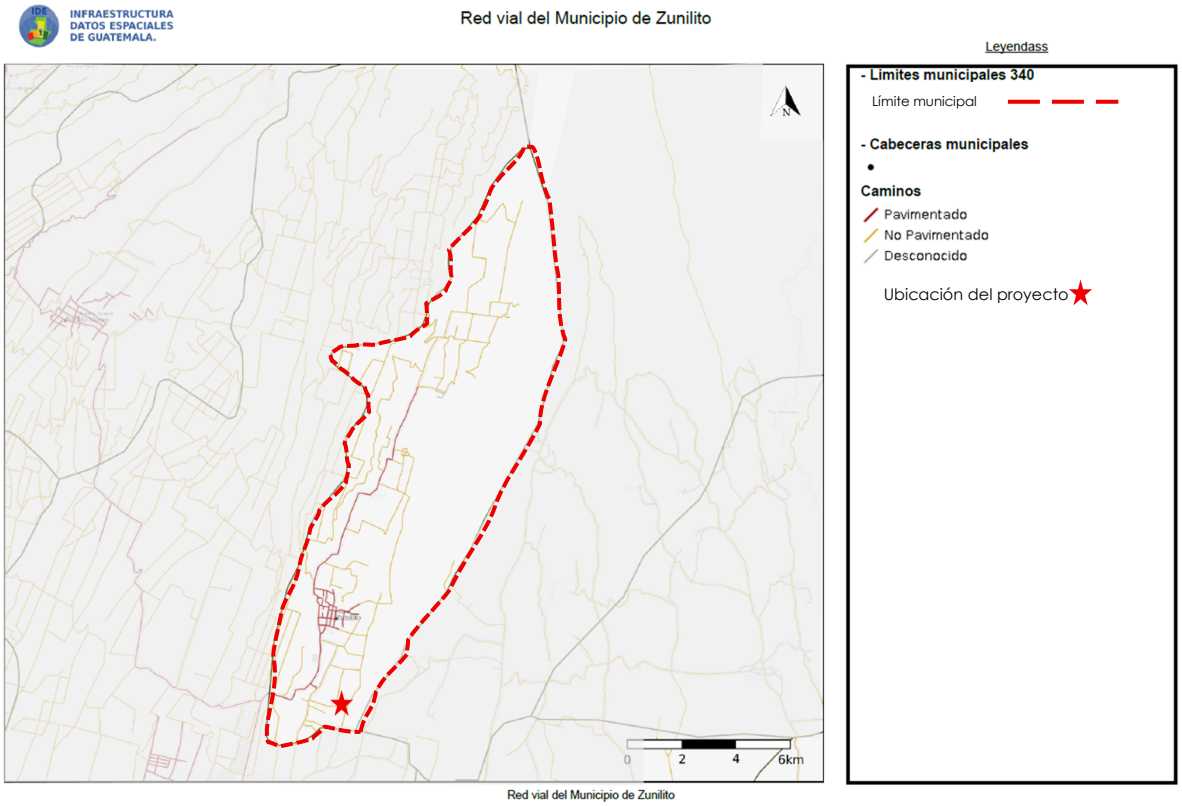



Esquema 27. Traza urbana del municipo de Zunilito.
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

### *I) Red de comunicación vial*

El municipio de Zunilito se encuentra a una distancia de 12 kilómetros desde la cabecera departamental de Mazatenango, sobre carretera asfaltada, atravesando el Municipio de San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez, y dista a 172 kilómetros hacia la capital de Guatemala por medio de la ruta CA-02.

La red de comunicación vial del municipio de Zunilito presenta una cobertura del 75% de conexión con las áreas pobladas, mientras que el 25% restante cuenta con acceso limitado. El núcleo principal del municipio y la vía principal en sentido norte-sur ya se encuentran asfaltados, gracias a su centralidad y accesibilidad. No obstante, esta infraestructura representa únicamente el 20% de la red vial en condiciones óptimas de conectividad, quedando el 80% restante en condición de terracería.



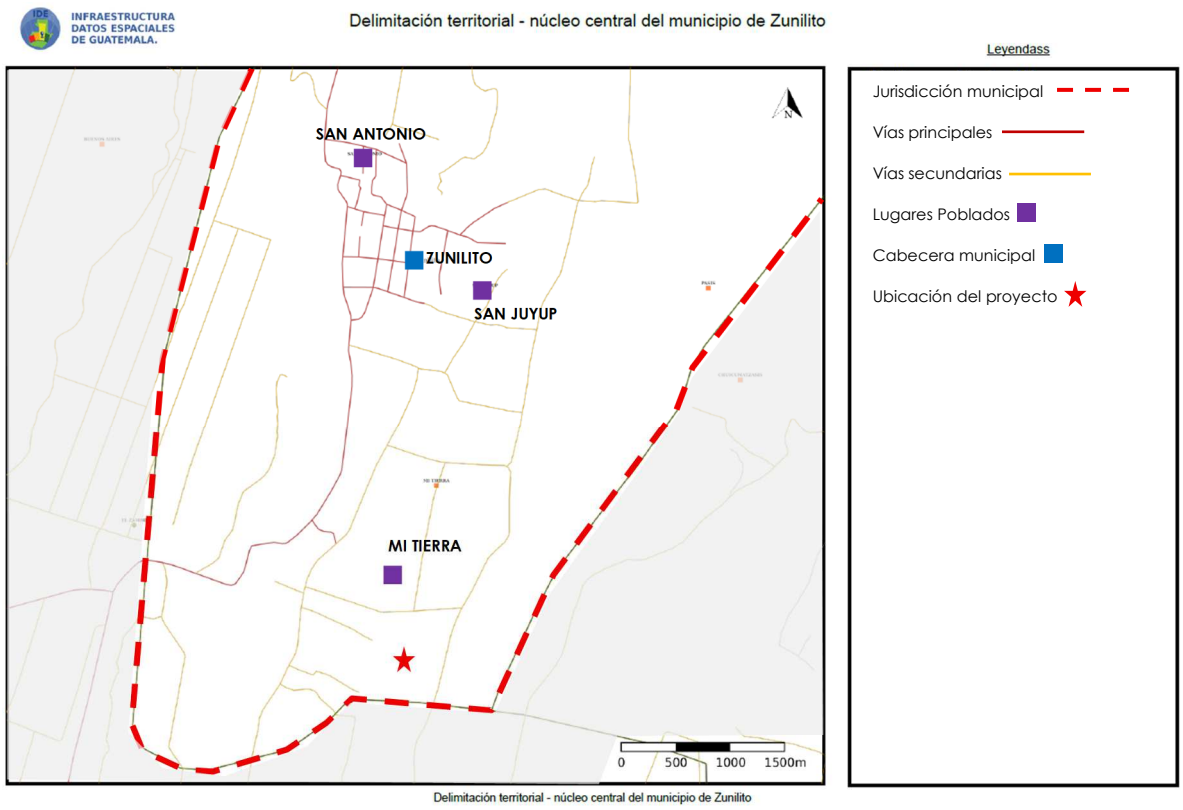

Esquema 28. Red vial vehicular del municipio de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

# 3.3 Descripción - cabecera municipal

## 3.3.1 Delimitación territorial

Principalmente el núcleo central tiene colindancias con los municipios de San Francisco Zapotitlán (suroeste) y Nahualá, municipio de Sololá (Este).[130]

La jurisdicción del núcleo central municipal abarca: *Cabecera municipal, aldea San Antonio, aldea San Juyup y la aldea Mi tierra.*[131]

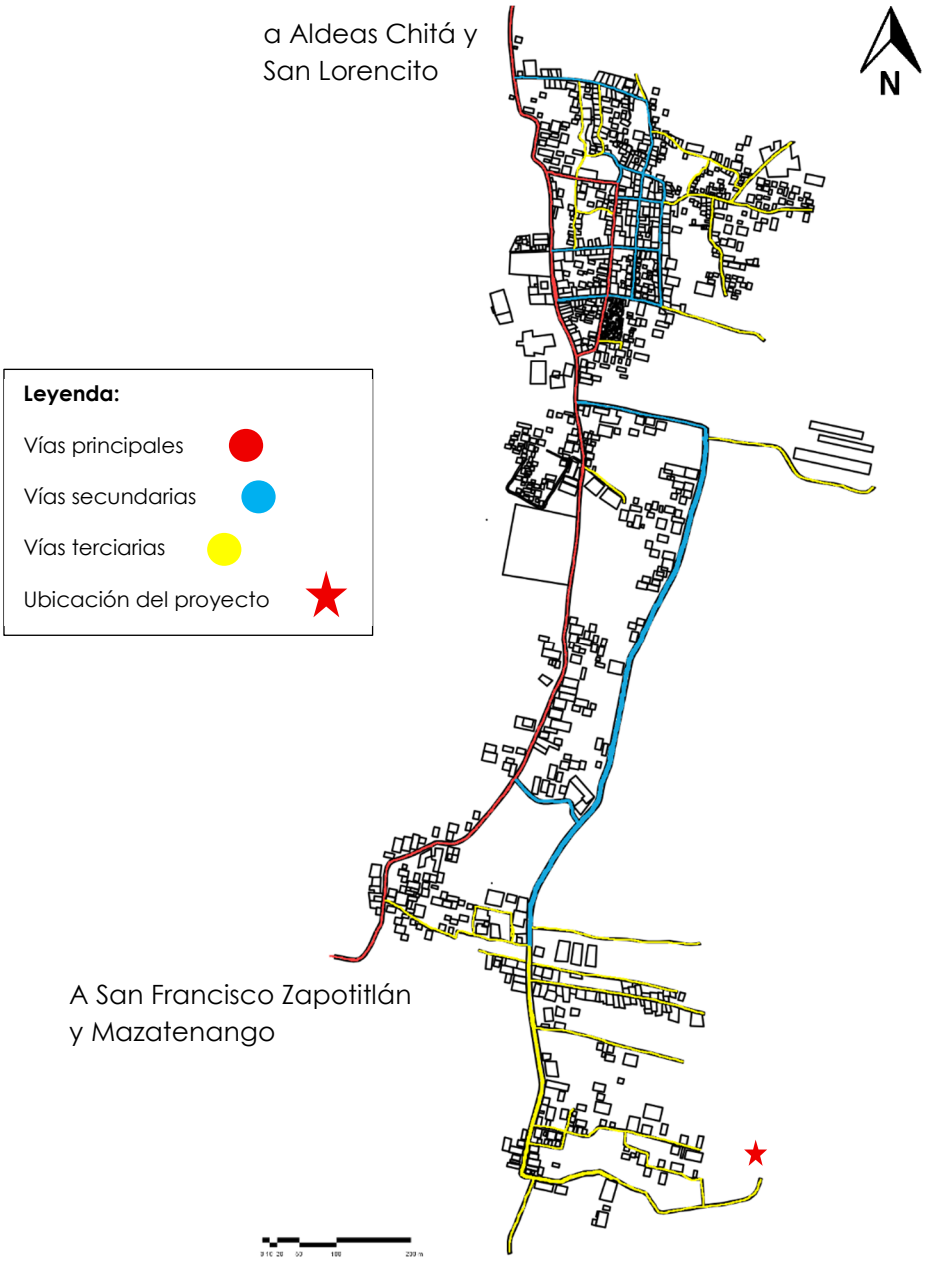



Esquema 29. Delimitación territorial del núcleo central de Zunilito.
Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.
https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

[130] Municipalidad de Zunilito (2022). *Límites Territoriales*, Anexo 3
[131] SEGEPLAN (2022). *Regionalización de Guatemala*, 56

## 3.3.2 Red de comunicación vial

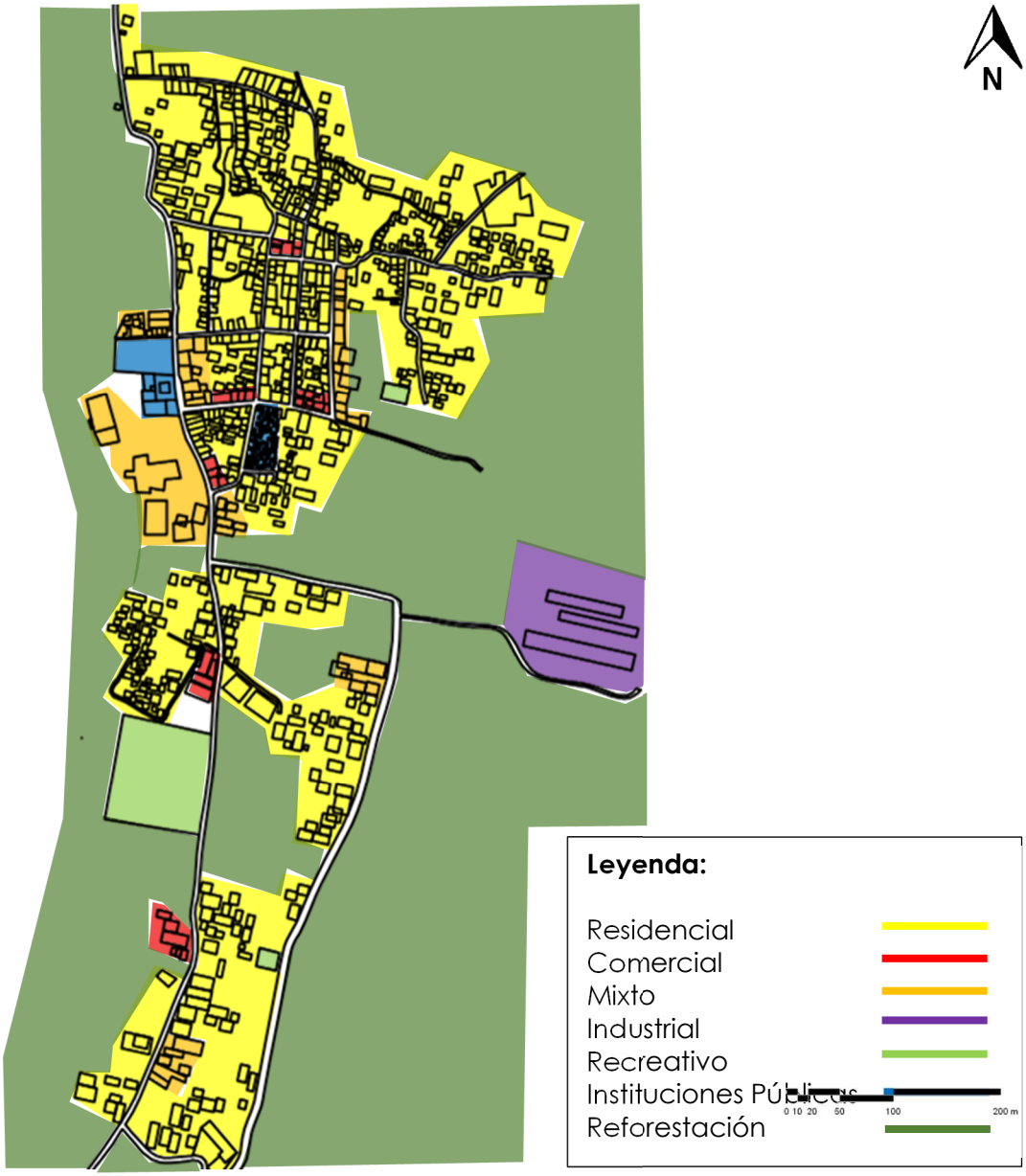
Por las condiciones topográficas de la cabecera municipal de Zunilito, las vías de comunicación se trazan en función del relieve, adoptando un esquema geomórfico-ramificado, en el cual la forma del terreno se convierte en el principal factor que orienta su diseño y desarrollo.




Esquema 30. Representación 2D de la red vial general del municipio de Zunilito
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

## 3.3.3 Uso del suelo urbano

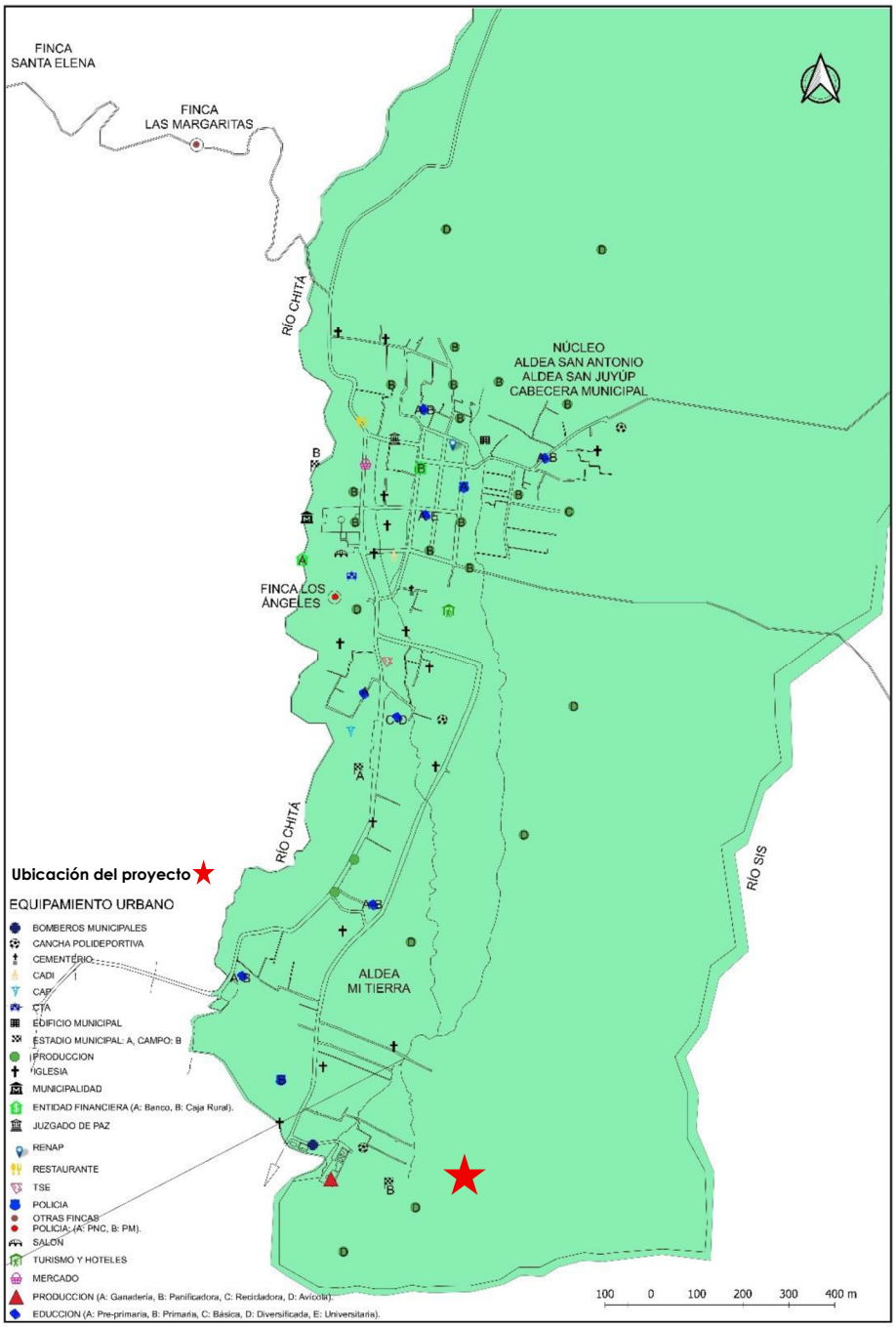
Según el Plan de Desarrollo de Zunilito (PDM – OT, Zunilito), el entorno inmediato al terreno está compuesto en su mayoría por áreas residenciales le siguen áreas de uso mixto (residencias y comercios pequeños), áreas públicas (campo de fútbol, cancha polideportiva y parque recreativo), áreas verdes (área boscosa) y espacios baldíos.




Esquema 31. Mapa de Usos de suelo Urbano del Núcleo Central, Zunilito.
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

## 3.3.4 Equipamiento urbano núcleo central

Según el Plan de Desarrollo de Zunilito (PDM – OT, Zunilito), el entorno inmediato al terreno contiene un variado equipamiento urbano, industrial (producción avícola), educativo (escuela primaria), religioso (iglesia), recreativo (cancha polideportiva y parque recreativo) y una estación de bombero.




Esquema 32. Mapa de equipamiento Urbano del Núcleo Central, Zunilito.
Fuente: cartográfica del IGN, INE, municipalidad Zunilito Suchitepéquez.

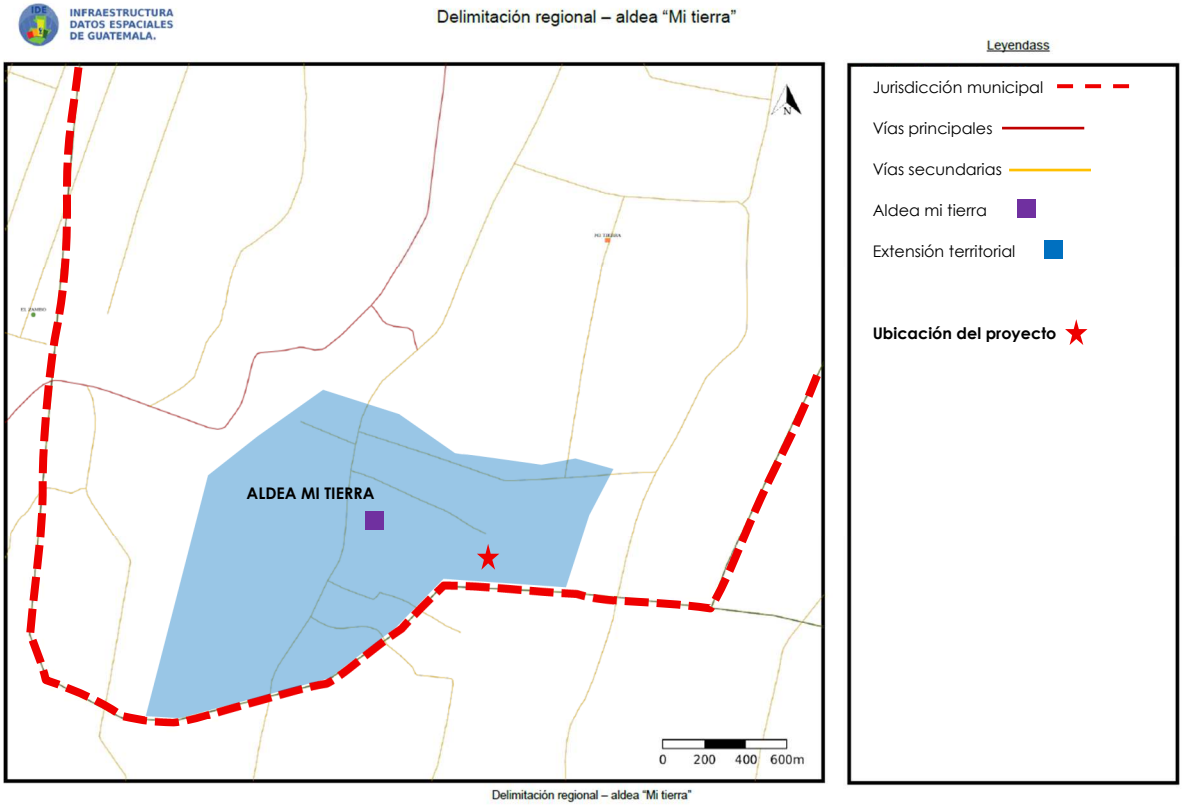
Autor: DMP.2018.

# 3.4 Descripción – aldea Mi Tierra

## 3.4.1 Delimitación territorial

Se puntualizó el análisis al sur del municipio, conformado principalmente por la aldea Mi Tierra.[132]

Colinda en el norte con el sur del núcleo central de aldea San Juyup, en el suroeste con los Altos de Zapotitlán (jurisdicción de San Francisco Zapotitlán) y al este con el sur de la aldea Tzampoj (jurisdicción de Nahualá, municipio de Sololá).[133]



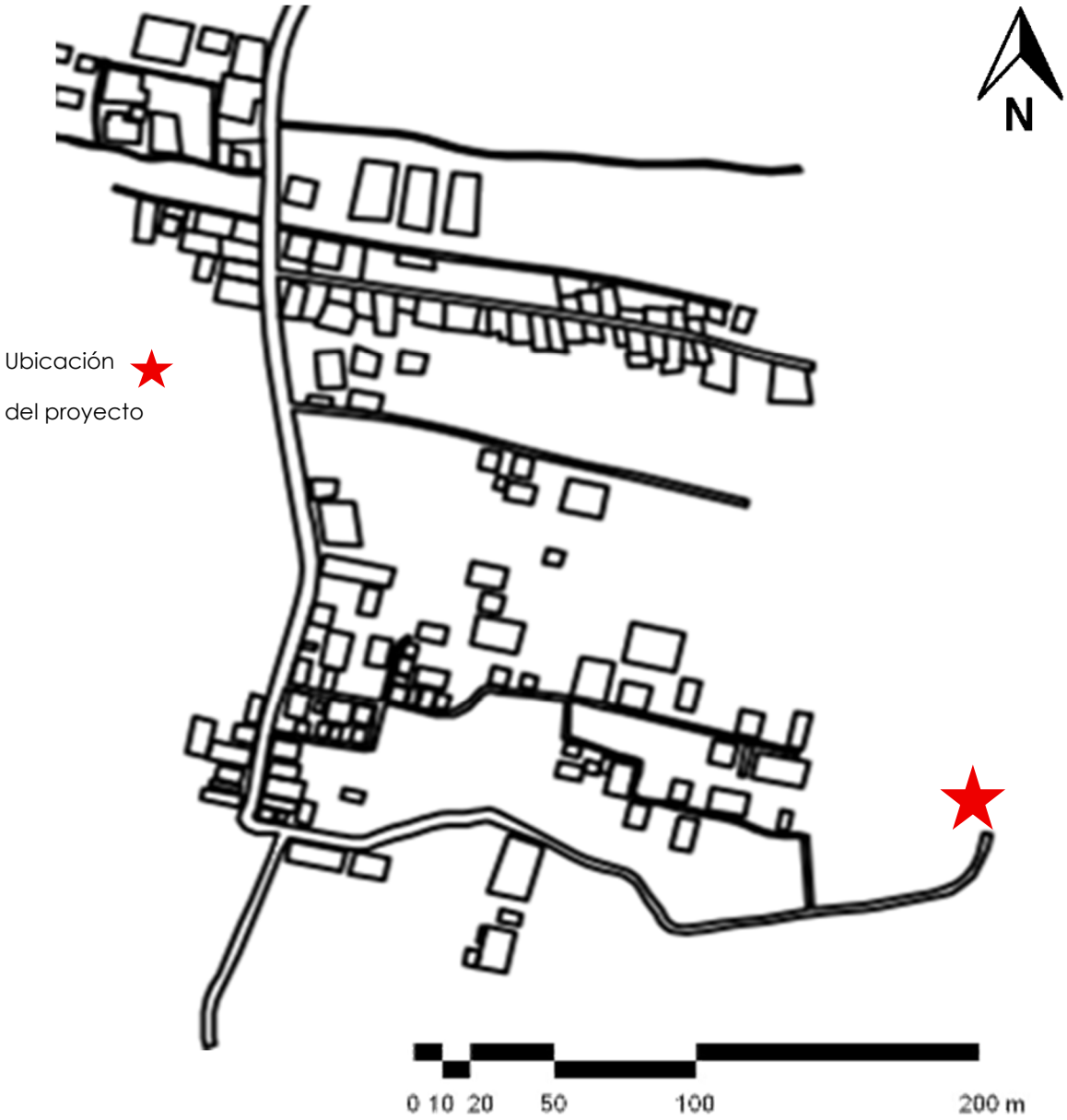

Esquema 33. Delimitación territorial de la aldea mi tierra, municipio de Zunilito. Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Guatemala, IDEG.

https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal//

[132] SEGEPLAN (2022). *Regionalización de Guatemala*, 56.
[133] Municipalidad de Zunilito (2022). *Límites Territoriales*, Anexo 3.

## 3.4.2 Estructura y traza urbana

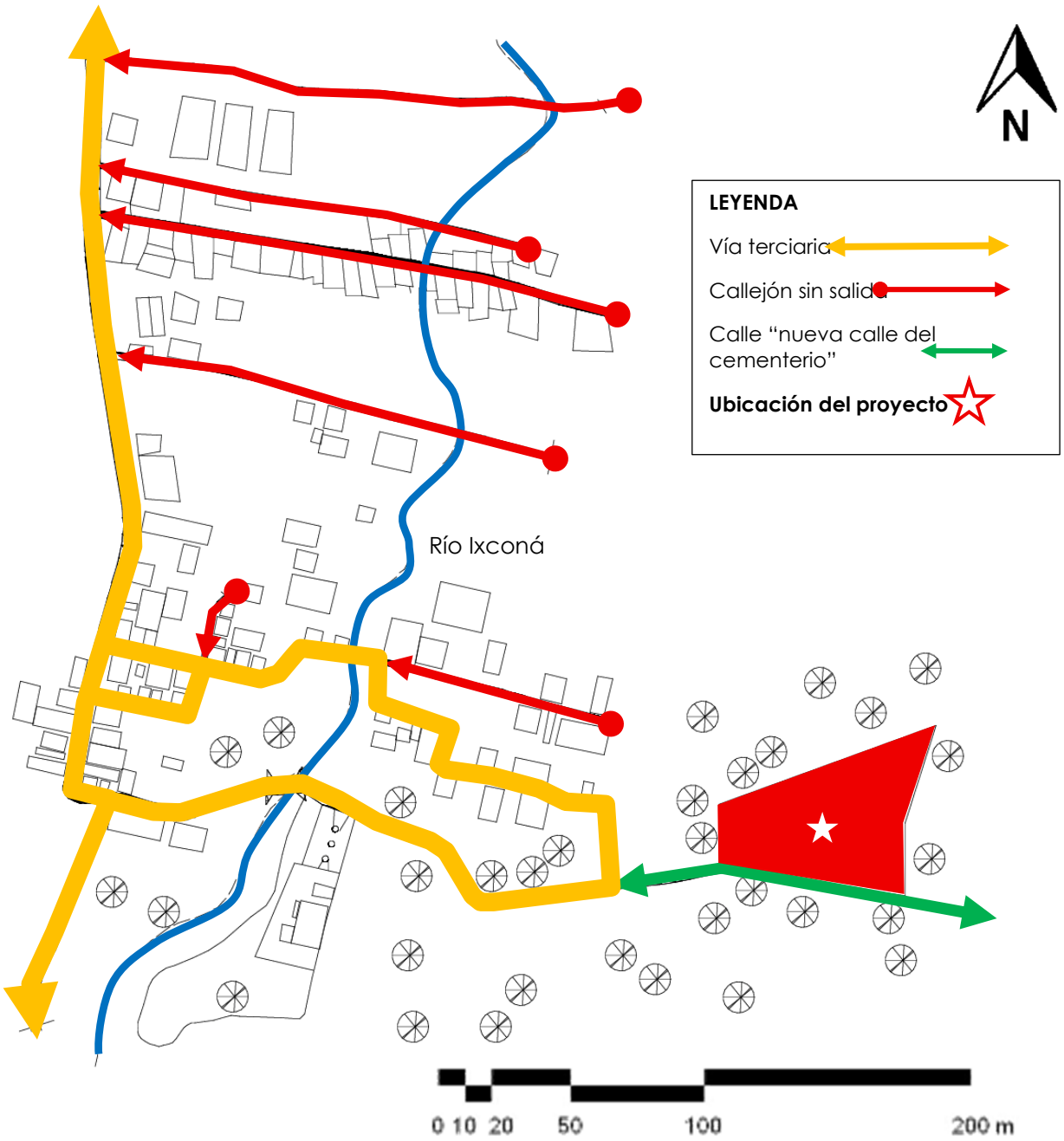
Por las condiciones topográficas de la aldea "mi tierra", las vías de comunicación se trazan en función del relieve, adoptando un esquema geomórfico-ramificado, en el cual la forma del terreno se convierte en el principal factor que orienta su diseño y desarrollo.




Esquema 34. Traza urbana de la aldea mi tierra - Municipio de Zunilito
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

## 3.4.3 Red de comunicación vial

Por las condiciones topográficas de la aldea "mi tierra", las vías de comunicación se trazan en función del relieve, adoptando un esquema geomórfico-ramificado con vías terciarias y callejones, en el cual la forma del terreno se convierte en el principal factor que orienta su diseño y desarrollo.

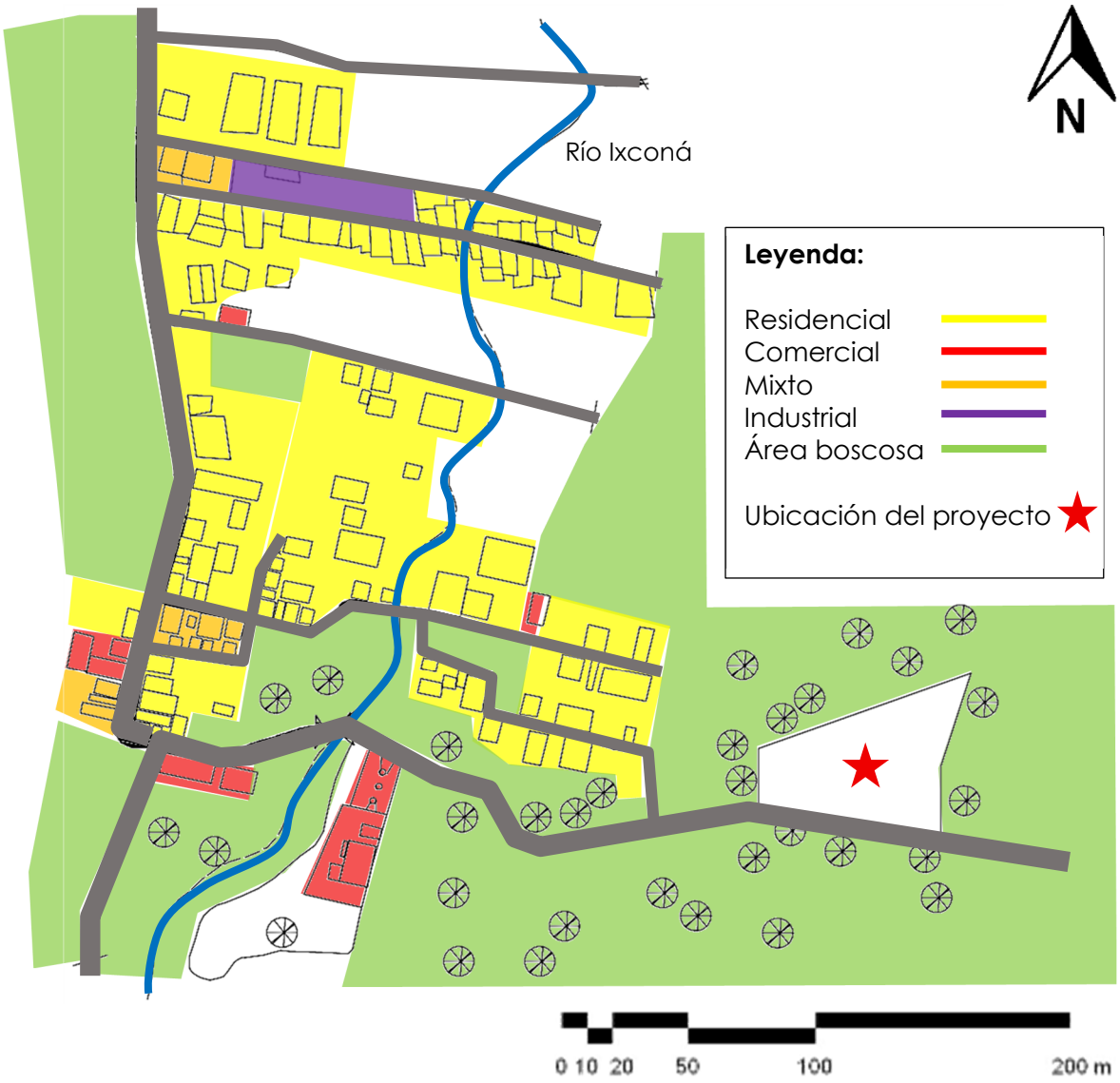



Esquema 35. Red de comunicación vial de la aldea mi tierra, Municipio de Zunilito
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

## 3.4.4 Uso del suelo urbano

El análisis del uso de suelo en el entorno inmediato de la aldea Mi Tierra, influencia directa o indirecta en el proyecto. Teniendo el análisis del uso de suelo urbano, se encuentran localizados en:

- *Residencial*
- *Comercial/ventas*
- *Mixto*
- *Industrial*
- *Bosque/Reforestación*
- *Educativo*

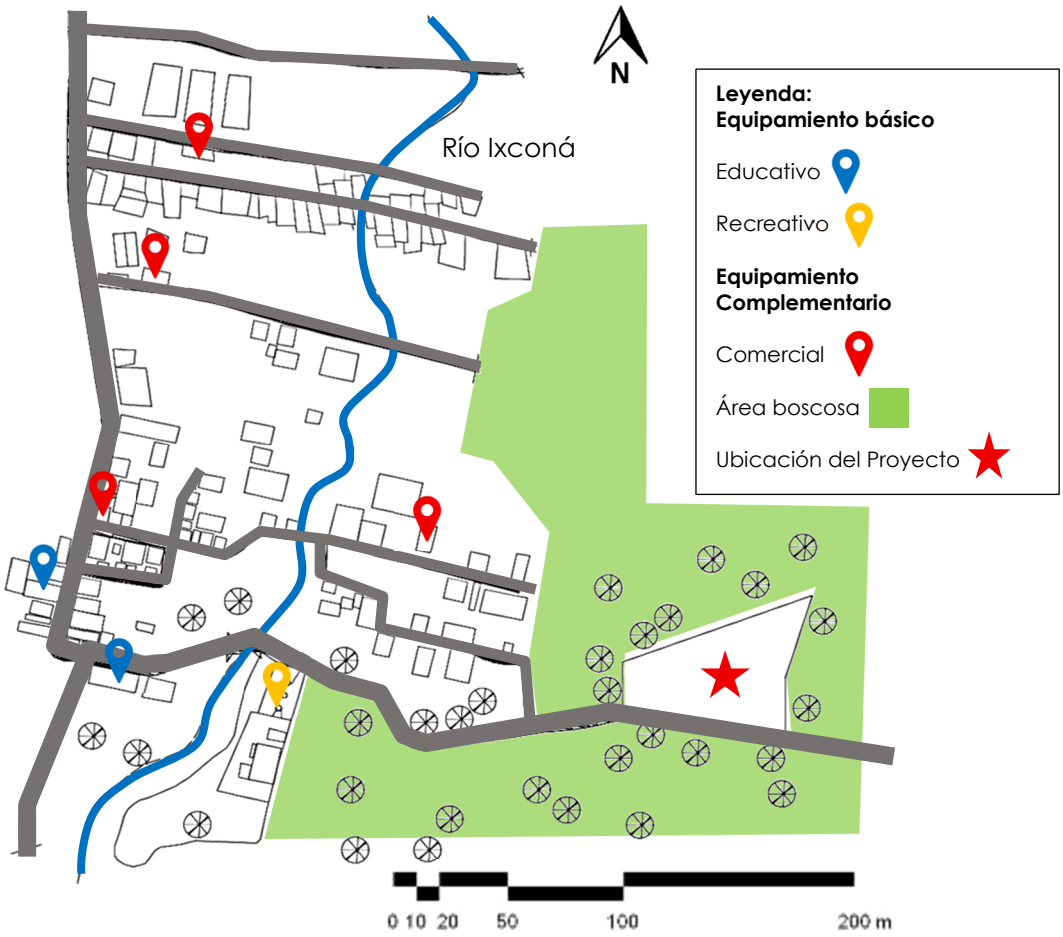



Esquema 36. Usos de suelo urbano en aldea mi tierra, municipio de Zunilito.
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

## 3.4.5 Equipamiento

El equipamiento básico y complementario en la aldea Mi Tierra, al ser una comunidad en desarrollo y con ubicación distante del núcleo central municipal, evidencia una marcada carencia. Predominan los usos residenciales, comerciales y mixtos; teniendo colindancia con fincas (uso de suelo agroindustrial), lo que resalta aún más la falta de equipamiento necesario para satisfacer las necesidades de la población. El equipamiento existente es:

- *Educativo:* Centro de capacitación, formación educativa a nivel de preprimaria
- *Recreativo/Deportivo:* Cancha polideportiva
- *Comercial:* Tiendas o abarroterías de barrio
- *Industrial:* Producción avícola




Esquema 37. Ubicación de equipamiento Urbano de la aldea mi tierra en Zunilito.
Fuente: Elaboración propia a través del mapa elaborado por el Arq. Douglas G. Donis Ramírez para la municipalidad de Zunilito.

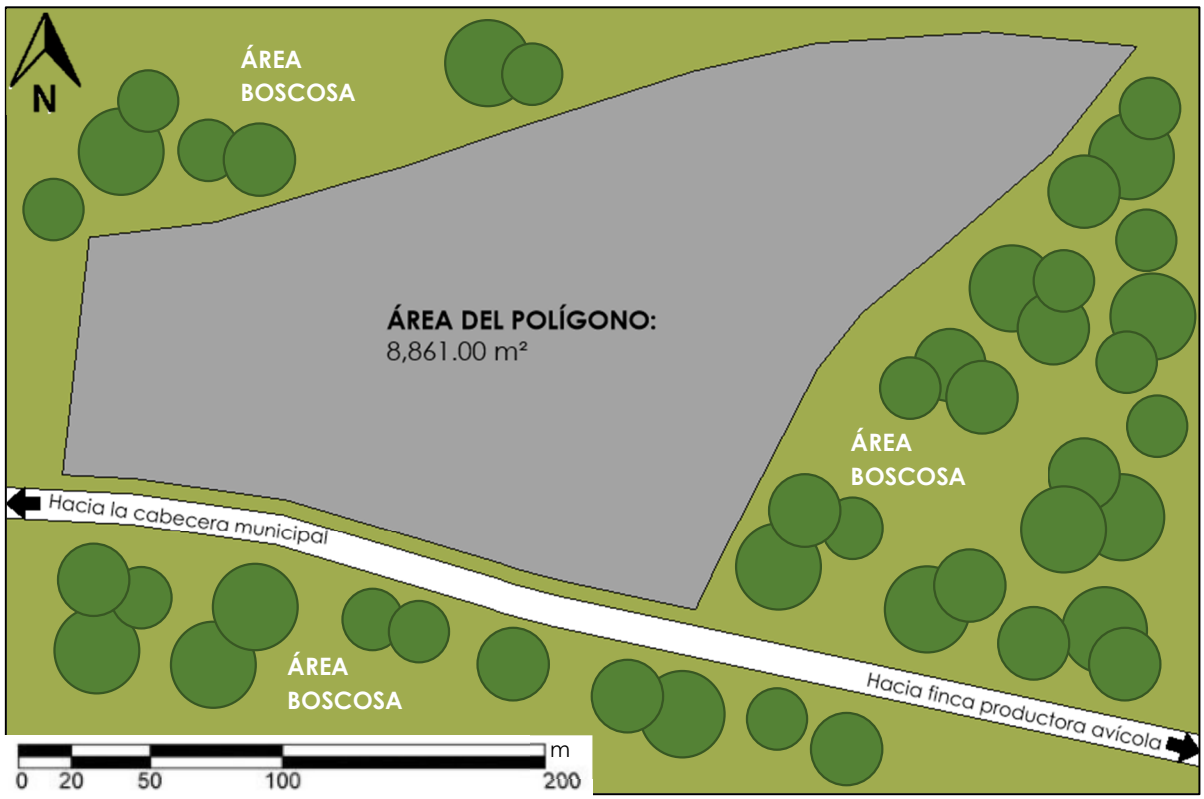
# 3.5 Análisis de sitio

## 3.5.1 Características generales

El terreno tomado en cuenta para el anteproyecto se encuentra ubicado al sur del municipio de Zunilito, dentro de la aldea "Mi Tierra" en las cercanías del límite municipal con San Francisco Zapotitlán y Nahualá (municipio de Sololá), sobre la avenida secundaria, cruce hacia la recientemente denominada "nueva calle del cementerio" a una distancia de 2.0 kilómetros del parque central de la cabecera municipal de Zunilito, Suchitepéquez.

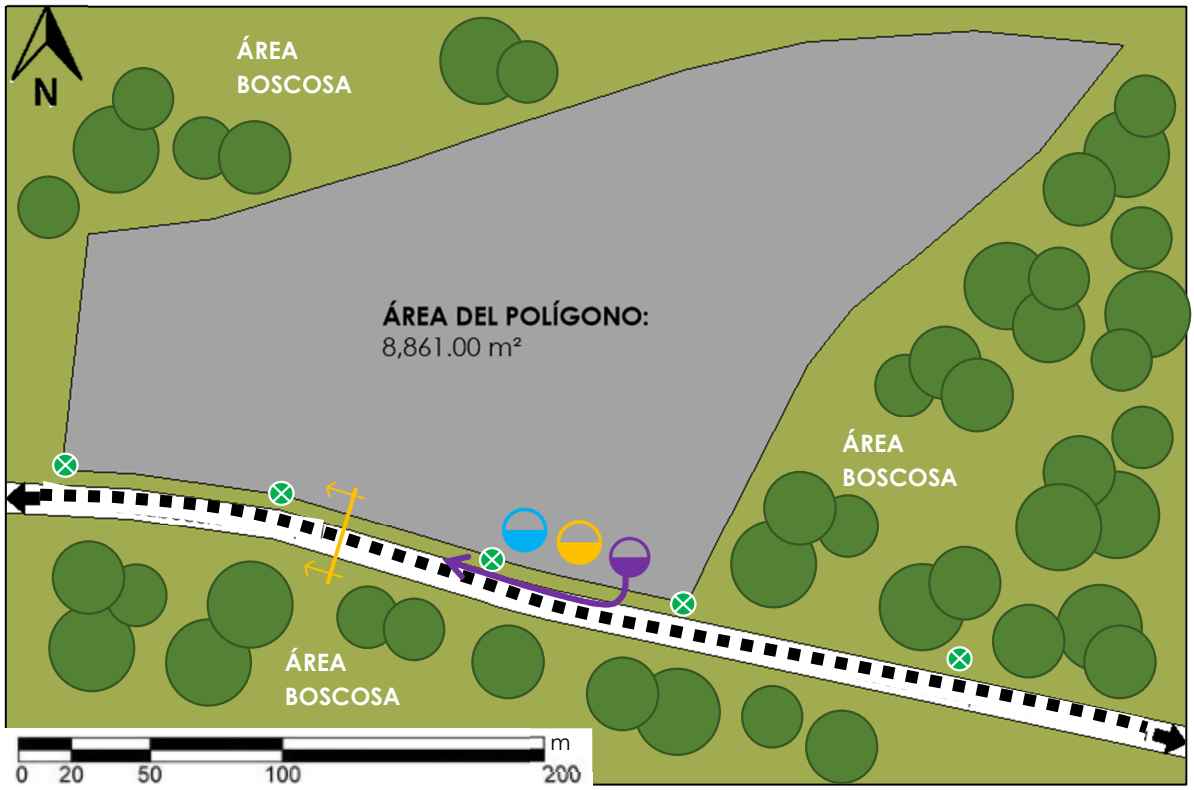
El terreno cuenta con 8,861.00 m² y actualmente se utiliza de campo de fútbol (sin vegetación ni estructuras existentes), cuenta con servicios de drenaje, agua potable, alumbrado público y energía eléctrica.

Se encuentra en las coordenadas decimales: 14.599242, -91.509269




Esquema 38. Ubicación del terreno
Fuente: Elaboración propia a través del polígono elaborado por el levantado topográfico de la municipalidad de Zunilito.

## 3.5.2 Accesibilidad e infraestructura

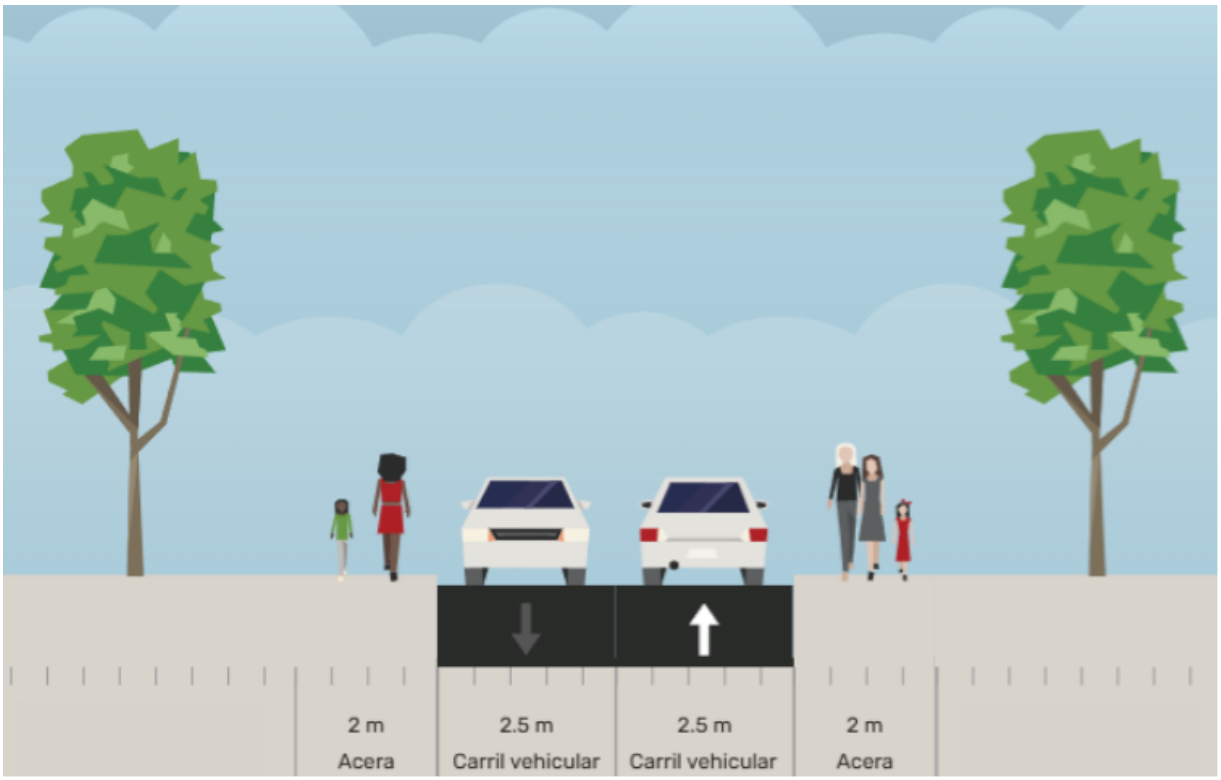



**Leyenda:**

- Vía Principal
- Acometida eléctrica
- Drenaje municipal
- Acometida de agua potable
- Dirección de drenaje
- Gabarito
- Alumbrado público y poste eléctrico

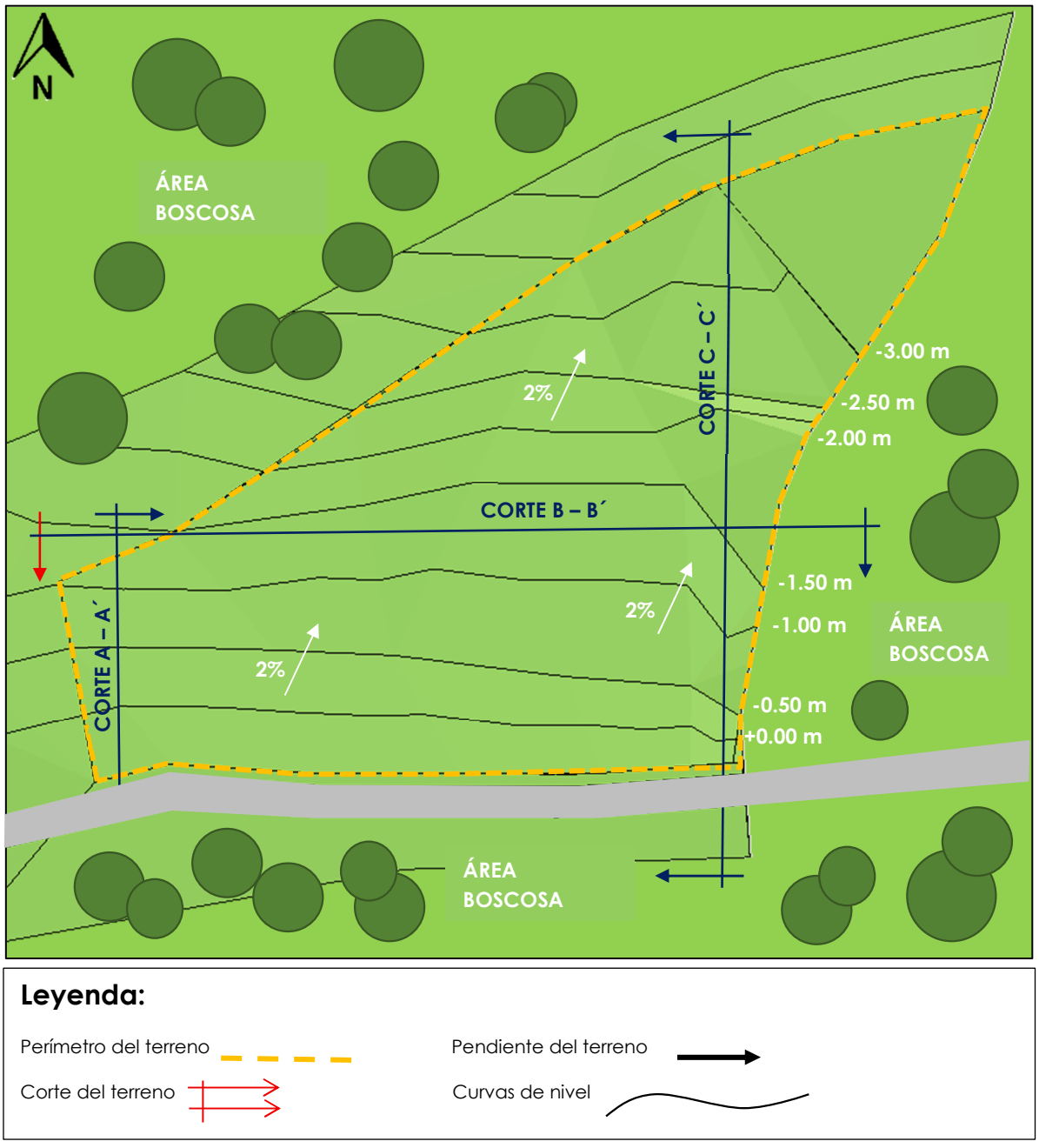
Esquema 39. Accesibilidad e infraestructura del terreno
Fuente: Elaboración propia a través del polígono elaborado por el levantado topográfico de la municipalidad de Zunilito.

## 3.5.3 Vialidad (Gabarito de vía existente)



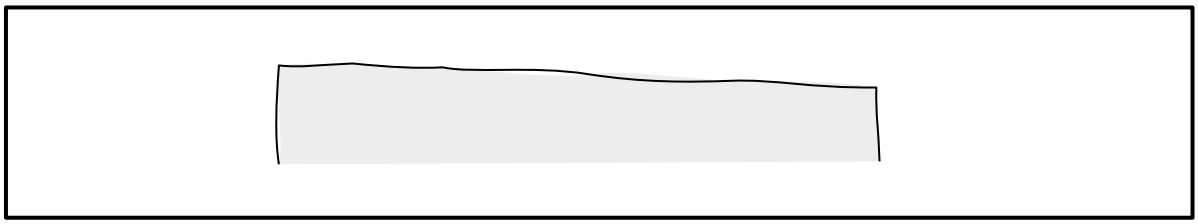

Esquema 40. Sección de vía, en proximidad del terreno
Fuente: Elaboración propia con la herramienta Streetmix, streetmix.net

## 3.5.4 Topografía

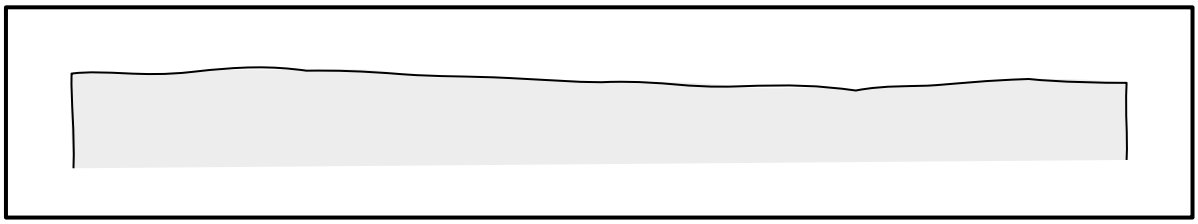



Esquema 41. Topografía del Terreno
Fuente: Elaboración propia a través del polígono elaborado por el levantado topográfico de la municipalidad de Zunilito.

CORTE A – A´



CORTE B – B´



CORTE C – C´

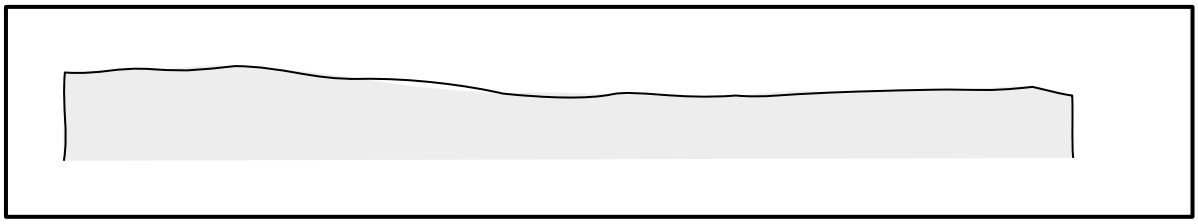
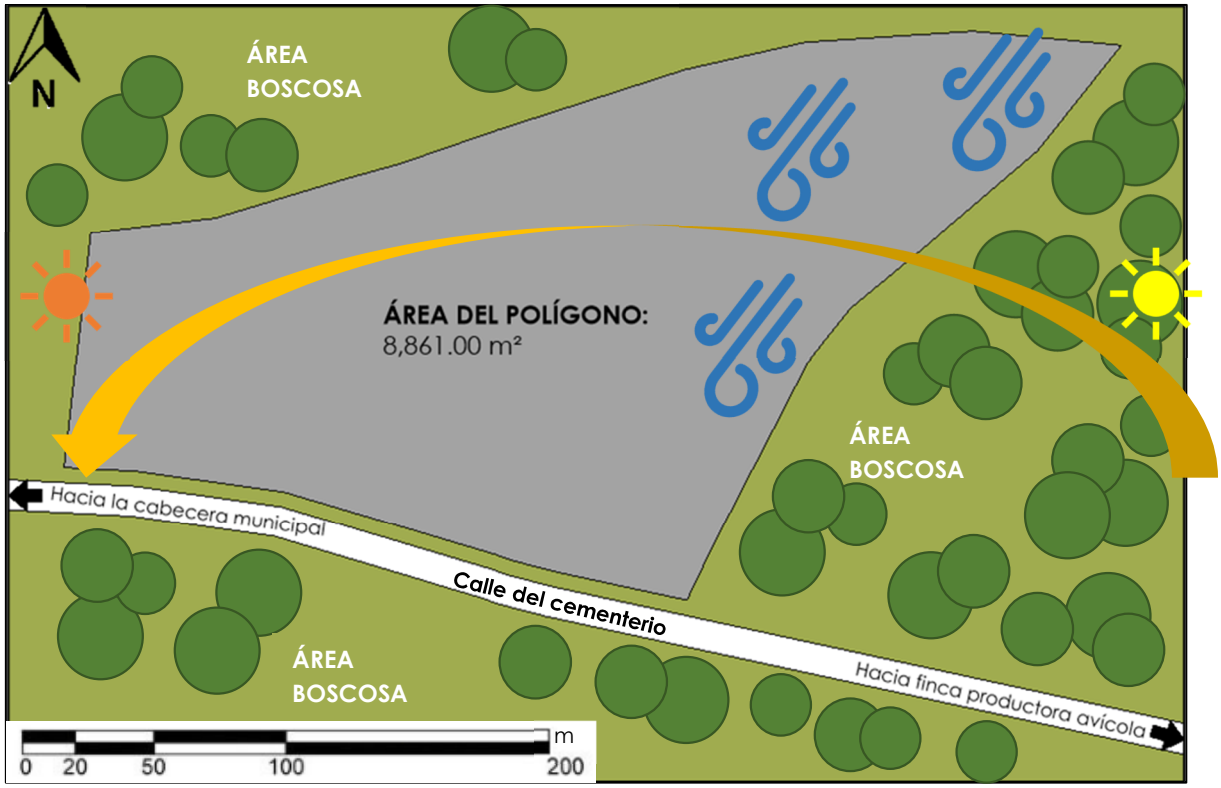


Imagen 46. Cortes de la rasante del terreno
Fuente: Elaboración propia a través del polígono elaborado por el levantado topográfico de la municipalidad de Zunilito.

# 3.5.5 Análisis de factores físico-ambientales

## *3.5.5.1 SOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES*




Esquema 42. Factores físico-ambientales que influyen en el terreno.
Fuente: Elaboración propia a través del polígono elaborado por el levantado topográfico de la municipalidad de Zunilito.

## 3.5.6 Riesgos locales de la aldea "Mi Tierra"

### 3.5.6.1 NATURALES

*Geológicas*

- *Sismicidad (Terremoto):* El nivel de riesgo por sismicidad en la ubicación del proyecto en Zunilito se categoriza como **MUY ALTO**. El municipio, al igual que toda Guatemala, se encuentra influenciado por el sistema de fallas del Motagua y la zona de subducción del Pacífico. Los efectos probables para el sitio del proyecto, según la amenaza evaluada, incluyen:

  Movimiento sísmico muy fuerte a destructivo (Escala Mercalli Modificada VII-IX). Se pueden esperar daños considerables en estructuras convencionales. El diseño estructural del proyecto debe cumplir estrictamente con la normativa AGIES.

- *Amenazas Volcánicas:* El nivel de riesgo por actividad volcánica se categoriza como **MUY ALTA**. Aunque Zunilito no tiene volcanes activos dentro de su jurisdicción, se encuentra bajo la influencia de los volcanes de la cadena volcánica guatemalteca, como el Volcán Zunil. Los efectos probables para la exposición del sitio del proyecto incluyen:

  Probabilidad moderada de caída de ceniza (tefra) fina durante erupciones significativas, la cual puede ser transportada por los vientos predominantes. Esto puede afectar la salud respiratoria, dañar equipos mecánicos, contaminar fuentes de agua superficiales y requerir protocolos de limpieza para mantener la operatividad del cementerio.

- *Deslizamientos/Derrumbes:* El nivel de riesgo por movimientos en masa se categoriza como **BAJA**. La topografía del área específica del proyecto en Zunilito es predominantemente plana.

  Se considera que la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos de tierra o derrumbes de magnitud significativa que afecten directamente la infraestructura del proyecto es baja.[134]

[134] SEGEPLAN, *Herramientas de análisis de riesgo en proyectos de inversión pública*.

*Hidrometeorológicas*

- *Vientos fuertes:* El nivel de riesgo por vientos fuertes se categoriza como **BAJO**. La zona no está particularmente expuesta a vientos huracanados de forma regular.

  Los efectos probables se limitarían a daños leves, como el desprendimiento de elementos no estructurales (señalización, cornisas) o la caída de ramas de árboles en los alrededores.

- *Huracanes y Tormentas Tropicales:* El nivel de riesgo se categoriza como **MEDIO**. Aunque el municipio no se encuentra en la costa, puede verse afectado indirectamente por los efectos periféricos de huracanes y tormentas tropicales que impactan la región.

  Los efectos probables incluyen lluvias torrenciales prolongadas que pueden saturar los suelos y generar inundaciones localizadas, así como vientos fuertes que podrían causar daños en techos ligeros de lámina y en la vegetación circundante.

- *Inundaciones:* El nivel de riesgo por inundaciones se categoriza como **BAJO**. El análisis topográfico del terreno y sus alrededores indica una buena capacidad de drenaje natural.

  Si bien es baja la probabilidad de inundaciones severas, se podrían presentar anegamientos superficiales temporales (charcas) durante eventos de lluvia extrema y de corta duración, los cuales afectarían principalmente la circulación peatonal y vehicular en zonas bajas, sin comprometer la integridad estructural de las edificaciones.[135]

[135] SEGEPLAN, *Herramientas de análisis de riesgo en proyectos de inversión pública.*

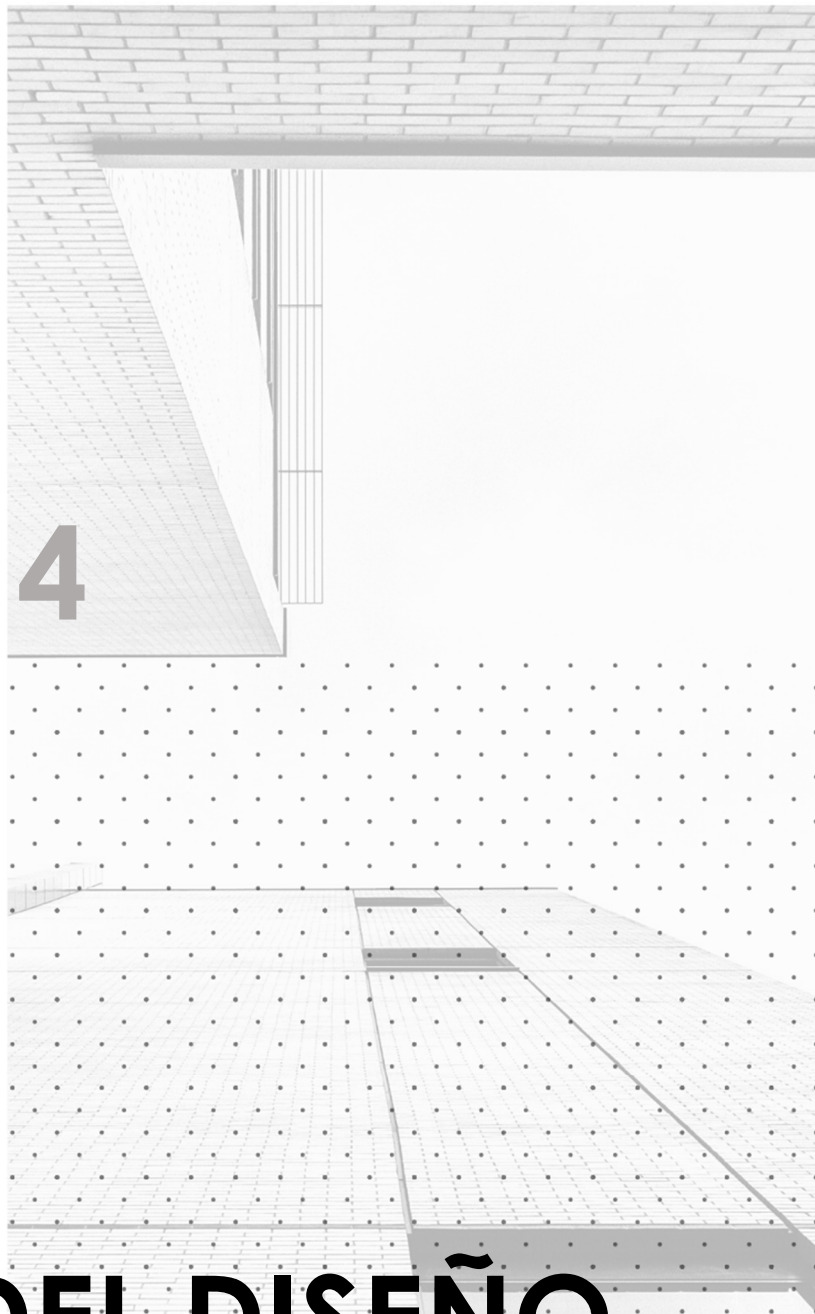
### 3.5.6.2 SOCIO-NATURALES Y ANTRÓPICAS

- *Delincuencia y Violencia:* El nivel de riesgo social por delincuencia y actos de violencia se categoriza como ALTO. Este diagnóstico se basa en reportes de la Policía Nacional Civil (PNC) y percepción ciudadana.

  Los efectos probables incluyen robos, vandalismo contra la infraestructura pública y privada, y una sensación de inseguridad que puede limitar el uso de los espacios públicos. Esto podría traducirse en daños a los equipamientos del proyecto, pérdidas económicas por hurtos y la necesidad de implementar medidas de seguridad pasiva (cercas perimetrales, iluminación de seguridad) y activa (vigilancia) robustas, impactando el diseño y los costos operativos.[136]

[136] SEGEPLAN, *Herramientas de análisis de riesgo en proyectos de inversión pública.*

CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO



# CAPÍTULO 4

# PROCESO DEL DISEÑO

# 4.1 Criterios de diseño

El objetivo principal del anteproyecto del Cementerio Municipal de Zunilito es satisfacer la necesidad de un espacio público, donde la población pueda tener un espacio de inhumación y desarrollar actos de conmemoración fúnebre en donde el actual cementerio municipal ya no abarcaría en un futuro cercano, se desarrollará el diseño de instalaciones que respondan principalmente a las normativas sanitarias nacionales y en apoyo con otros reglamentos, normativos y parámetros de diseño.

La generalidad del conjunto está concebido como un equipamiento urbano de carácter asistencial, que integra las áreas operativas generales para el manejo de actividades del cementerio y acompañado principalmente con las áreas para inhumaciones, contemplando su utilidad como inhumaciones subterráneas; en fosas (uniplex, dúplex y tríplex), inhumaciones verticales; mausoleos; familiares o grupales, nichos para féretros y nichos de restos cremados, áreas para reacomodamiento de inhumaciones; osarios y fosa común y áreas verdes de aprovechamiento (jardinización y paisajismo). El proyecto se consolida bajo las bases del regionalismo crítico, buscando la integración con el entorno, el reaprovechamiento de los recursos naturales y la creación de un lugar que beneficie a una población proyectada de más de 19,561 habitantes para el año 2075.

La propuesta desarrollada bajo los parámetros investigativos y respaldada con la visión de los asesores, acompañada al interés de la entidad municipal (por factores estratégicos, constructivos y económicos) y debido a los factores físicos locales (tipo de suelo del terreno, nivel de mantos freáticos), climatológicos (humedad y lluvias constantes en el año) y ambientales (filtración de lixiviados por inhumaciones subterráneas), teniendo establecido como parámetro la zonificación estratégica de las inhumaciones, proponiendo dos opciones viables y tangibles para el depósito de los restos mortuorios, siendo estas: entierros (inhumaciones subterráneas, fosa común) y almacenes elevados (nichos públicos, mausoleos familiares/grupales y osarios).

## 4.1.2 Proyección de agentes

Para determinar la dotación de personal necesario para la operación y mantenimiento del Cementerio Municipal de Zunilito, se toman como referencia las disposiciones establecidas en el Acuerdo Gubernativo Número 179-2015: Reglamento de Cementerios y Servicios Funerarios, específicamente los artículos referentes a la administración y servicios de los cementerios.[137] Adicionalmente, se consideran parámetros de eficiencia administrativa municipal y la carga de trabajo estimada.

| Cargo / Función | Cantidad | Jornada | Descripción de Funciones |
|---|---|---|---|
| **Administrador** | 1agente | Jornada laboral de 8 hrs. | Responsable de la gestión general, supervisión del personal, control presupuestario, y relación con usuarios y funerarias. |
| **Auxiliar Administrativo** | 2 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Atención al público, ventanilla única, información y gestión de trámites (concesiones, permisos), archivo, y apoyo en labores contables. |
| **Responsable de Floristería** | 2 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Elaboración y venta de arreglos florales, atención a clientes, manejo de inventario y pedidos, y mantenimiento básico de flores y plantas. |
| **Operador de Cremación** | 2 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Operación y mantenimiento del horno crematorio, seguimiento de protocolos, identificación y entrega de cenizas, y registro de procesos. |
| **Taller de Lápidas (+ 1 ayudante)** | 2 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Elaboración, personalización y reparación de lápidas; manejo de herramientas; atención a pedidos; mantenimiento del taller. |
| **Cafetería** | 3 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Preparación y venta de café, bebidas y alimentos ligeros; atención al público; manejo de inventario y caja; limpieza del área. |
| **Sepulturero** | 2 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Preparación de sepulturas, apoyo en inhumaciones y exhumaciones, mantenimiento básico de áreas verdes y limpieza general. |
| **Vigilante** | 2 agentes | Turno diurno y nocturno | Vigilancia y seguridad perimetral del recinto, control de acceso, y reporte de incidencias. |
| **Jardinero / Mantenimiento** | 4 agentes | Jornada laboral de 8 hrs. | Mantenimiento general y de áreas verdes, jardinería, riego, y poda de vegetación. |
| **Total de personal requerido:** | | **20** agentes | |

Tabla 4. Dotación de cantidad de agentes proyectados.
Fuente: Elaboración propia

[137] Acuerdo Gubernativo Número 179-2015: *Reglamento de Cementerios y Servicios Funerarios, Artículos 25, 26 y 27, los cuales establecen la obligatoriedad de contar con una administración competente y personal capacitado para la prestación digna y eficiente del servicio.*

## 4.1.3 Proyección de usuarios

Determinamos a los usuarios como toda la población del municipio de Zunilito que dispondrá del servicio de inhumación proporcionado por el cementerio a desarrollar, partiendo desde la población actual hasta la proyección futura de usuarios totales en el tiempo de vida del proyecto, tomando como punto base de referencia las proyecciones del crecimiento poblacional de Zunilito con un margen de proyección a 50 años (2075), en donde se tomará de referencia a partir de los cálculos y las proyecciones de población según INE.[138]

### *4.1.3.1 Cálculo de la proyección anual de usuarios:*

Para determinar la proyección futura de usuarios (población beneficiada), se desarrolla el cálculo de expansión poblacional. Esta proyección se realiza utilizando el método de crecimiento geométrico, recomendado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para localidades con crecimiento constante.

La fórmula se define cómo: **$Pf = Po\ (1+i)^{N}$**

**Pf=** Población final

**i=** Tasa anual de crecimiento

**Po=** Población inicial

**N=** No. de años a proyectar

Datos base para el cálculo de la proyección estimada:

- Cantidad poblacional de 9,349 habitantes (Censo Nacional de Población del INE, referencia del año 2024).
- Tasa de crecimiento anual promedio para municipios de similar tamaño en Suchitepéquez: 1.5% (0.015).
- Período de proyección (n) a 51 años (hasta el año 2075).

| Año | Procedimiento |
|---|---|
| **2075** | $Pf = 9{,}349\ (1 + 0.015)^{(51)}$ |
| **Total, de usuarios proyectados para el año 2075:** | **19,977** usuarios |

Tabla 5. Cálculo poblacional de usuarios proyectados para el año 2075.
Fuente: Elaboración propia

[138] *Instituto Nacional de Estadística (INE) en su documento Proyecciones de Población 2008-2030*, a nivel municipal (2018).

#### *4.1.3.2 Proyección de visita de usuarios simultáneos:*

La afluencia se estima considerando visitas regulares y días de alta concurrencia (día de Todos los Santos).

- Se estima un promedio de *15-30 usuarios* transitorios diarios en días regulares.
- En días de sepelio, la afluencia puede alcanzar *40-80 usuarios* de manera simultánea (considerando familiares y acompañantes).
- El día más crítico con alta demanda de visita (día de Todos los Santos, 1 de noviembre), con un estimado de 200 - 220 usuarios visitantes.[139]

La normativa exige que los cementerios cuenten con áreas de circulación, servicios sanitarios y espacios de reunión adecuados para estas capacidades.[140]

[139] *Dirección Municipal de Planificación de Zunilito*, comunicación personal con el autor, 20 de noviembre de 2025.
[140] *Acuerdo Gubernativo Número 215-2021*, Artículo 12.

## 4.1.4 Procedimiento para determinar el cálculo espacial necesario de inhumaciones

La planificación de los cementerios requiere de un análisis de aspectos multifactoriales que garantice su funcionalidad a largo plazo. Para el caso del cementerio municipal de Zunilito, se tuvo en cuenta lo siguiente:

### 4.1.4.1 PARÁMETROS A CALCULAR

El procedimiento incorpora estrictamente los datos base establecidos en el diseño del área destinada para inhumaciones en cementerios, haciéndolo en secuencia a:

- El cálculo de la tasa de subregistro de mortalidad de Zunilito.
- Proyección de inhumaciones en función a la vida útil del proyecto.
- Proyección de inhumaciones en función a m².
- Superficie total y porcentajes de circulación.

### 4.1.4.2 CÁLCULO - TASA DE MORTALIDAD BRUTA DE ZUNILITO

*A) Mortalidad general en el municipio de Zunilito*

La mortalidad general obedece a enfermedades comunes que sumado a la avanzada edad de la población más longeva sustentan los decesos expuestos a continuación. Según datos del INE solo se reportan el número de 36 casos en el año 2023. La causa de enfermedad más frecuente son enfermedades del sistema circulatorio. Exponiendo los siguientes datos de mortalidad general:

| Rango | Causa de muerte | Cantidad | Observaciones principales |
|---|---|---|---|
| **1** | Enfermedades del sistema circulatorio | **8** | Infarto agudo al miocardio e hipertensión. |
| **2** | Enfermedades metabólicas (Diabetes) | **7** | Complicaciones renales y glucémicas. |
| **3** | Enfermedades del sistema respiratorio | **5** | Neumonía y EPOC (especialmente en adultos mayores). |
| **4** | Enfermedades del sistema digestivo | **5** | Cirrosis hepática y enfermedades del hígado. |
| **5** | Causas externas (Accidentes/Violencia) | **6** | Accidentes de tránsito y caídas. |
| **6** | Tumores (Neoplasias) | **4** | Cáncer de estómago y órganos digestivos. |
| **7** | Otras causas / Mal definidas | **1** | Causas naturales o senilidad. |
| **Total** | **36** defunciones por el año 2023 | | |

Tabla 6. Causas de mortalidad general en el año 2023 en Zunilito, Suchitepéquez
Autor: elaboración propia con referencia al INE. "Estadísticas Vitales 2023: Cuadros de Defunciones por Municipio y Causa." Accedido el 18 de marzo de 2026. https://www.ine.gob.gt/estadisticas-vitales/.

*a.1) Tasa de mortalidad estimada para Zunilito*

Ante la ausencia de una tasa de mortalidad específica para el municipio de Zunilito, y con base en los datos estadísticos disponibles, se considera pertinente desarrollar una tasa de mortalidad de subregistro propia del municipio, comúnmente utilizada en municipios pequeños donde no todas las defunciones son registradas de forma oficial.

Este valor servirá como una referencia técnica confiable para el cálculo proyectado de inhumaciones, constituyendo un punto de partida sólido para la planificación y desarrollo del cementerio.

A partir de esta base, se empleará el siguiente procedimiento para la estimación:

*a.2) Cálculo de tasa de Mortalidad (TBM):*

Los datos base (últimos registros) para el cálculo de la tasa de mortalidad de subregistro son:

- Población base (año 2024): *9,349 habitantes (tabla 5)*.
- No. defunciones (año 2023): *36 defunciones* (tabla 6).

Estructurando la fórmula de la siguiente manera:

Tasa de subregistro de mortalidad de Zunilito (TMZ):

**TMZ=** (No. de defunciones / Población base) ×1000

Teniendo el procedimiento siguiente:
**TMZ=** (36/ 9,349) × 1000 = *3.85%*[141]

De acuerdo con los censos poblacionales elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), se determina que la población del municipio de Zunilito presenta un perfil demográfico predominantemente joven, con una alta proporción de niños, adolescentes y adultos jóvenes. Esta composición poblacional implica una baja tasa de mortalidad, sustentando así la tasa de mortalidad de subregistro resultante de *3.85%* cifra que resulta significativamente inferior al promedio nacional de Guatemala 5.0%.

[141] CEPAL. (2017). *Guía para la Evaluación y Ajuste de Datos Demográficos en Áreas Pequeñas.*

### 4.1.4.3 PROYECCIÓN DE INHUMACIONES PARA EL MUNICIPIO DE ZUNILITO

El cálculo estimado de las inhumaciones proyectadas al año 2075, correspondiente al tiempo de vida útil del proyecto (50 años), se realizará a partir de la proyección del crecimiento poblacional del municipio, lo que permitirá determinar de forma paralela las defunciones anuales estimadas.

A continuación, se desarrolla el procedimiento de la estimación correspondiente:

*A) Cálculo de población acumulada (50 años)*

La sumatoria del cálculo de la población acumulada servirá como dato base para proyectar la cantidad total de habitantes, tanto los existentes como los nacidos anualmente durante el período establecido de 50 años, correspondiente al tiempo de vida útil del proyecto.

Siendo la fórmula por utilizar la siguiente: Pf = Po (1+i)

**Pf=** Población final

**i=** Tasa anual de crecimiento

**Po=** Población inicial

**Pa=** Crecimiento población anual

Datos base para la proyección estimada:

- Población inicial estimada del año 2024, siendo de 9,349 habitantes.
- Tasa de crecimiento anual promedio: 1.5% (0.015).

Fijando la resultante por renglones anuales, se calculará la sumatoria de la población acumulada con el siguiente procedimiento:

| Año | Cálculo de proyección poblacional (50 años) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Po | i | | | | Pa | | Po (año anterior) | | Po + Pa |
| 2024 | 9,349 | Población base | | | | | | | | | |
| 2025 | 9,349 | x | 15 | / | 1,000 | = | 142 | + | 9,349 | = | 9,490 |
| 2026 | 9,490 | x | 15 | / | 1,000 | = | 142 | + | 9,490 | = | 9,632 |
| 2027 | 9,632 | x | 15 | / | 1,000 | = | 144 | + | 9,632 | = | 9,777 |
| 2028 | 9,777 | x | 15 | / | 1,000 | = | 147 | + | 9,777 | = | 9,923 |
| 2029 | 9,923 | x | 15 | / | 1,000 | = | 149 | + | 9,923 | = | 10,072 |
| 2030 | 10,072 | x | 15 | / | 1,000 | = | 151 | + | 10,072 | = | 10,223 |
| 2031 | 10,223 | x | 15 | / | 1,000 | = | 153 | + | 10,223 | = | 10,377 |
| 2032 | 10,377 | x | 15 | / | 1,000 | = | 156 | + | 10,377 | = | 10,532 |
| 2033 | 10,532 | x | 15 | / | 1,000 | = | 158 | + | 10,532 | = | 10,690 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2034 | 10,690 | x | 15 | / | 1,000 | = | 160 | + | 10,690 | = | 10,851 |
| 2035 | 10,851 | x | 15 | / | 1,000 | = | 163 | + | 10,851 | = | 11,014 |
| 2036 | 11,014 | x | 15 | / | 1,000 | = | 165 | + | 11,014 | = | 11,179 |
| 2037 | 11,179 | x | 15 | / | 1,000 | = | 168 | + | 11,179 | = | 11,346 |
| 2038 | 11,346 | x | 15 | / | 1,000 | = | 170 | + | 11,346 | = | 11,517 |
| 2039 | 11,517 | x | 15 | / | 1,000 | = | 173 | + | 11,517 | = | 11,689 |
| 2040 | 11,689 | x | 15 | / | 1,000 | = | 175 | + | 11,689 | = | 11,865 |
| 2041 | 11,865 | x | 15 | / | 1,000 | = | 178 | + | 11,865 | = | 12,043 |
| 2042 | 12,043 | x | 15 | / | 1,000 | = | 181 | + | 12,043 | = | 12,223 |
| 2043 | 12,223 | x | 15 | / | 1,000 | = | 183 | + | 12,223 | = | 12,407 |
| 2044 | 12,407 | x | 15 | / | 1,000 | = | 186 | + | 12,407 | = | 12,593 |
| 2045 | 12,593 | x | 15 | / | 1,000 | = | 189 | + | 12,593 | = | 12,782 |
| 2046 | 12,782 | x | 15 | / | 1,000 | = | 192 | + | 12,782 | = | 12,973 |
| 2047 | 12,973 | x | 15 | / | 1,000 | = | 195 | + | 12,973 | = | 13,168 |
| 2048 | 13,168 | x | 15 | / | 1,000 | = | 198 | + | 13,168 | = | 13,365 |
| 2049 | 13,365 | x | 15 | / | 1,000 | = | 200 | + | 13,365 | = | 13,566 |
| 2050 | 13,566 | x | 15 | / | 1,000 | = | 203 | + | 13,566 | = | 13,769 |
| 2051 | 13,769 | x | 15 | / | 1,000 | = | 207 | + | 13,769 | = | 13,976 |
| 2052 | 13,976 | x | 15 | / | 1,000 | = | 210 | + | 13,976 | = | 14,186 |
| 2053 | 14,186 | x | 15 | / | 1,000 | = | 213 | + | 14,186 | = | 14,398 |
| 2054 | 14,398 | x | 15 | / | 1,000 | = | 216 | + | 14,398 | = | 14,614 |
| 2055 | 14,614 | x | 15 | / | 1,000 | = | 219 | + | 14,614 | = | 14,834 |
| 2056 | 14,834 | x | 15 | / | 1,000 | = | 223 | + | 14,834 | = | 15,056 |
| 2057 | 15,056 | x | 15 | / | 1,000 | = | 226 | + | 15,056 | = | 15,282 |
| 2058 | 15,282 | x | 15 | / | 1,000 | = | 229 | + | 15,282 | = | 15,511 |
| 2059 | 15,511 | x | 15 | / | 1,000 | = | 233 | + | 15,511 | = | 15,744 |
| 2060 | 15,744 | x | 15 | / | 1,000 | = | 236 | + | 15,744 | = | 15,980 |
| 2061 | 15,980 | x | 15 | / | 1,000 | = | 240 | + | 15,980 | = | 16,220 |
| 2062 | 16,220 | x | 15 | / | 1,000 | = | 243 | + | 16,220 | = | 16,463 |
| 2063 | 16,463 | x | 15 | / | 1,000 | = | 247 | + | 16,463 | = | 16,710 |
| 2064 | 16,710 | x | 15 | / | 1,000 | = | 251 | + | 16,710 | = | 16,961 |
| 2065 | 16,961 | x | 15 | / | 1,000 | = | 254 | + | 16,961 | = | 17,215 |
| 2066 | 17,215 | x | 15 | / | 1,000 | = | 258 | + | 17,215 | = | 17,473 |
| 2067 | 17,473 | x | 15 | / | 1,000 | = | 262 | + | 17,473 | = | 17,735 |
| 2068 | 17,735 | x | 15 | / | 1,000 | = | 266 | + | 17,735 | = | 18,001 |
| 2069 | 18,001 | x | 15 | / | 1,000 | = | 270 | + | 18,001 | = | 18,271 |
| 2070 | 18,271 | x | 15 | / | 1,000 | = | 274 | + | 18,271 | = | 18,545 |
| 2071 | 18,545 | x | 15 | / | 1,000 | = | 278 | + | 18,545 | = | 18,824 |
| 2072 | 18,824 | x | 15 | / | 1,000 | = | 282 | + | 18,824 | = | 19,106 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2073 | 19,106 | x | 15 | / | 1,000 | = | 287 | + | 19,106 | = | 19,393 |
| 2074 | 19,393 | x | 15 | / | 1,000 | = | 291 | + | 19,393 | = | 19,683 |
| 2075 | 19,683 | x | 15 | / | 1,000 | = | 295 | + | 19,683 | = | 19,979 |
| **Sumatoria de población acumulada lapso del 2024 al 2075** | | | | | | | | | | | **719,229** |

Tabla 7. Procedimiento para el cálculo de población acumulada de Zunilito.
autor: elaboración propia

### *B) Recopilación de variables para el cálculo del área de inhumaciones de los cementerios*

| | |
|---|---|
| **Vida útil del cementerio** | 50 años |
| **Año base del cálculo** | 2025 |
| **Año límite del cálculo** | 2075 |
| **Tasa de subregistro de mortalidad general anual** | 3.85% |
| **Tasa de crecimiento poblacional anual** | 15% |
| **Área por inhumación** | 3 m² de espacio |
| **Población inicial (estimación 2025)** | 9,490 habitantes |
| **Población acumulada (para el año 2075)** | 719,229 habitantes |

Tabla 8. Recopilación de variables para cálculo del área de inhumaciones
Autor: Elaboración propia

### *C) Procedimiento para el cálculo del área de inhumaciones en los cementerios*

| | |
|---|---|
| Sumatoria de las poblaciones en el período de 50 años | **719,229** habitantes |
| Tasa de mortalidad general anual = 3.85% - 0.00385 | 719,229 habitantes x 0.00385 = **2,770** inhumaciones |
| Superficie necesaria para el total de inhumaciones (3 m²) | 2,770 inhumaciones x 3 m² = **8,310 m²** para inhumar |
| Superficie de Circulación del cementerio (20%) | **8,310 m²** enterramientos x 20% = **1,660 m²** de circulación |
| Superficie total mínima espacial para un cementerio (área de inhumaciones + área de circulación) | **8,310 m²** para enterramientos + **1,660 m²** de circulación = **9,970 m²** necesarios |

Tabla 9. Cálculo de área estimada para inhumaciones en cementerio
Autor: Elaboración propia

### 4.1.4.4 DEDUCCIÓN DE RESULTADOS

La metodología empleada combina fórmulas demográficas estandarizadas por INE, garantizando que la solución propuesta sea proyectada hacia una realidad general y adaptada a las particularidades de Zunilito. El cálculo precede y sustenta las bases para los criterios necesarios del desarrollo espacial y arquitectónico de las inhumaciones del anteproyecto.

Los resultados finales (Tabla 9) indican que:

- La sumatoria acumulada de poblaciones anuales en el lapso de 2024 a 2075 (50 años de vida útil del proyecto) asciende a la cantidad de *719,229 habitantes.*
- El cálculo para promediar las inhumaciones anuales (aplicando una tasa de subregistro ajustada para poblaciones pequeñas de 3.85%) estimada en *2,770 inhumaciones*.
- La superficie necesaria para inhumaciones (a 3 m² por plaza de inhumación) alcanza *8,310 m²*.
- Las áreas de circulación (el 20% adicional) representan *1,660 m²*.
- La superficie total requerida es de *9,970 m².*

## 4.1.5 Parámetros y criterios de diseño para los sistemas de inhumación

El análisis de factores territoriales y ambientales analizados previamente (ver puntos del 3.1 al 3.5), considerándolo fundamental porque proporciona la base para adaptar el diseño a las condiciones específicas del terreno de Zunilito. Estos elementos determinan la viabilidad técnica de cada sistema de inhumación y establecen los parámetros de diseño necesarios para garantizar la estabilidad estructural y prevenir impactos ambientales. Sin este estudio previo, se correría el riesgo de implementar soluciones inadecuadas que podrían comprometer la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

La definición de criterios técnicos para inhumaciones subterráneas y nichos elevados responde a la necesidad de ofrecer alternativas funerarias seguras y adaptadas a las condiciones locales. Estos parámetros buscan equilibrar las preferencias culturales tradicionales con las exigencias técnicas que imponen las características del terreno.

### 4.1.5.1 SÍNTESIS DE FACTORES TERRITORIALES Y AMBIENTALES

Se toma en referencia simplificada estos factores que determinaron las condiciones naturales del sitio, ya que para el desarrollo del tema de investigación se establecieron cuales ventajas o limitantes influyen directamente en la viabilidad técnica de los sistemas de inhumación. El análisis permite proponer soluciones adaptadas a las características específicas del terreno a diseñar, garantizando la sostenibilidad ambiental del proyecto a largo plazo. Pudiendo ser los siguientes factores más resaltantes:

*A) Factores del Terreno*

- *Tipo de suelo:* Variación de suelos arcillosos expansivos
- *Nivel freático:* Profundidad variable entre 3.00 - 5.00 metros con fluctuaciones estacionales de 1.50 m - 2.00 m.
- *Permeabilidad del terreno:* Baja permeabilidad natural que dificulta la infiltración.[142]

[142] *Datos recopilados por el Depto. de planificación*, municipalidad de Zunilito.

*B) Condiciones Climáticas*

- *Precipitación anual:* 2,800 mm con distribución concentrada en época lluviosa.
- *Humedad relativa:* Promedio anual del 80-85% con valores máximos del 95%.
- *Temperatura media:* 22°C con variaciones estacionales mínimas.

### 4.1.5.2 CRITERIOS DE DISEÑO PARA INHUMACIONES SUBTERRÁNEAS

Se establecen estos criterios para las inhumaciones subterráneas tradicionales que requieren estructuración, especificaciones y dimensiones para garantizar su funcionamiento seguro en condiciones de alta precipitación y nivel freático variable. Estos parámetros de diseño buscan prevenir contaminación del manto freático, asegurar estabilidad estructural y cumplir con normativas sanitarias, minimizando impactos ambientales mientras se respetan prácticas funerarias convencionales. Pudiendo sintetizar en los siguientes criterios más importantes:

*A) Parámetros de Diseño para Fosas*

- *Dimensiones y Profundidad:*
  - *Fosas Infantiles:* Las fosas deben tener una profundidad mínima de 1.50 metros con dimensiones estándar de 2.00 m × 0.70 m, garantizando la separación adecuada del nivel freático.
  - *Fosas Uniplex:* Las fosas deben tener una profundidad mínima de 2.50 metros con dimensiones estándar de 2.20 m × 0.90 m, garantizando la separación adecuada del nivel freático.
  - *Fosas Dúplex:* Las fosas deben tener una profundidad mínima de 3.15 metros (2.50 de medida estándar + 0.65 de alto de ataúd extra) con dimensiones estándar de 2.20 m × 0.90 m, garantizando la separación adecuada del nivel freático.
  - *Fosas Tríplex:* Las fosas deben tener una profundidad mínima de 3.80 metros (2.50 de medida estándar + 1.30 de alto de 2 ataúdes extra) con dimensiones estándar de 2.20 m × 0.90 m, garantizando la separación adecuada del nivel freático.
- *Distanciamiento entre Fosas:* Se establece una separación mínima de 0.60 metros entre fosas adyacentes para permitir la circulación y el mantenimiento.

*B) Especificaciones Constructivas*

- *Sistemas de Impermeabilización:* Implementación de membranas geotextiles de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1.5 mm de espesor en fondos y paredes laterales.

- *Drenaje Perimetral:* Instalación de tuberías perforadas PVC de 4" con geotextil envolvente para el manejo eficiente de aguas pluviales y freáticas.

*C) Control Sanitario y Ambiental*

- *Manejo de Lixiviados:* Sistemas de captación y tratamiento biológico para prevenir la contaminación de mantos acuíferos.
- *Tiempos de Degradación:* Estimación de 8-10 años para la descomposición completa, estableciendo rotaciones adecuadas de uso del terreno.

*D) Parámetros para el diseño de fosas comunes*

Las fosas comunes son áreas destinadas a la inhumación colectiva de restos humanos no identificados, sin reclamación o de carácter temporal durante emergencias sanitarias, desastres naturales o situaciones excepcionales. Su diseño debe cumplir con criterios técnicos, ambientales y éticos, garantizando la dignidad humana y el control sanitario.

- *Dimensiones y Capacidad:* Las fosas comunes deberán tener una profundidad mínima de 3.50 m, con un ancho variable de 2.50 a 3.00 m y una longitud adaptable a la cantidad de cuerpos prevista (mínimo 6 y máximo 20 por unidad).
- *Ubicación y Distanciamiento:* Estas áreas deben localizarse a más de 100 m de fuentes de agua superficial y 50 m de pozos o nacimientos de agua subterránea, en zonas con pendiente moderada y suelo no inundable.
- *Sistemas Sanitarios Complementarios:* Incorporación de drenajes pasivos y cámaras de ventilación natural, así como barreras geotécnicas para impedir la migración de líquidos hacia el subsuelo.
- *Tratamiento y Sellado Final:* Una vez completada su capacidad, la fosa debe ser sellada con una capa compactada de tierra de 0.50 m, cubierta con geotextil impermeable y vegetación superficial de bajo mantenimiento para estabilización del terreno.

### 4.1.5.3 CRITERIOS DE DISEÑO PARA INHUMACIONES ELEVADAS

La contemplación de estos criterios sustenta que los nichos elevados (para féretros y cremados) representan la solución óptima para las condiciones por alta humedad, nivel freático variable y tipos de suelos.

Este sistema maximiza la capacidad de almacenamiento, reduce riesgos de contaminación y facilita el mantenimiento, integrando tanto nicho para ataúdes, urnas de cremados, mausoleos familiares y osarios colectivos en un diseño modular y unificado, acorde con las tendencias funerarias contemporáneas y las normativas sanitarias vigentes. Tomando así los siguientes parámetros de diseño:

*A) Clasificación por su tipo de uso*

*a.1) Nichos para Ataúdes*

- *Dimensiones estándar:* 0.60 m × 0.50 m × 2.20 m (alto × ancho × profundidad).
- *Capacidad estructural:* Concreto con acero de refuerzo.
- *Límite de niveles:* Máximo 4 niveles sobre superficie.
- *Sistema de cierre:* Puertas de mármol/granito con sellado perimetral.

*a.2) Nichos para Cremados*

- *Dimensiones individuales:* 0.30 m × 0.30 m × 0.40 m (ancho × alto × profundidad).
- *Dimensiones familiares:* 0.60 m × 0.30 m × 0.40 m para 2-4 urnas.
- *Límite de niveles:* Hasta 6 niveles sobre superficie.
- *Sistema de cierre:* Puertas más delgadas con mecanismo de seguridad.

*a.3) Mausoleos Familiares o Grupales*

- *Dimensiones promedio:*
  - *Área mínima:* 12.00 m² (4.00 m × 3.00 m).
  - *Altura máxima:* 3.50 m sobre nivel de terreno.
- *Capacidad:* De 4 a 12 féretros, dependiendo de la configuración interna (niveles o compartimentos verticales).
- *Materiales:* Concreto armado, piedra local y acabados en mármol o granito natural.
- *Elementos arquitectónicos:* Cripta inferior para féretros, nichos laterales para urnas, altar o placa conmemorativa y acceso principal cubierto.

- *Requisitos técnicos:*
    - Impermeabilización total en pisos y muros de contacto con el terreno.
    - Drenaje perimetral independiente para evitar acumulación de humedad.
    - Ventilación cruzada mediante celosías o respiraderos discretos.
- *Ubicación:* En áreas destinadas al uso familiar o institucional, manteniendo mínimo 1.50 m de separación entre mausoleos adyacentes.

*a.4) Osarios*

- *Dimensiones unitarias:* 0.25 m × 0.25 m × 0.40 m (ancho × alto × profundidad).
- *Capacidad modular:* Entre 50 y 200 urnas o restos óseos por módulo estructural.
- *Configuración:*
    - Estructura prefabricada de concreto o acero galvanizado.
    - Sistema de cierre don placas conmemorativas de piedra o metal.
    - Ubicados en áreas elevadas, próximos a senderos principales.
- *Tratamiento ambiental:* Cubiertas verdes o jardineras superiores para integración paisajística y control de temperatura.

*B) Parámetros de diseño estructural*

*b.1) Sistema Constructivo*

- *Estructura modular:* Prefabricación para expansiones futuras
- *Cimentación:* Zapatas aisladas o losas de cimentación.
- *Alturas máximas*
    - Nichos para ataúdes - 2.40 m
    - Nichos para cremados - 3.20 m
    - Mausoleos - 3.50 m
    - Osarios - 2.00 m
- *Materiales:* Concreto armado con recubrimiento cerámico.

*b.1) Características Técnicas*

- *Ventilación:* Rejillas superiores e inferiores en cada módulo.
- *Impermeabilización:* Membrana lateral y superior en los nichos.
- *Identificación:* Sistema unificado de placas en bronce/aluminio.
- *Accesibilidad:* Alturas entre 1.20 m y 1.80 m desde nivel de piso.

*C) Distribución y densidad*

*c.1) Proporción Recomendada*

- *60% nichos para cremados:* Mayor densidad y eficiencia espacial.
- *25% nichos para ataúdes:* Para preferencias tradicionales.
- *10% nichos para cremados:* Para grupos de mayor capacidad.
- *5% nichos para ataúdes:* Para restos exhumados.
- *Distribución vertical:* Optimización según tipo de nicho.
- *Sectorización:* Áreas temáticas diferenciadas con señalización.

*c.2) Parámetros de Ubicación*

- *Pasillos principales:* 1.20 m de ancho para acceso universal.
- *Pasillos secundarios:* 1.00 m en áreas de cremados.
- *Orientación:* Norte-Sur para mejor ventilación natural.
- *Áreas de servicio:* Cada 50 m para mantenimiento.

### 4.1.5.4 CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN Y PROPORCIÓN RECOMENDADA ENTRE INHUMACIONES SUBTERRÁNEAS Y ELEVADAS

La distribución estratégica de las inhumaciones nos permite optimizar el uso del terreno mediante una combinación estratégica de ambos sistemas de inhumación. Las condiciones generales evaluadas acompañadas de la propuesta ecléctica por la entidad municipal y el aprovechamiento del terreno nos dan como un resultado satisfactorio una proporción 70% de inhumaciones subterráneas y un 30% de ocupación de inhumaciones verticales (nichos para féretros y cremados), creando un modelo funcional que responde a demandas sociales diversas mientras se maximiza el aprovechamiento del terreno. Teniendo de referentes los siguientes criterios:

*A) Accesibilidad y Mantenimiento*

*b.1) Circulaciones y Pasillos:* Anchos mínimos de 1.20 metros para garantizar el acceso universal y facilitar las actividades de mantenimiento.

*b.2) Altura de Módulos:* Limitación a 2.40 metros de altura para permitir el mantenimiento sin necesidad de equipos especializados.

*B) Criterios de Distribución Espacial*

*c.1) Zonificación Funcional:* Separación clara entre áreas de nichos y fosas con áreas de amortiguamiento de 5 metros mínimos entre sectores.

*c.2) Accesos Diferenciados:* Diseño de circulaciones independientes para cada sistema que eviten interferencias entre usuarios.

*C) Proporción Óptima*

*d.1) Inhumaciones subterráneas (70%):* Priorización de este sistema por satisfacer preferencias tradicionales, implementando todas las medidas de protección requeridas

*d.2) Inhumaciones elevadas (30%):* Reserva de área para el aprovechamiento, almacenaje, ventajas sanitarias y de mantenimiento en las condiciones específicas de Zunilito.

## 4.1.6 Programa de necesidades

El programa de necesidades se desarrolla como respuesta a las actividades internas del cementerio y principalmente a la demanda proyectada de 1,095 defunciones para los próximos 50 años en el municipio, estructurando espacios que equilibran la funcionalidad operativa con el carácter ceremonial y ecológico requerido.

- El estacionamiento, propuesto por limitaciones espaciales estaría capacitado para albergar la cantidad de 30 vehículos, teniendo 6 plazas para automóviles (2 plazas para discapacitados), 4 plazas para carros fúnebres adaptado para la carga y descarga de féretros, 18 plazas para motocicletas y 2 plazas para microbuses para las visitas/actividades que involucren grupos de personas, y el área de carga-descarga propuestas para manejar flujos diferenciados entre los agentes y los usuarios externos; cada uno con accesos independientes.
- El área de control y administración incluye una caseta de módulo de vigilancia y otro módulo que contempla las actividades administrativas, configurando el núcleo de gestión del cementerio.
- El área ceremonial y de congregación jerarquiza el espacio más importante del proyecto, con un salón ecuménico que ofrece flexibilidad para diferentes rituales (velatorio, capilla, sepelios, etc.).
- El sistema de plazas se caracterizó como espacios que articulan con los ejes de circulación.
- El taller de albañilería y los servicios de mantenimiento contemplan el funcionamiento de las actividades operativas, controlando el buen funcionamiento de instalaciones y poda de las especies vegetales.
- Los servicios integran las áreas comerciales que forman parte de la viabilidad económica del proyecto, contando con una cafetería y servicios funerarios que contemplan un taller de lápidas, una florería y el área de cremación.
- Las inhumaciones cuentan con un área proyectada de 12,450 m², destinados a la distribución de fosas, mausoleos, osarios, nichos elevados para féretros, nichos elevados para cremados y una fosa común. Esta misma representa la respuesta técnica a la demanda proyectada, optimizando el uso del terreno.

El diseño prioriza la creación de un ambiente sereno donde las áreas no libres restantes se destinan a corredores peatonales y jardines contemplativos, consolidando el concepto de cementerio jardín.

## 4.1.7 Definición de flujos de actividades

El análisis y definición de los flujos de actividades se desarrolla como herramienta fundamental de programación arquitectónica que permite transformar datos de investigación cuantitativos (desarrollados en capítulos 2 y 3) en soluciones espaciales cualitativas. En el contexto del Cementerio municipal de Zunilito, esta metodología responde a la necesidad de crear el conjunto de áreas que funcione como un sistema integrado donde coexisten múltiples actividades con diferentes requerimientos espaciales, temporales y emocionales.

El desarrollo de este análisis expone e identifica las conexiones más directas y críticas que determinan un punto de partida para la distribución óptima de espacios y subespacios de mayor afluencia, teniendo las siguientes actividades más influyentes dentro del desarrollo del proyecto:

- Las visitas hacia el cementerio constituyen la actividad más frecuente y constante vinculadas a los usuarios, con el objetivo del recuerdo y acompañamiento espiritual de los seres fallecidos. Este acto requiere espacios de inhumación que propicien la contemplación, la introspección y la conexión emocional, tales como las áreas destinadas para las inhumaciones, senderos peatonales, plazas, jardines y zonas de descanso.
- Los sepelios constituyen una actividad que articula diversos espacios específicos dentro del conjunto, siendo los más significativos el salón ecuménico y las áreas de inhumación (fosas, nichos y mausoleos). En estos espacios, según el tipo de ritual, se desarrollan ceremonias, recorridos procesionales y el resguardo final de los restos mortuorios, conformando un proceso integral de despedida y conmemoración.
- La cremación de restos mortuorios, constituye en una alternativa contemporánea de disposición final, caracterizada por su eficiencia espacial y su menor impacto ambiental. Este proceso requiere de un área técnica especializada que cumpla con las normativas sanitarias y ambientales vigentes, garantizando seguridad, ventilación y control de emisiones. Integrando así el componente simbólico y espiritual del rito con la funcionalidad del cementerio, en coherencia con la visión ecológica y respetuosa del conjunto funerario.

Habiendo especificado las actividades más importantes se desglosa los siguientes flujos de actividades con los espacios estimados para la funcionalidad del cementerio, siendo los siguientes:

#### 4.1.7.1 FLUJO 1: VISITA DE CONMEMORACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SEPULTURAS

Duración estimada: 30-60 minutos.

Usuarios: Visitantes individuales o grupales (familias).

*SECUENCIA:*

- Llegada
  - Espacios: ingreso peatonal y estacionamiento público.
  - Actividad: recepción 5-10 vehículos con dolientes.
- Adquisición de flores
  - Espacio: florería.
  - Actividad: compra de ramos o arreglos florales.
- Visita a sepultura
  - Espacio: áreas de inhumación (fosas, nichos, mausoleos,).
  - Actividad: localización y colocación de flores.
- Tiempo de reflexión
  - Espacio: jardines o áreas de contemplación
  - Actividad: tiempo personal de memoria y reflexión
- Servicios complementarios (opcional)
  - Espacio: cafetería "mercadito típico"
  - Actividad: refrigerio o descanso después de la visita.
- Salida
  - Espacios: ingreso peatonal y estacionamiento público.
  - Actividad: egreso peatones y de 10-15 vehículos con dolientes.

#### 4.1.7.2 FLUJO 2: SERVICIO FÚNEBRE COMPLETO CON INHUMACIÓN INTEGRADA

Duración estimada: 2-3 horas.

Usuarios: Familiares y amigos (hasta 60 personas)

*SECUENCIA:*

- Llegada
  - Espacios: ingreso peatonal y estacionamiento Público.
  - Actividad: recepción 10-15 vehículos con dolientes.
- Ceremonia principal
  - Espacio: salón Ecuménico.
  - Actividad: ceremonias (velación, misa, etc.) de 60-90 min.

- Procesión hacia inhumación
    - Espacio: entrada a circulación hacia áreas de inhumación (fosas, nichos, mausoleos).
    - Actividad: Traslado del féretro/urna y dolientes al sitio.
- Rito de inhumación
    - Espacio: área de inhumación (fosas, nichos, mausoleos).
    - Actividad: Ceremonia final, 20-30 min. en el lugar de descanso.
- Despedida y reflexión
    - Espacio: áreas de contemplación.
    - Actividad: momentos privados de despedida.
- Salida
    - Espacios: ingreso peatonal y estacionamiento público.
    - Actividad: egreso peatones y de 10-15 vehículos con dolientes.

#### 4.1.7.3 FLUJO 3: SERVICIO DE CREMACIÓN COMPLETO

Duración estimada: 3-4 horas.

Usuarios: Familiares directos (hasta 20 personas); Agentes: 3 operadores.

*SECUENCIA:*

- Recepción y documentación de restos. (actividad simultánea)
    - Espacio: documentación en área recepción de urnas y recepción en acceso secundario hacia bodega de ataúdes.
    - Actividad: revisión de documentación y entrega de restos.
- Preparación técnica
    - Espacio: área de maniobras para el ingreso de la bodega de ataúdes al acceso del horno.
    - Actividad: preparación del féretro para cremación
- Proceso de cremación
    - Espacio: cuarto de horno
    - Actividad: cremación propiamente dicha (1-2 horas)
- Entrega de cenizas
    - Espacio: área recepción de urnas
    - Actividad: entrega de urnas con cenizas a familiares.
- Salida
    - Espacios: ingreso peatonal y estacionamiento público.
    - Actividad: egreso peatones y de 10-15 vehículos con dolientes.

#### 4.1.7.4 FLUJOS 4: OPERACIONES, FUNCIONES Y MANTENIMIENTO

Duración estimada: Jornada completa.

Agentes: personal operativo (15-20 personas).

*SECUENCIAS:*

- Control de acceso matutino
  - Espacio: cuarto de control y vigilancia.
  - Actividad: apertura y verificación de instalaciones.
- Coordinación de Personal
  - Espacio: Oficina administrativa.
  - Actividad: Coordinación de actividades diarias.
- Elaboración de cajones de prefabricado
  - Espacio: Taller de albañilería
  - Actividad: Construcción, elaboración y secado.
- Mantenimiento de áreas verdes
  - Espacio: bodega jardinería – Jardines.
  - Actividad: Riego, poda y limpieza de áreas verdes.
- Limpieza General
  - Espacio: área de mantenimiento.
  - Actividad: limpieza de áreas comunes y sanitarios.
- Gestión de Residuos
  - Espacio: área clasificación desechos.
  - Actividad: separación y manejo de residuos sólidos.
- Compostaje
  - Espacio: área de compostaje.
  - Actividad: procesamiento de residuos orgánicos.

#### 4.1.7.5 FLUJOS 5: VIGILANCIA Y SEGURIDAD CONTINUA

Duración estimada: Jornada diurna y nocturna.

Agentes: personal operativo (15-20 personas).

*SECUENCIAS:*

- Monitoreo central
  - Espacio: cuartos de control.
  - Actividad: supervisión y control de accesos.
- Rondas perimetrales
  - Espacio: recorrido ecológico y áreas de inhumación.
  - Actividad: verificación presencial de instalaciones.

- Descanso y relevos
    - Espacio: hub del guardián.
    - Actividad: descanso entre turnos.

#### 4.1.7.6 FLUJOS 6: PRODUCCIÓN Y SERVICIOS COMERCIALES

Duración estimada: Jornada completa.

Agentes: personal operativo (15-20 personas).

*SECUENCIAS:*

- Producción de lápidas
    - Espacio: taller de lápidas.
    - Actividad: elaboración y grabado de lápidas.
- Producción floral
    - Espacio: vivero - bodega arreglos florales
    - Actividad: cultivo y elaboración de arreglos
- Preparación de Alimentos
    - Espacio: Cafetería "mercadito típico"
    - Actividad: Elaboración de alimentos para venta

#### 4.1.7.7 INTERRELACIONES CRÍTICAS IDENTIFICADAS

Puntos de Convergencia:

- *Estacionamiento Público:* Conecta todos los flujos de visitantes
- *Ventanilla Única:* Punto de contacto administrativo para todos los servicios
- *Recorrido Ecológico:* Eje conectivo principal entre todas las áreas
- *Plazas de Interconexión:* Nodos de transición entre actividades

#### 4.1.7.8 JERARQUÍA DE FLUJOS PRIORITARIOS

- *Flujo 1 (Visitas):* Distribución continua durante horarios de atención
- *Flujo 2 (Servicio fúnebre):* Máxima prioridad espacial y temporal
- *Flujo 3 (Cremación):* Requiere acceso independiente y discreto
- *Flujos 4-6 (Operativos):* Se desarrollan en paralelo, minimizando interferencia

El análisis de los flujos de actividades constituye la base conceptual para desarrollar una primera aproximación a las áreas y subáreas que conforman el funcionamiento interno del cementerio. Esta metodología permite integrar de manera coherente las dimensiones funcionales y operativas del proyecto, transformando los datos en decisiones arquitectónicas con sentido y propósito.

## 4.1.8 Zonificación y ordenamiento espacial

Para la formulación de la zonificación del cementerio municipal de Zunilito se utilizaron como base los conceptos del marco teórico y casos de estudio (ver capítulo 3) y las bases legales expuestas (ver capítulo 2), en contemplación con las características del terreno, su ubicación, población objetivo, aspectos físico-naturales y estructura urbana analizados (ver el capítulo 3). La gestión de áreas generales para el funcionamiento del cementerio concluyó en las siguientes áreas generales:

- Áreas abiertas públicas.
    - Estacionamiento.
    - Inhumaciones generales.
    - Áreas jardinizadas y plazas.
- Áreas cerradas públicas.
    - Salón ecuménico para ceremonias y servicios fúnebres.
    - S.S. Hombres y mujeres.
- Áreas abiertas semipúblicas.
    - Área de carga y descarga (carros fúnebres).
- Áreas privadas.
    - Administración.
    - Vigilancia y monitoreo.
    - Servicios de mantenimiento y jardinización.
    - Área de cremación.
    - Fosa común
- Áreas de servicio.
    - Taller de albañilería.
    - Mantenimiento del complejo
    - Mantenimiento en jardinización.
    - Área de clasificación de desechos.
    - Área de compostaje.
    - Área de carga y descarga (servicios complementarios).
    - Colector pluvial.
    - Plantas de tratamiento.
- Áreas de comercio.
    - Cafetería.
    - Taller de lápidas.
    - Florería
    - Área de carga y descarga (servicios complementarios).

## 4.1.9 Programa arquitectónico

El programa arquitectónico piloto se desarrolló mediante asesorías con el personal técnico municipal con el respaldo del área de Planificación Urbana y Ambiental de la Municipalidad de Zunilito, en el marco de su Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, teniendo como objetivo abarcar las necesidades básicas de un cementerio municipal.

La elaboración del programa arquitectónico del cementerio municipal de Zunilito tiene como base los parámetros y criterios de diseño para las inhumaciones (ver capítulo 4) y complementando con el marco teórico (ver capítulo 3) y legales expuestos (ver capítulo 2), en contemplación con las características del terreno, su ubicación, población objetivo, aspectos físico-naturales y estructura urbana analizados (ver el capítulo 3). Teniendo como resultado las siguientes áreas:

- Estacionamiento público (30 vehículos).
- Área de carga y descarga (semipública, para descargar féretros/ataúdes para el salón ecuménico o el área de cremación)
- Salón ecuménico para ceremonias y servicios fúnebres.
- Administración
    - Oficina administrativa.
    - Ventanilla única.
        - Archivo.
        - Servicio sanitario privado.
- Control de acceso y vigilancia.
    - Cuarto de control (vehicular).
    - Cuarto de control (peatonal).
    - Servicios sanitarios trabajadores (semipúblico).
    - Hub del guardián (privado).
        - Cocineta y comedor de trabajadores.
        - Habitación de guardián.
        - Servicio sanitario con ducha.
- Espacios de Inhumaciones
    - Áreas de fosas.
    - Fosa común.
    - Nichos – féretros.
    - Nichos – cremaciones.
    - Mausoleos - grupales
    - Osarios

- Área de Cremación
    - Área de entrega de urnas.
    - Bodega de urnas.
    - Área de maniobras (ingreso de ataúdes/féretros para la cremación en el horno).
    - Bodega de ataúdes/féretros.
    - Cuarto de horno crematorio.
- Servicios complementarios
    - Servicios sanitarios públicos (hombres y mujeres).
    - Área de clasificación de desechos.
        - Área de compostaje.
    - Área de carga y descarga (privada, para descarga de alimentos secos y fríos y clasificación de desechos).
    - Taller de albañilería
        - Bodega de material
        - Almacén de herramienta
        - Área de construcción
        - Área de secado
- Servicios comerciales
    - Área de mantenimiento
        - Estar para personal de mantenimiento.
        - Servicio sanitario privado.
        - Bodega de mantenimiento.
        - Bodegas de Jardinería.
    - Taller de lápidas.
        - Taller de lápidas.
        - Bodega de lápidas
    - Cafetería "Mercadito típico".
        - Área de recepción de pedidos/entrega de alimentos.
        - Cocineta.
        - Área de preparación de alimentos.
        - Bodega de Alimentos fríos y secos.
        - Comedor al aire libre.
    - Florería y vivero.
        - Recepción.
        - Bodega de arreglos florales
        - Vivero.
- Áreas de contemplación jardinizadas
    - Plazas

## 4.1.9.1 ÁREAS DESGLOSADAS – PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

| ÁREA | CANTIDAD | AMBIENTE | No. USUARIOS | ÁREA (m²) | Total por Zona (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estacionamiento** | | | | | |
| | 1 | Estacionamiento | variables | 200 | 200 |
| **Area de carga y descarga** | | | | | |
| | 1 | Carga/descarga usuarios (féretros) | variables | 20 | 40 |
| | 1 | Carga/descarga agentes (servicios) | variables | 20 | |
| **Acceso y control** | | | | | |
| | 1 | Registro y control de ingreso peatonal | 2 | 10 | 77 |
| | 1 | Registro y control de ingreso vehicular | 2 | 10 | |
| | 1 | Servicios sanitarios comunes | 3 | 12 | |
| | 1 | Habitación guardián | 1 | 15 | |
| | 1 | Cocineta - comedor | 2 | 18 | |
| | 1 | Servicios sanitarios - guardián | 1 | 12 | |
| **Administración** | | | | | |
| | 1 | Oficina administrativa | variables | 16 | 54 |
| | 1 | Ventanilla única | 1 | 12 | |
| | 1 | Información | 1 | 12 | |
| | 1 | Archivo | 1 | 8 | |
| | 1 | Servicio sanitario | 1 | 6 | |
| **Área de ceremonias fúnebres** | | | | | |
| | 1 | Salón ecuménico | variables | 120 | 120 |
| **Servicios complementarios** | | | | | |
| | 1 | SS. Hombres - Público | variables | 12 | 78 |
| | 1 | SS. Mujeres - Público | variables | 12 | |
| | 1 | Área de clasificación de desechos | 2 | 15 | |
| | 1 | Área de compostaje | 2 | 15 | |
| | 1 | Colector pluvial | variables | 4 | |
| | 1 | Planta de tratamiento | variables | 20 | |
| **Área de cremación** | | | | | |
| | 1 | Área de entregas de urnas | variables | 12 | 90 |
| | 1 | Bodega de urnas | 1 | 6 | |
| | 1 | Área de maniobras | 2 | 20 | |
| | 1 | Cuarto de horno | variables | 32 | |
| | 1 | Bodega de ataúdes | 1 | 20 | |
| **Área de inhumaciones** | | | | | |
| ver síntesis del acomodamiento para las inhumaciones (punto 4.1.5.5) | 1 | Área de fosas | variables | 630 | 1005 |
| | 1 | Nichos - féretros | variables | 110 | |
| | 1 | Nichos - cremaciones | variables | 50 | |
| | 1 | Mausoleos - grupales/familiares | variables | 150 | |
| | 1 | Osarios | variables | 60 | |
| | 1 | Fosa común | variables | 5 | |
| **Taller de albañilería** | | | | | |
| | 1 | Área de construcción | 2 | 40 | 80 |
| | 1 | Almacén de herramientas | 1 | 20 | |
| | 1 | Bodega de materiales | 1 | 20 | |
| **Área de mantenimiento** | | | | | |
| | 1 | Estar para personal de mantenimiento | 4 | 18 | 70 |
| | 1 | Servicio sanitario | 1 | 12 | |
| | 1 | Bodega de mantenimineto | 2 | 20 | |
| | 1 | Bodega de jardinería | 2 | 20 | |
| **Cafetería** | | | | | |
| | 1 | Cocineta | 2 | 9 | 70 |
| | 1 | Almacén de alimentos | 1 | 6 | |
| | 1 | Área de preparación de alimentos | 2 | 9 | |
| | 1 | Area de recepción/entrega de pedid | 1 | 6 | |
| | 1 | Comedor al aire libre | variables | 40 | |
| **Taller de lápidas** | | | | | |
| | 1 | Taller fabricador de lápidas | 2 | 18 | 26 |
| | 1 | Bodega lápidas | variables | 8 | |
| **Florería** | | | | | |
| | 1 | Recepción | 1 | 6 | 18 |
| | 1 | Bodega de arreglos florales | 1 | 12 | |
| **Áreas de contemplación y plazas** | | | | | |
| | 1 | Plaza "Descanso Eterno" | variables | 100 | 220 |
| | 1 | Jardines | variables | 120 | |
| **Área total del terreno** | | | | | 8861 |
| Área construida | | | | | 2068 |
| Circulación 20% | | | | | 414 |
| **TOTAL GENERAL DEL PROYECTO** | | | | | **6379** |

Tabla 10.Programa arquitectónico.
Fuente: Elaboración propia

## 4.1.10 Principios ordenadores espaciales

La incorporación de los principios ordenadores de Francis D.K. Ching en el desarrollo del Cementerio de Zunilito responde a la necesidad de otorgar coherencia, claridad y significado a la composición del conjunto arquitectónico.

Estos lineamientos permiten estructurar el espacio con base en ejes, jerarquías y secuencias, facilitando recorridos comprensibles y experiencias emocionales acordes al carácter del lugar. [143] Asimismo, contribuyen a integrar armónicamente los elementos arquitectónicos con el entorno natural, garantizando un equilibrio entre funcionalidad, solemnidad y respeto ambiental. Teniendo como principales factores importantes en el desarrollo del proyecto:

*4.1.8.1 Jerarquía:* Principio que establece la importancia relativa de formas y espacios.

> Aplicación en cementerio: La capilla ecuménica como elemento principal (mayor escala, altura y centralidad), seguida de áreas ceremoniales y administrativas. Los nichos y fosas se organizan como elementos secundarios, creando un orden visual claro.

*4.1.8.2 Eje*: Línea imaginaria que organiza formas y espacios a lo largo de una trayectoria.

> Aplicación en el cementerio: Ejes principales, el primero desde la entrada hasta el área de inhumaciones y el segundo desde las plazas hasta las áreas de inhumación (de orientación norte – sur), generando un recorrido procesional. Y los ejes secundarios conectando plazas con áreas de contemplación (servicios, administración y entre áreas de inhumación).

*4.1.8.3 Ritmo y repetición:* Patrones que generan movimiento visual y unidad.

> Aplicación en el cementerio: Secuencia modular del parcelamiento de fosas y los módulos de nichos, ritmo vegetación en las áreas jardinizadas.

*4.1.8.4 Agregación:* Composición mediante suma de elementos.

---

[143] Francis D.K. Ching, *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden, 4ª ed.* (Hoboken, Nueva Jersey: John Wiley & Sons, 2014), 40-65.

Aplicación en el cementerio: Conjunto de volúmenes (salón ecuménico, administración, servicios y áreas de inhumación) que se agrupan según relaciones funcionales y jerárquicas.

*4.1.8.5 Aportes extras:* conceptos generales que integran en segundo plano.

- *Sistemas lineales (sistemas de orden):* Sendero procesional que conecta accesos con áreas ceremoniales.
- *Sistemas de retícula (sistemas de orden): Malla ordenada para distribución de nichos y fosas.*
- *Relación Figura-Fondo:* Los volúmenes construidos (figuras) se destacan sobre el paisaje (fondo).
- *Circulación-Espacio:* Los recorridos no solo conectan, sino que crean experiencias espaciales secuenciales.[144]

[144] Francis D.K. Ching, *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden, 4ª ed.* (Hoboken, Nueva Jersey: John Wiley & Sons, 2014), 40-65.

## 4.1.11 Síntesis para el acomodamiento de las inhumaciones

El desarrollo de estos parámetros y criterios técnicos responde a la necesidad de un sistema funerario sostenible para atender las *2,770 defunciones* proyectadas en Zunilito durante 2025-2075. La distribución proporcional de inhumaciones combina la demanda tradicional con las ventajas de los nichos elevados, optimizando la capacidad del cementerio.

El anteproyecto contempla el *75% del total de las inhumaciones proyectadas*, con una capacidad estimada de *2,090 espacios* de inhumación subterránea. Estos se distribuirán en *415 lotes*, cuya asignación responde a criterios estratégicos de densidad, demanda y diversidad familiar, bajo la siguiente tipificación:

- *Uniplex (5%):* 25 lotes destinados a inhumaciones individuales.
- *Dúplex (30%):* 130 lotes diseñados para núcleos familiares reducidos, con capacidad para 2 féretros y 2 urnas cada uno.
- *Tríplex (65%):* 260 lotes asignados a grupos familiares ampliados, con capacidad para 3 féretros y 3 urnas cada uno.

El *25% complementario* de la capacidad proyectada se destina a sistemas de inhumación vertical, sumando *680 plazas de ocupación*. Esta configuración asegura un equilibrio funcional mediante una oferta diversificada que incluye opciones privadas, tradicionales y de gestión de restos, distribuida de la siguiente manera:

- *Mausoleos Familiares (180 plazas):* 20 unidades privadas diseñadas con 9 compartimientos cada una.
- *Módulos de Nichos Tradicionales (150 plazas):* 10 módulos con una configuración de 3x5, destinados al depósito de féretros.
- *Columbarios para Cremación (250 plazas):* 5 módulos con una matriz de 5x5 para el resguardo de cenizas.
- *Osarios Municipales (100 plazas):* 2 módulos de 5x5 especializados en la gestión de restos exhumados.

Completando así el 100% de la ocupación necesaria de las inhumaciones proyectadas del anteproyecto, manteniendo La flexibilidad operativa y capacidad de modulación, esencial para un proyecto de vida útil tan extensa.

## 4.1.12 Síntesis para el reacomodamiento de las inhumaciones

Para garantizar la operatividad sostenible del cementerio durante sus 50 años de vida útil, se aprovechará de una estrategia programada de rotación de espacios mediante exhumaciones y reubicación futura en áreas de alta densidad. Esta estrategia responde a la futura limitación física del terreno y la proyección demográfica a largo plazo, permitiendo optimizar la capacidad inicial mediante una gestión cíclica de los espacios de inhumación.

### 4.1.12.1 CICLOS TEMPORALES DE ROTACIÓN

El sistema se estructura en cinco ciclos decenales que se activarán progresivamente a lo largo de la vida operativa del cementerio.

*Fases de Implementación:*

- Año 10 (2035): Primera ronda de exhumaciones en fosas uniplex más antiguas
- Año 20 (2045): Segunda ronda + inicio de rotación en nichos económicos
- Año 30 (2055): Tercera ronda + evaluación de capacidad remanente
- Año 40 (2065): Cuarta ronda + ajustes de estrategia
- Año 50 (2075): Ronda final del ciclo proyectado

El primer ciclo iniciará en el año 2035 (diez años después de la inauguración), concentrándose en las fosas uniplex más antiguas del período 2025-2030. Los ciclos subsiguientes se ejecutarán en 2045, 2055, 2065 y 2075.

### 4.1.12.2 CRITERIOS TÉCNICOS DE SELECCIÓN

La selección de espacios para reubicación priorizará la antigüedad de la inhumación como criterio principal, estableciendo períodos de 8-10 años como lo considera el ministerio de salud y el MSPAS. Complementariamente, se aplicarán criterios operativos como morosidad en pagos superiores a 24 meses, ausencia de visitas registradas por más de tres años consecutivos, y solicitudes explícitas de reubicación por parte de familiares.

#### 4.1.12.3 PROCESO OPERATIVO

El mecanismo de reubicación se ejecutará mediante un proceso anual estructurado en tres etapas. La fase de identificación (meses 1-3) involucrará la revisión exhaustiva de registros de antigüedad y situación de pagos. La etapa de notificación (meses 4-6) garantizará comunicación formal con 12 meses de anticipación, ofreciendo opciones de renovación de concesión. La fase final de ejecución (meses 7-12) realizará la exhumación técnica protocolaria y la posterior reubicación, actualizando todos los registros y sistemas de geolocalización.

#### 4.1.12.4 CAPACIDAD DE REUBICACIÓN

Los espacios de osarios y fosa común han sido dimensionados específicamente para soportar este sistema de reubicación. Los osarios, con capacidad para 200 espacios, operarán con una tasa de reubicación de 8 a 10 años, permitiendo absorber aproximadamente 20 a 25 espacios anuales. La fosa común, con capacidad de 175 espacios para restos mortuorios (entre cadáveres y osamentas), creando un sistema complementario que maximiza la eficiencia del espacio disponible.

#### 4.1.12.5 PROYECCIÓN DE CAPACIDAD

La implementación de esta estrategia incrementará sustancialmente la capacidad efectiva total del cementerio. Partiendo de una capacidad inicial de 1,095 espacios, las reubicaciones programadas generarán disponibilidades progresivas: aproximadamente 50 espacios en el ciclo del año 10, 75 en el año 20, 100 en el año 30 y 125 en el año 40. Este escalonamiento resultará en una capacidad efectiva total de aproximadamente *1,445 espacios*, representando un incremento del 32% sobre la capacidad inicial y garantizando la sostenibilidad operativa del proyecto hasta 2075.

Esta estrategia transforma la gestión tradicional de un cmenterio, evolucionando de un modelo estático hacia un sistema dinámico y sostenible que responde a las realidades demográficas y espaciales del municipio de Zunilito, siempre manteniendo el respeto y dignidad hacia los difuntos y sus familias.

## 4.1.13 Premisas de diseño

### 4.1.13.1 PREMISAS URBANAS

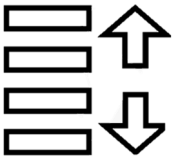
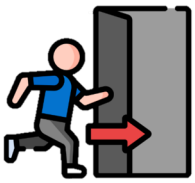
| Representación gráfica | Descripción |
|---|---|
|  | Integrar el cementerio al sistema de equipamiento municipal como un espacio abierto y áreas verdes. |
|  | Establecer una red de senderos peatonales que conecte todos los sectores del cementerio, priorizando el recorrido a pie sobre el vehicular. |
|  | Mantener proporciones y distancias que generen sensación de protección e intimidad en los espacios ceremoniales. |
|  | Diseñar un sistema de accesos que garantice igualdad de condiciones para todos los usuarios, independientemente de su movilidad o procedencia. |
|  | Establecer el cementerio como un referente urbano que se integre discretamente en el paisaje, sin imponerse visualmente. |
|  | Diferenciar claramente el acceso principal ceremonial del acceso secundario de servicio y mantenimiento. |

Tabla 11.Premisas urbanas
Fuente: Elaboración propia

### 4.1.13.2 PREMISAS FUNCIONALES

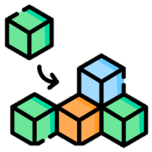
| Representación gráfica | Descripción |
|---|---|
|  | Los espacios para ceremonias deben adaptarse a diferentes tipos de rituales y capacidades variables. |
|  | Distribuir áreas ceremoniales, de inhumación, cremación y nichos en zonas jerarquizadas. |
|  | Las áreas de inhumación se diseñarán con capacidad de crecimiento modular según la demanda proyectada. |
|  | Organizar los espacios según una lógica que acompañe el proceso emocional del duelo. |
|  | Prever circulaciones claras para agentes, usuarios y vehículos de servicio. |
|  | Diseñar los espacios de manera que los visitantes puedan orientarse fácilmente sin señalización intrusiva. |
|  | Incluir zonas de permanencia y descanso (plazas, bancas, áreas sombreadas). |

Tabla 12.Premisas Funcionales
Fuente: Elaboración propia

### 4.1.13.3 PREMISAS MORFOLÓGICAS

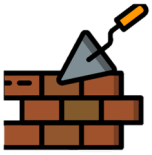
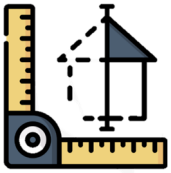
| Representación gráfica | Descripción |
|---|---|
|  | Utilizar un vocabulario arquitectónico de formas simples y volumetrías equilibradas que transmitan tranquilidad y paz. |
|  | Las edificaciones se desarrollarán preferentemente en planta baja, enfatizando la conexión con la tierra. |
|  | Emplear materiales locales y texturas naturales que enmarquen de manera estética con el entorno natural. |
|  | Implementar corredores verdes que conecten con el ecosistema circundante. |
|  | Diseñar plazas como articuladores espaciales del conjunto. |
|  | Mantener alturas y dimensiones que generen sensación de protección y no de monumentalidad. |
|  | El salón ecuménico será el elemento de mayor presencia, seguido de los espacios ceremoniales y administrativos. |

Tabla 13.Premisas Morfológicas
Fuente: Elaboración propia

### 4.1.13.4 PREMISAS AMBIENTALES

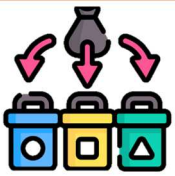
| Representación gráfica | Descripción |
|---|---|
|  | Orientar y diseñar los edificios para aprovechar la ventilación e iluminación natural. |
|  | Reducir al mínimo el consumo energético mediante estrategias de diseño pasivo (parteluces, voladizos, ventanales). |
|  | Implementar sistemas de captación, infiltración y reutilización de aguas grises y pluviales. |
|  | Utilizar exclusivamente especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico. |
|  | Incorporar recorridos ecológicos y espacios educativos sobre flora y fauna. |
|  | Integrar especies vegetales apropiadas para el diseño y paisajismo, evitando introducidas invasoras. |
|  | Contemplar un área de clasificación de desechos provenientes de las actividades usuales. |

Tabla 14.Premisas ambientales
Fuente: Elaboración propia

### 4.1.13.5 PREMISAS TECNOLÓGICAS

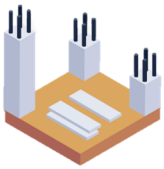
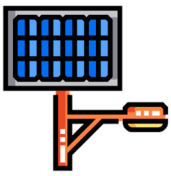
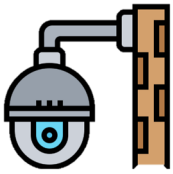
| Representación gráfica | Descripción |
|---|---|
|  | Utilizar sistemas constructivos y materiales de alta durabilidad y bajo mantenimiento. |
|  | Priorizar técnicas y mano de obra disponibles en la región. |
|  | Incorporar sistemas de iluminación LED (bolardos, lámparas) con sensores de presencia en áreas de circulación y espacios interiores. |
|  | Prever espacios para instalaciones especiales de cremación que cumplan con las normativas ambientales y sanitarias vigentes. |
|  | Integrar el aprovechamiento de energía solar para el proyecto. |
|  | Incorporar mobiliario urbano de bajo mantenimiento con materiales locales. |
|  | Incorporar sistemas de monitoreo y seguridad que garanticen la protección de las instalaciones, respetando el carácter solemne del lugar. |

Tabla 15.Premisas tecnológicas
Fuente: Elaboración propia

# 4.1.14 Diagramación

## 4.1.14.1 MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS

| Zona | Áreas a relacionar | Administración | Control y vigilancia | Área de carga y descarga | Área de descanso mantenimiento | Estacionamiento | Plaza | Salón ecuménico | Área de fosas | Área de nichos para féretros | Área de nichos para cremaciones | S.S. hombres y mujeres | Taller de albañilería | Bodega de mantenimiento | Bodega de jardinería | Área de clasificación de desechos | Área de compostaje | Área de cremación | Taller de lápidas | Cafetería "Mercadito típico" | Florería | **Sumatoria de relación ponderada** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Privado** | Administración | 0 | 10 | 5 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| | Control y vigilancia | 10 | 0 | 10 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| | Área de carga y descarga | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| | Área de descanso mantenimiento | 5 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| **Público** | Estacionamiento | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | Plaza | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| | Salón ecuménico | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 10 | 10 | 10 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 10 | 5 | 5 | 5 | 75 |
| | Área de fosas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 5 | 80 |
| | Área de nichos para féretros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 10 | 0 | 10 | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 5 | 65 |
| | Área de nichos para cremaciones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 5 | 60 |
| **Servicios** | S.S. hombres y mujeres | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 45 |
| | Taller de albañilería | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| | Bodega de mantenimiento | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | 5 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| | Bodega de jardinería | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| | Área de clasificación de desechos | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | Área de compostaje | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | Área de cremación | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| **Comercial** | Taller de lápidas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 40 |
| | Cafetería | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 20 |
| | Florería | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 40 |
| **Sumatoria de relación ponderada** | | 30 | 30 | 60 | 15 | 15 | 45 | 70 | 80 | 65 | 60 | 35 | 30 | 40 | 55 | 20 | 20 | 30 | 40 | 20 | 40 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Relación entre ambientes:** | Nula = 0 | | Deseable = 5 | | | Necesaria = 10 |
| **Rango de relación entre ambientes:** | Rango 1 = 50 - 75 | | Rango 2 = 25 - 45 | | | Rango 3 = 10 - 20 |

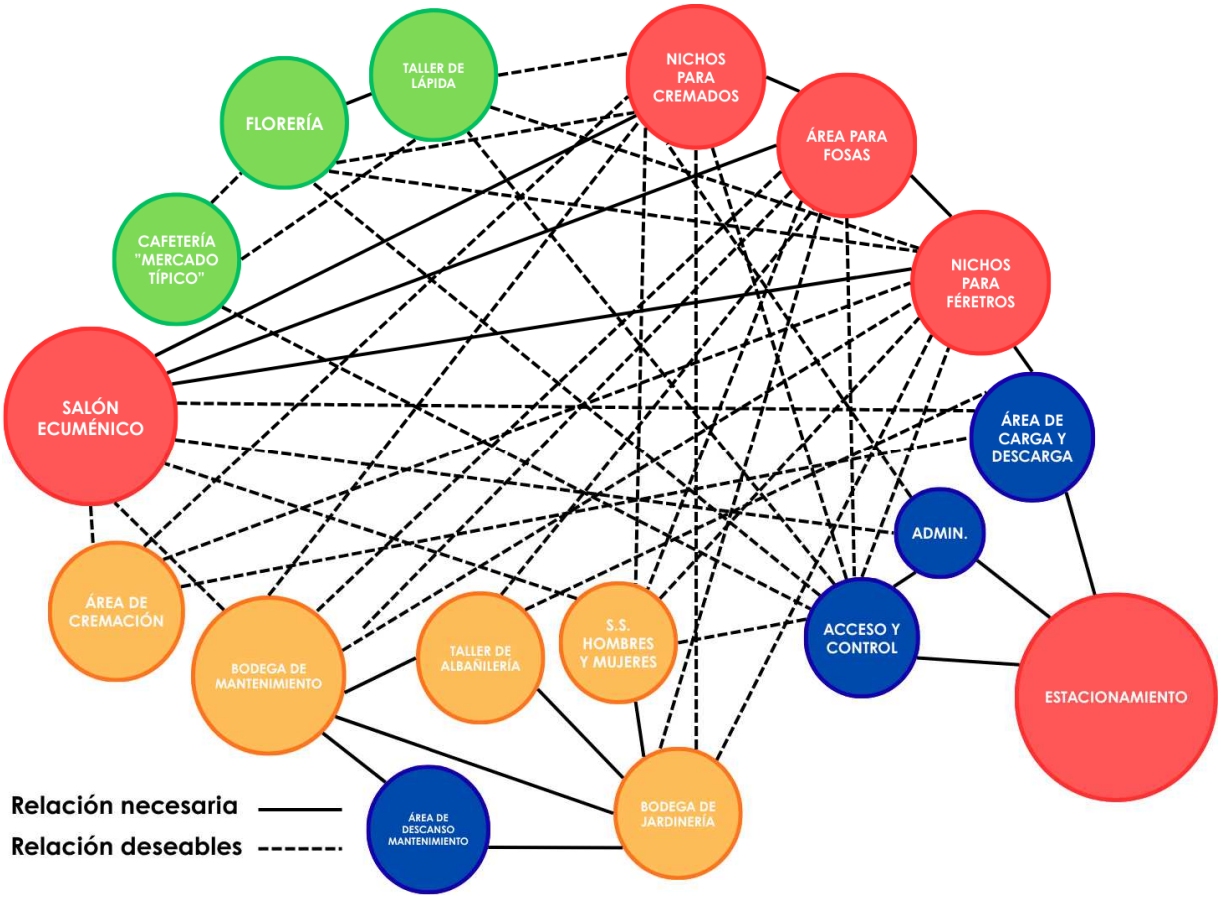
Esquema 43. Matriz de relaciones ponderadas
Autor: Elaboración propia

## 4.1.14.2 DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



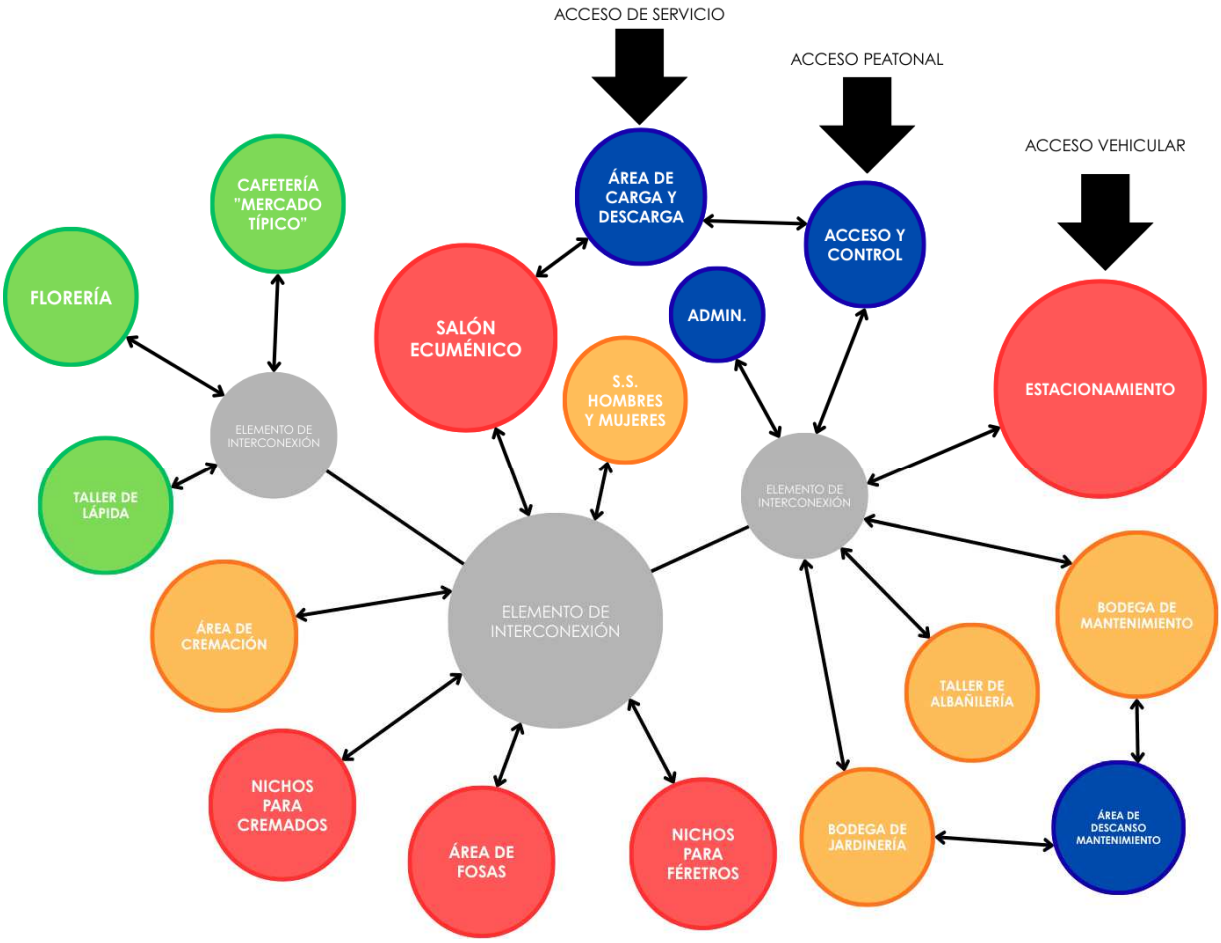

Esquema 44. Diagrama de preponderancia
Autor: Elaboración propia

## 4.1.14.3 DIAGRAMA DE RELACIONES



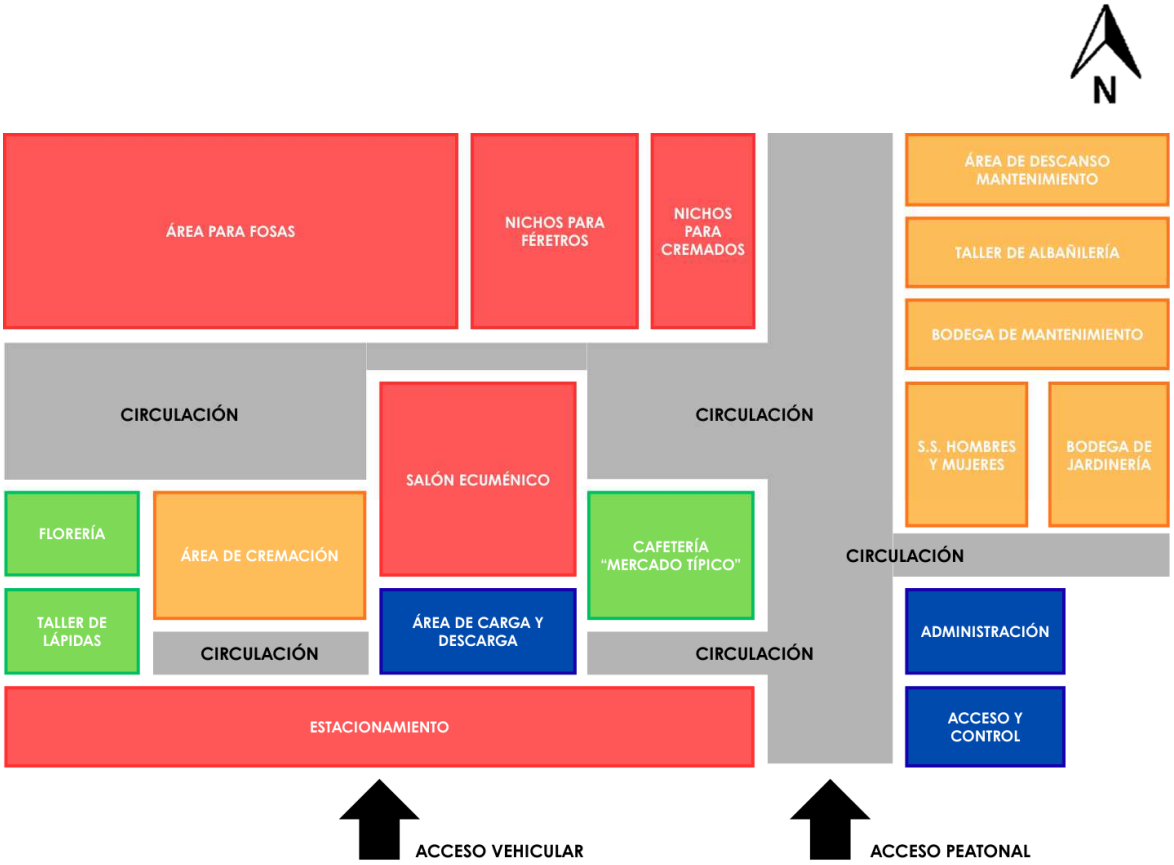

Esquema 45. Diagrama de relaciones
Autor: Elaboración propia

## 4.1.14.4 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



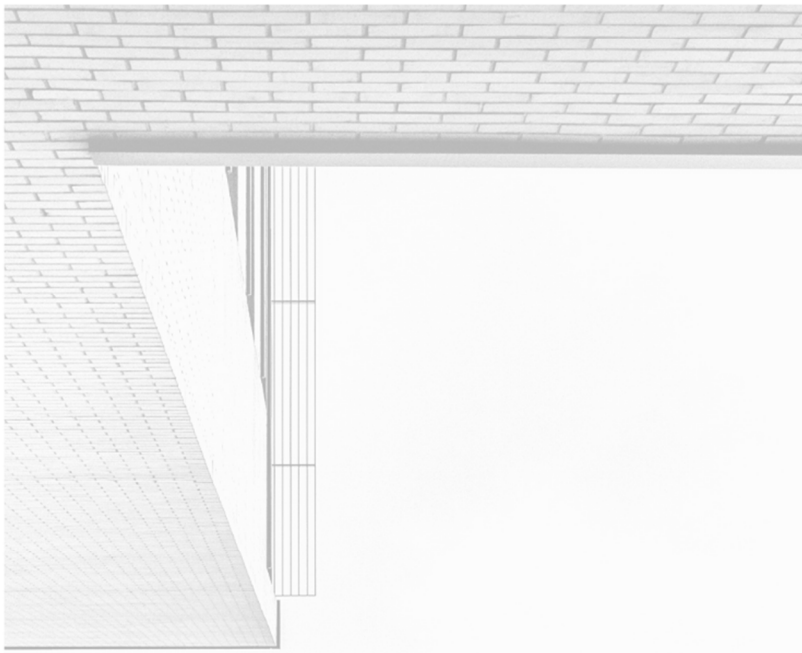

Esquema 46. Diagrama de circulaciones
Autor: Elaboración propia

## 4.1.14.5 DIAGRAMA DE BLOQUES




Esquema 47. Diagrama de bloques
Autor: Elaboración propia

CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO



# CAPÍTULO 5



# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

# 5.1 Propuesta arquitectónica

## 5.1.1 Introducción de la propuesta arquitectónica

El nuevo Cementerio Municipal de Zunilito se concibe como un anteproyecto arquitectónico que redefine el concepto tradicional de camposanto, integrando el proceso de inhumación con la preservación ambiental. Su propósito es ofrecer un espacio de sepultura en conexión con la naturaleza, concebido como un "santuario de paz y contemplación para la comunidad".

La ubicación del terreno fue determinada por la municipalidad tras un análisis que consideró la topografía y la vegetación, priorizando la conservación de especies arbóreas nativas y la integración armónica con el paisaje. La organización espacial del complejo arquitectónico consta de tres edificios donde se desarrollan las actividades más consecuentes como los servicios funerarios, el salón ecuménico y la cafetería con los servicios sanitarios, complementando tres edificios medianos que comprenden el área de seguridad y vigilancia, administración y el área de mantenimiento con el taller de albañilería; el complejo  guía al visitante desde los accesos públicos hasta las áreas privadas y comerciales, mediante módulos dispersos que dialogan con el entorno y evitan la masificación, favoreciendo la permeabilidad visual.

Como parte de la intervención urbana contemplada para el acceso al cementerio, se propone la adecuación de la calle de dos carriles existente mediante la incorporación de un carril de desaceleración que permita el ingreso seguro y ordenado de vehículos al conjunto, evitando conflictos con el flujo vehicular continuo. Adicionalmente, se plantea la instalación de túmulos reductores de velocidad en el entorno inmediato al acceso principal, con el objetivo de moderar la circulación vehicular en puntos críticos de cruce peatonal y garantizar condiciones óptimas de seguridad para los visitantes que accedan al cementerio a pie o en medios de transporte alternativos.

El anteproyecto se caracteriza por un lenguaje arquitectónico contemporáneo y sobrio, basado en volumetrías puras con énfasis en la horizontalidad y en su integración discreta al contexto, teniendo espacios para ceremonias, memorias y visita. Contempla dos bloques que jerarquizan en el entorno, abarcando los espacios cubiertos como salón de usos múltiples cafetería y servicios sanitarios, y otro donde estarán los servicios fúnebres como el crematorio, el vivero y el taller de lápidas, integrando así las áreas de inhumaciones subterráneas y verticales con nichos y osarios, complementando así con servicios administrativos, seguridad y áreas de mantenimiento.

La composición del anteproyecto se estructura a partir de un sistema modular que organiza de manera jerárquica y funcional los distintos espacios del conjunto. Dentro de esta organización, el salón ecuménico en articulación con la cafetería se consolida como el principal núcleo social y de contemplación, concebido como un espacio de encuentro, recogimiento y permanencia para los usuarios. Estas áreas se ubican estratégicamente en una posición posterior respecto a las zonas de inhumación, permitiendo una transición gradual entre el ámbito ceremonial y el paisaje funerario, y favoreciendo una experiencia espacial serena y reflexiva.

En un segundo nivel de relevancia se disponen las áreas de inhumación, las cuales estructuran el recorrido principal del proyecto y establecen una relación directa con el entorno natural, integrándose al concepto de cementerio jardín. Por su parte, las áreas de servicios funerarios y la administración se localizan de forma discreta y funcional, garantizando una operación eficiente sin interferir con las dinámicas de contemplación y duelo. Finalmente, las áreas de seguridad, vigilancia y mantenimiento se sitúan en un último plano jerárquico, asegurando el correcto funcionamiento y control del conjunto sin alterar la percepción espacial ni el carácter simbólico y espiritual del anteproyecto.

Dentro del conjunto se contemplan diversas áreas abiertas concebidas como espacios de permanencia, transición y contemplación, entre las que destacan las áreas de estar exterior, tales como los jardines y la plaza principal. Estos espacios se diseñan a partir de criterios paisajísticos, utilizando especies vegetales estratégicamente seleccionadas para reforzar la experiencia sensorial, estética y ambiental del proyecto, al mismo tiempo que se promueve la biodiversidad local. La composición vegetal se estructura mediante una jerarquía de estratos: estratos altos conformados por especies arbóreas que generan enmarques paisajísticos y sombra natural; estratos medios que aportan continuidad visual, escala humana y riqueza estética; y estratos bajos, integrados por plantas ornamentales y florales que consolidan el acabado visual y el carácter contemplativo del espacio.

De igual manera, se consideran los espacios abiertos correspondientes a las áreas de inhumación, en los cuales se realiza una lotificación ordenada de 365 plazas destinadas a fosas subterráneas, garantizando una organización clara, funcional y respetuosa del uso del suelo. Estas áreas se complementan con una zonificación específica que articula las áreas de inhumación en tierra con los nichos para ataúdes, nichos para cremados, osarios y fosas comunes, permitiendo una distribución equilibrada y eficiente del conjunto funerario, en

concordancia con los criterios sanitarios, paisajísticos y simbólicos del anteproyecto.

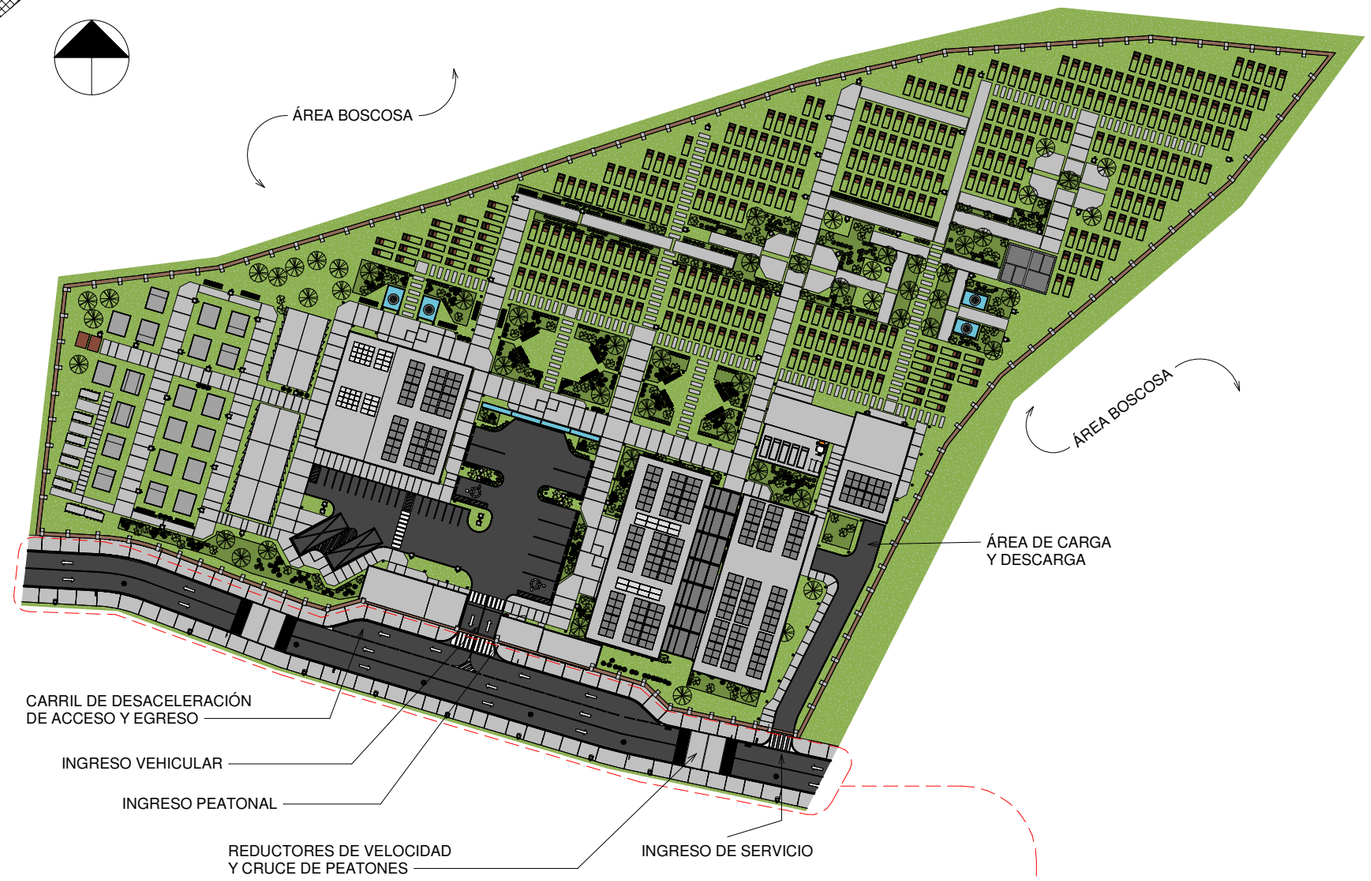
En materia de sostenibilidad, el anteproyecto adopta un enfoque integral orientado a la conservación del ecosistema y a la reducción del impacto ambiental generado por la intervención arquitectónica. Se plantea la implementación de sistemas de captación y almacenamiento de agua pluvial, destinados principalmente al riego de áreas verdes, lo que permite optimizar el consumo de agua potable y asegurar el mantenimiento del paisaje durante todo el año.

Complementariamente, el proyecto incorpora estrategias pasivas y activas de eficiencia energética, como la instalación de paneles solares fotovoltaicos para el abastecimiento parcial de energía eléctrica en áreas administrativas, de servicios y espacios comunes, así como el uso de luminarias solares en recorridos peatonales, plazas y jardines, reforzando la seguridad y el confort nocturno con un consumo energético mínimo. La configuración espacial de los edificios favorece la ventilación cruzada natural, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y mejorando las condiciones térmicas interiores.

En cuanto a la gestión ambiental, se incorpora un área específica para la clasificación de residuos, destinada a separar desechos orgánicos, reciclables y no reciclables, promoviendo prácticas responsables entre usuarios y personal. De igual manera, se propone un área de compostaje, que permitirá el aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes del mantenimiento de jardines y de la cafetería, generando abono natural para las áreas verdes del conjunto. Estas acciones se complementan con la creación de jardines y plazas diseñados para preservar y fortalecer la flora y fauna propuestas, consolidando un entorno sostenible, autosuficiente y en armonía con el paisaje natural del municipio.

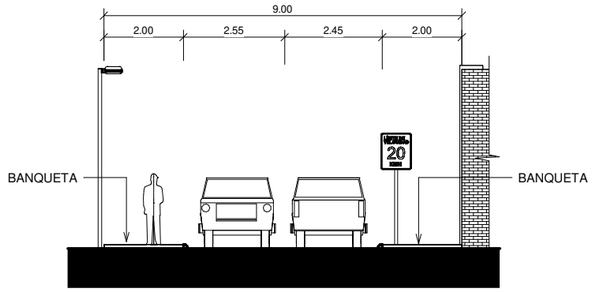
La propuesta de paleta vegetal que se fundamenta en especies nativas y de bajo mantenimiento, creando un ecosistema autorregulado que requiere mínimo mantenimiento.

## 5.1.2 Presentación planimétrica del anteproyecto



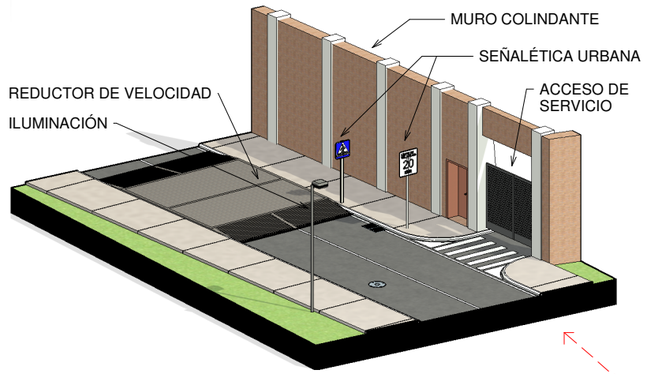

## INTERVENCIÓN URBANA - ACCESOS Y VÍAS

ESCALA 1:500



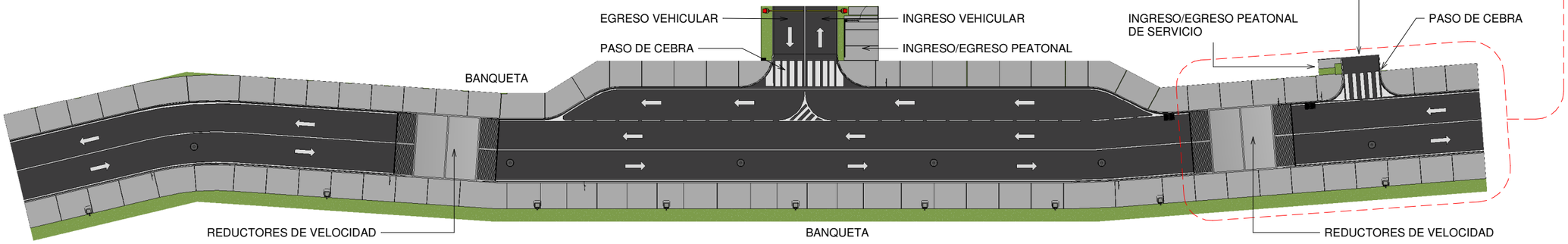

## INTERVENCIÓN - GABARITO

ESCALA 1:75




## INTERVENCIÓN - APUNTE DE CALLE

ESCALA 1:100




## INTERVENCIÓN URBANA - APUNTE DE VÍAS

SIN ESCALA

PLANTA DE INTERVENCIÓN URBANA

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED
SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 01/19

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA




## PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:250

### UBICACIÓN DE ÁREAS

1 - VIGILANCIA Y GUARDIANÍA

2 - ÁREA ADMINISTRATIVA

3 - SALÓN ECUMÉNICO
4 - CAFETERÍA Y S.S.

5 - ÁREA DE CREMACIÓN
6 - TALLER DE LÁPIDAS
7 - FLORISTERÍA

8 - TALLER DE ALBAÑILERÍA
9 - ÁREA DE MANTENIMIENTO

10 - ESTACIONAMIENTO

- INHUMACIONES VERTICALES
11-ÁREA DE MAUSOLEOS
12-NICHOS PARA ATAÚDES
13-NICHOS PARA CREMADOS
14-OSARIOS
15-FOSA COMÚN

16 - INHUMACIONES SUBTERRÁNEAS
FOSAS UNIPLEX
FOSAS DÚPLEX
FOSAS TRÍPLES

17 - JARDINES

18 - PLANTA DE TRATAMIENTO HUMEDAL

19 - CISTERNA COLECTORA PLUVIAL

20 - PLAZA CENTRAL

21 - ÁREA DE CARGA Y DESCARGA

PLANTA DE CONJUNTO GENERAL

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED
SIERRA MÉNDEZ

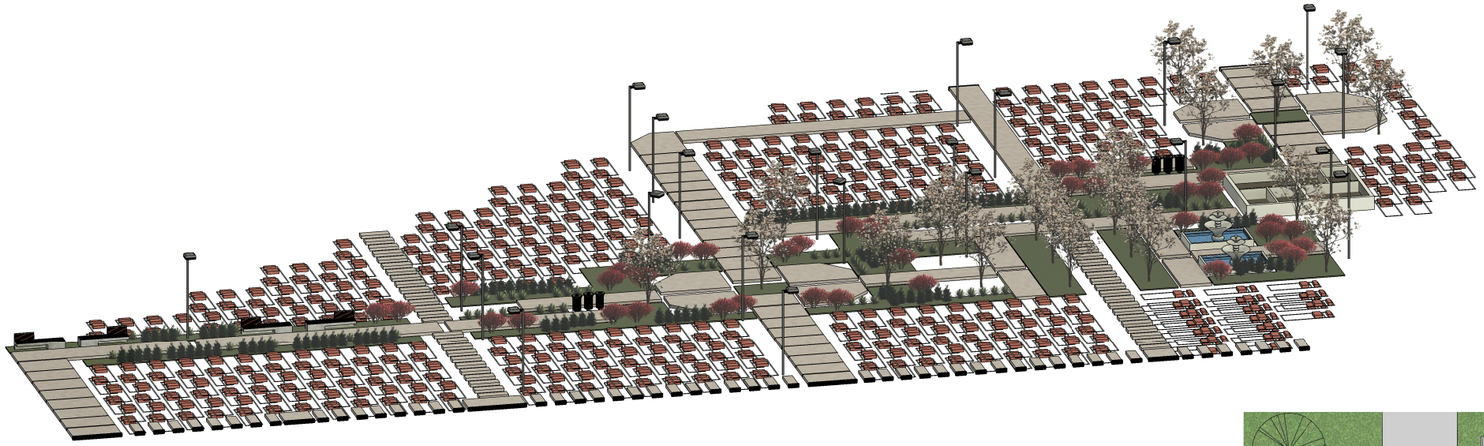
PLANO No. 02/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



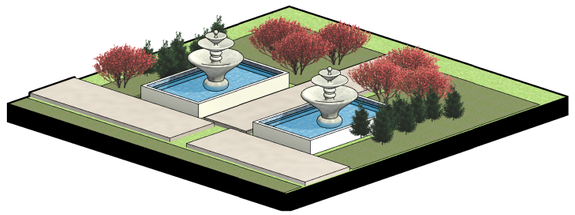
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000



## ISOMÉTRICO DE PLAZA

SIN ESCALA



## APUNTE DE FUENTES

ESCALA 1:100




## PLANTA GENERAL DE PLAZA

ESCALA 1:100

# VISTA ARQUITECÓNICA DE PLAZA

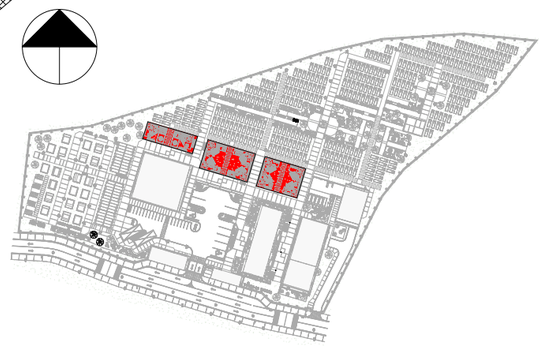
ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

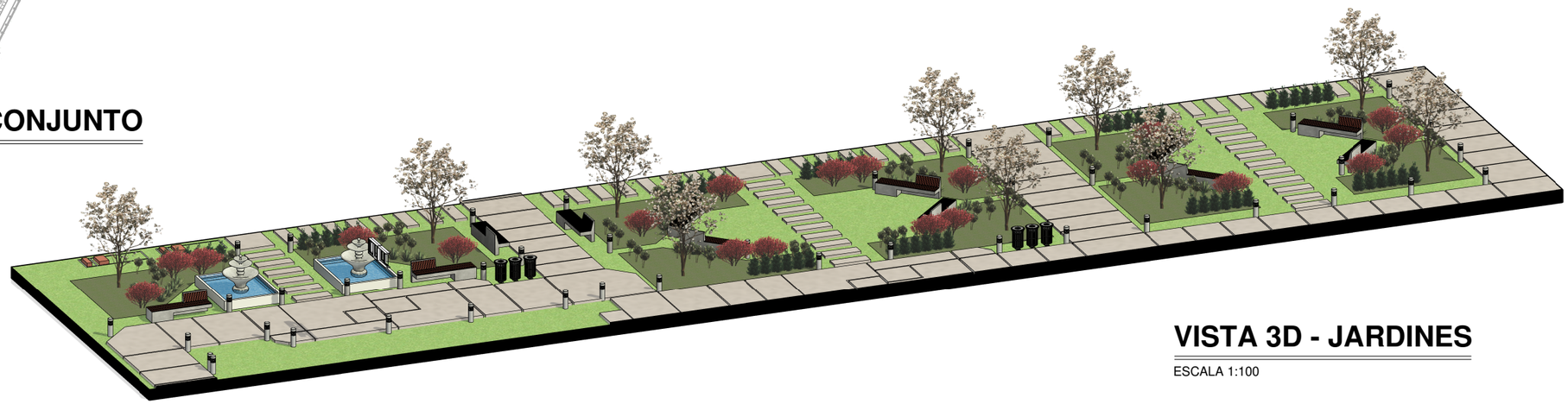
PLANO No. 03/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



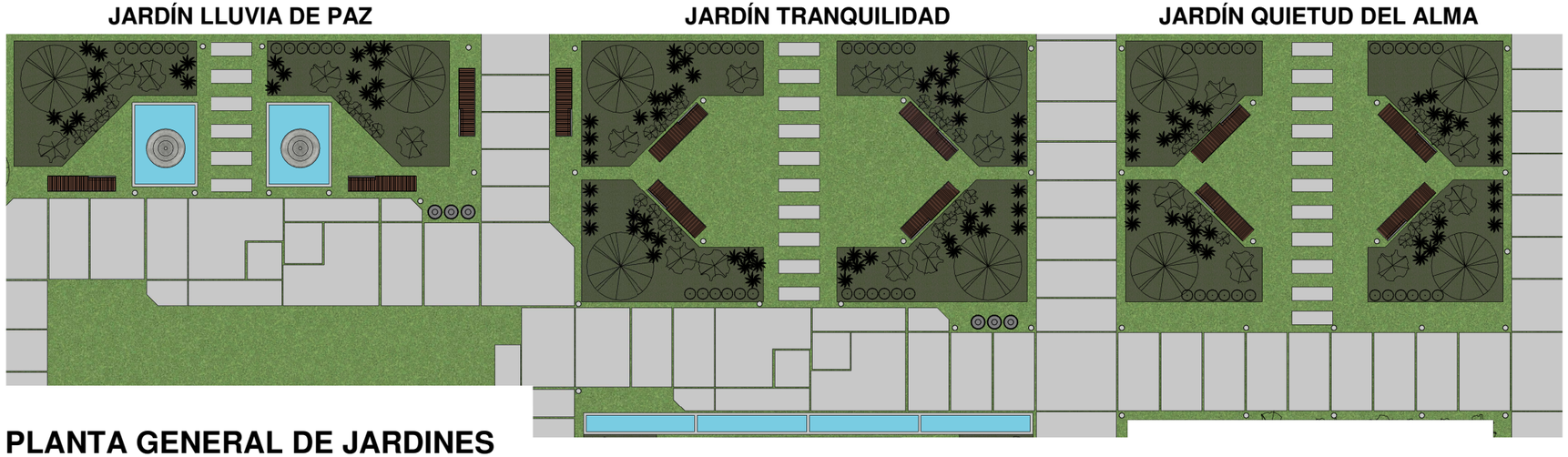
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000



## VISTA 3D - JARDINES

ESCALA 1:100




## PLANTA GENERAL DE JARDINES

ESCALA 1:100

# VISTA ARQUITECÓNICA DE JARDINES

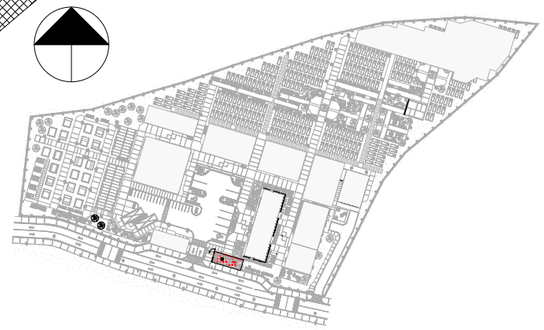
ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD


JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

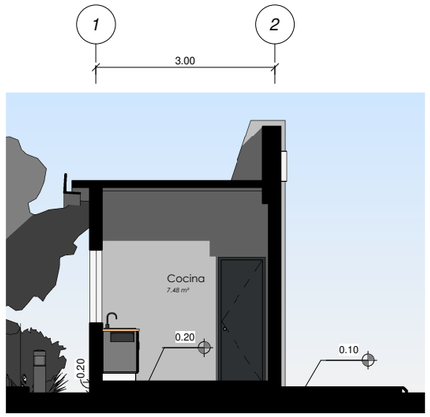
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA


PLANO No. 04/19



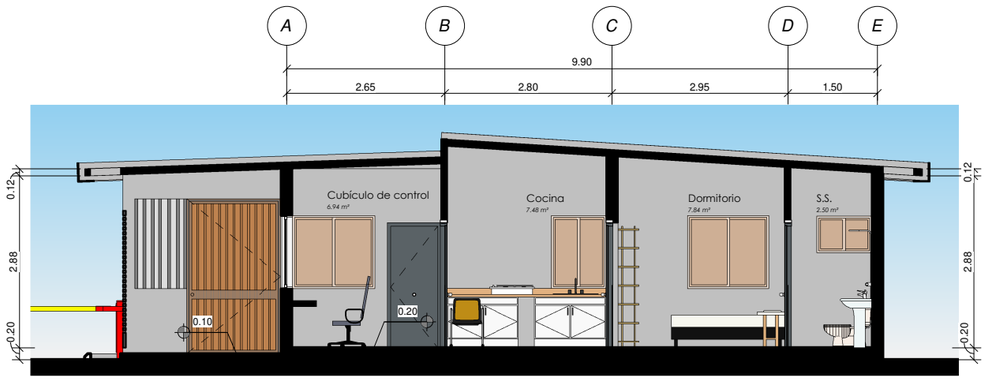
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000




## SECCIÓN 5 - SEGURIDAD Y VIGILANCIA

ESCALA 1:50



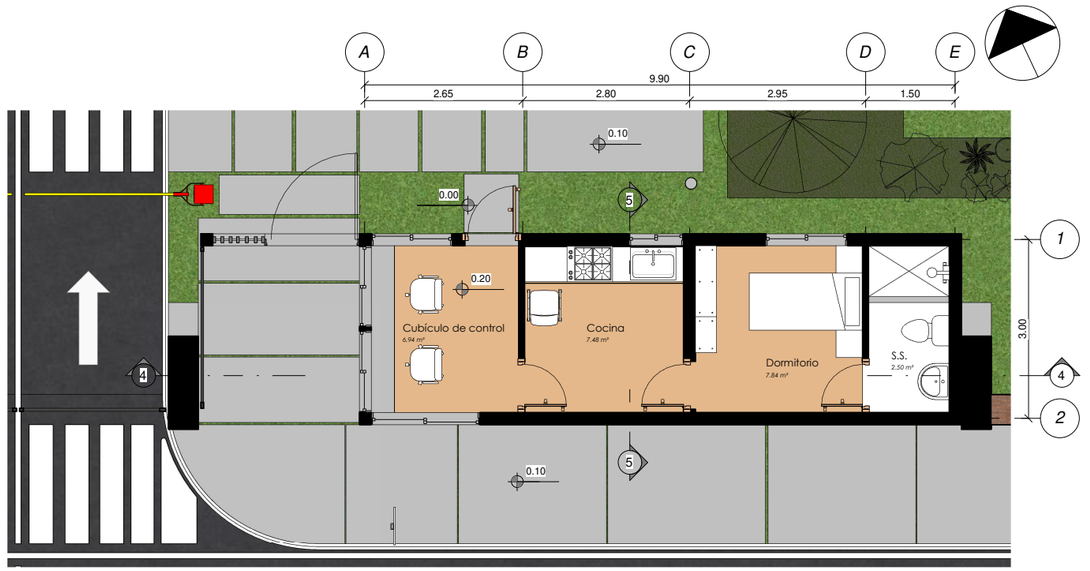

## SECCIÓN 4 - SEGURIDAD Y VIGILANCIA

ESCALA 1:50



## VISTA 3D - SEGURIDAD Y VIGILANCIA

ESCALA 1:50




## PLANTA ARQ - SEGURIDAD Y VIGILANCIA

ESCALA 1:50

SEGURIDAD Y VIGILANCIA

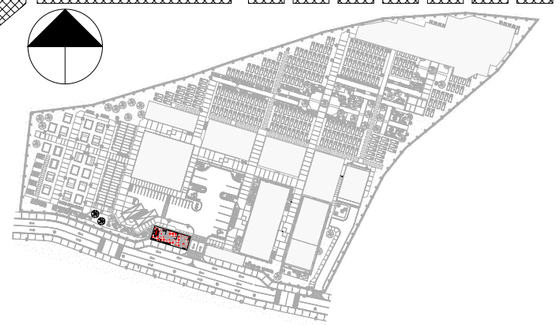
ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD


JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

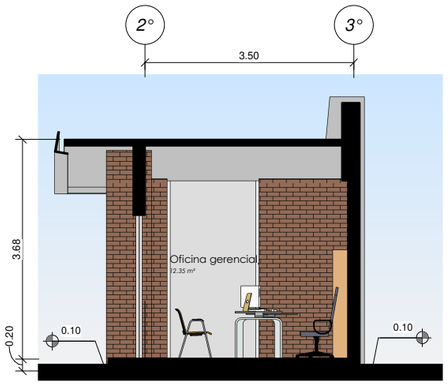
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA


PLANO No. 05/19



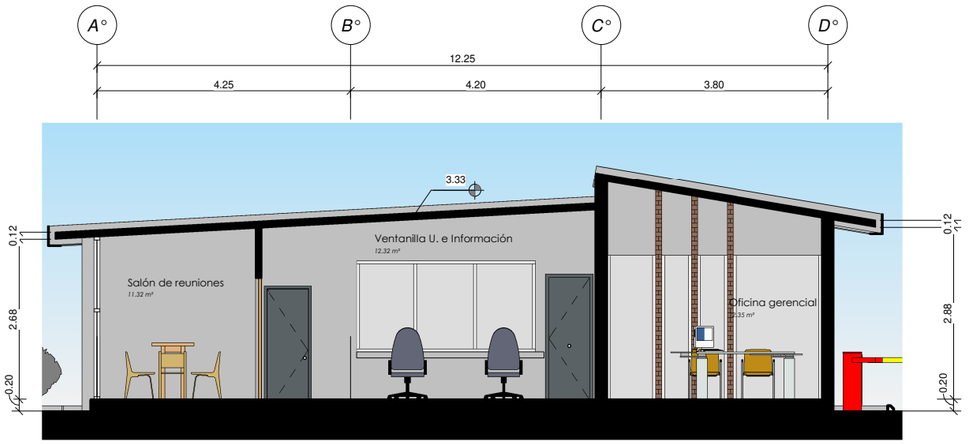
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000



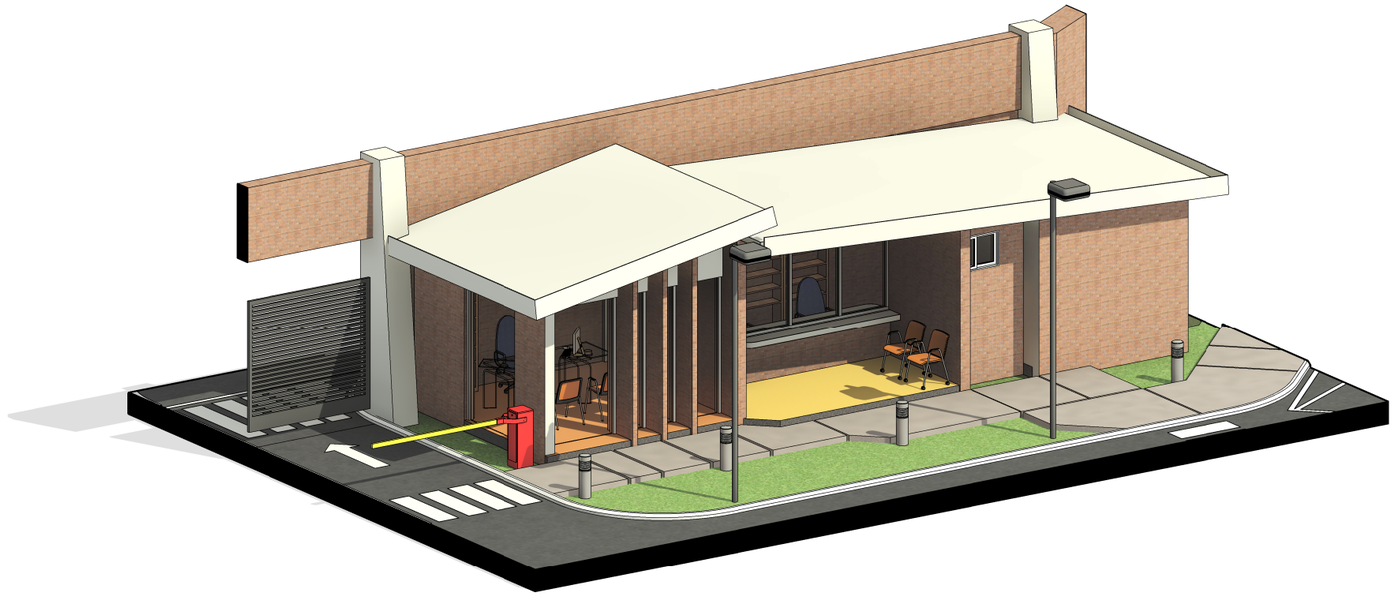

## SECCIÓN 5 - ADMINISTRACIÓN

ESCALA 1:50



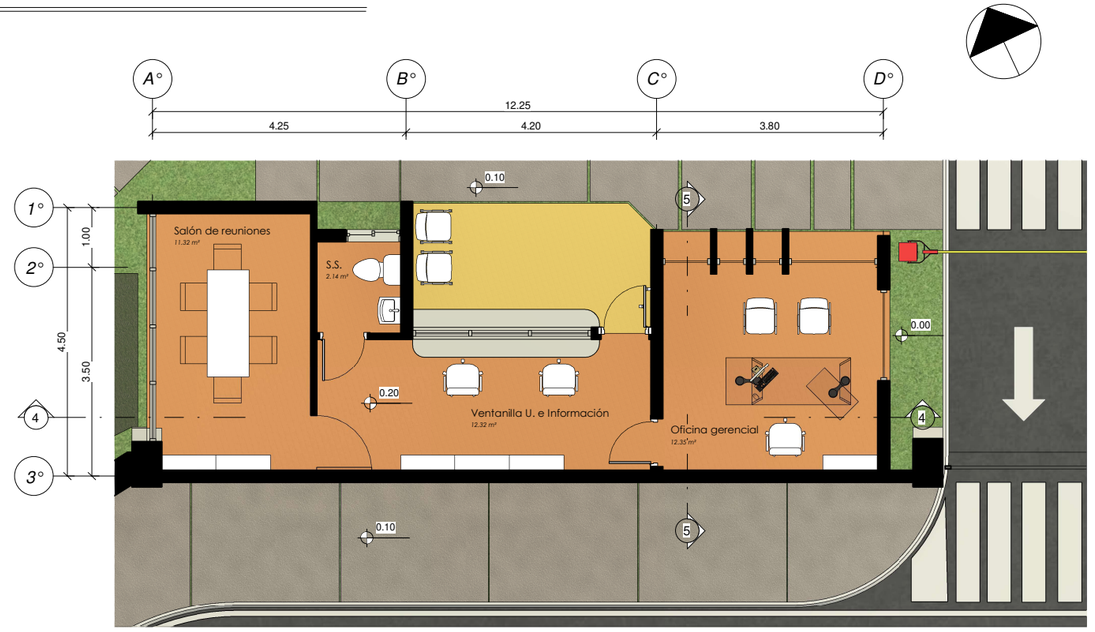

## SECCIÓN 4 - ADMINISTRACIÓN

ESCALA 1:50



## VISTA 3D - ADMINISTRACIÓN

ESCALA 1:75




## PLANTA ARQ - ADMINSTRACIÓN

ESCALA 1:50

ADMINISTRACIÓN

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD


JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA


PLANO No. 06/19



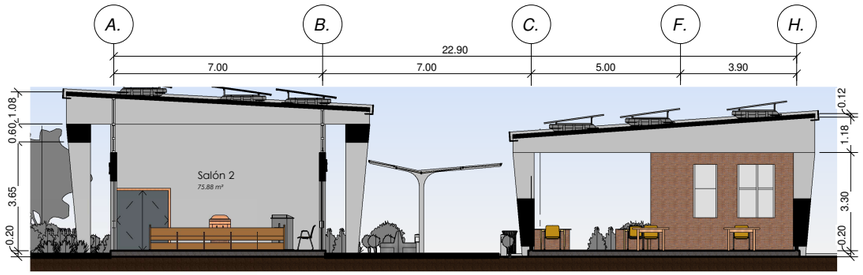
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000



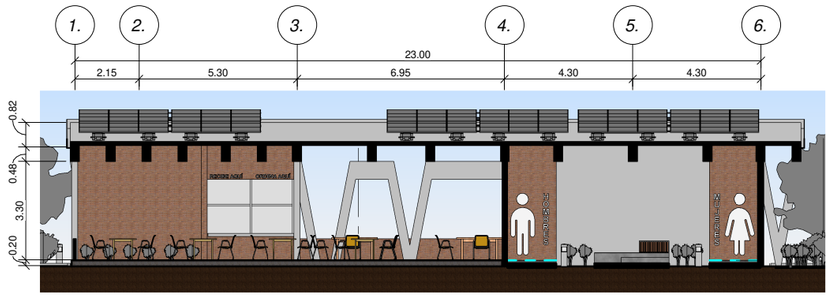

## ELEVACIÓN OESTE - SALÓN ECUMÉNICO

ESCALA 1:100




## SECCIÓN 5 - SALÓN 2 Y CAFETERÍA

ESCALA 1:100




## SECCIÓN 6 - CAFETERÍA Y S.S.

ESCALA 1:100




## PLANTA ARQ - SALÓN, CAFETERÍA Y S.S.

ESCALA 1:100

SALÓN ECUMÉNICO, CAFETERÍA Y S.S.

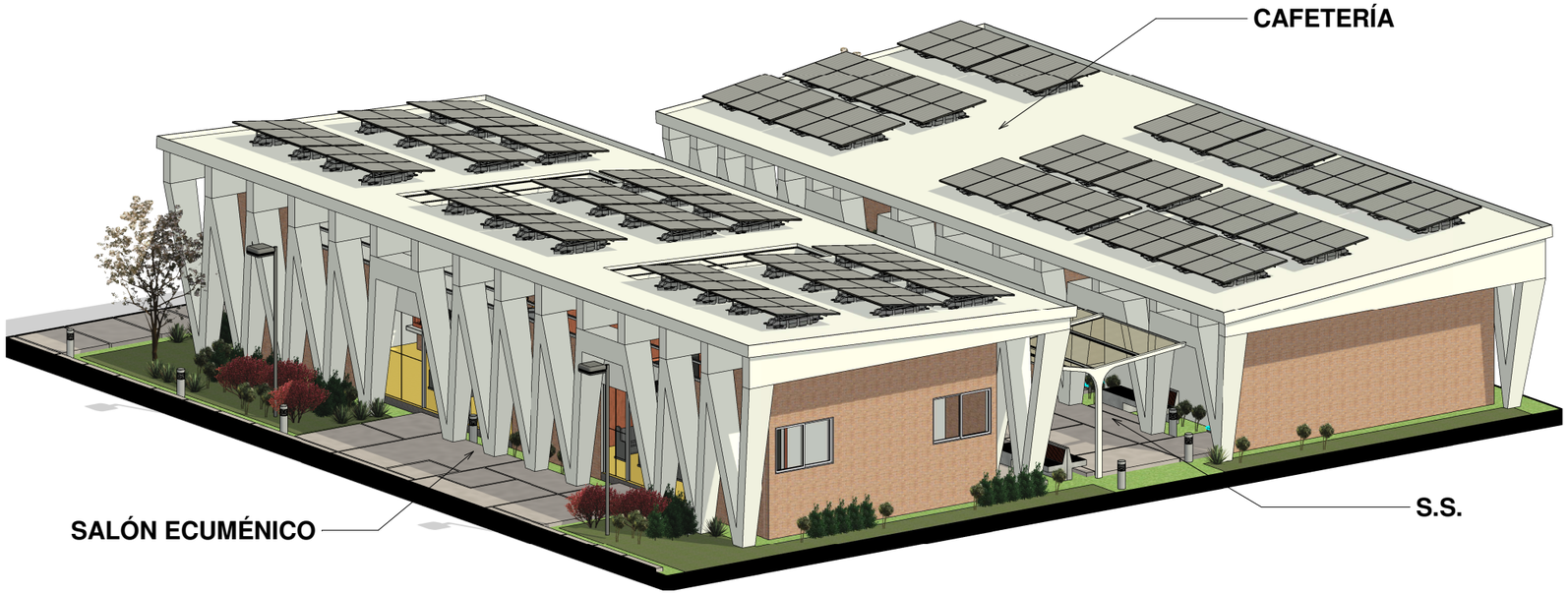
ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

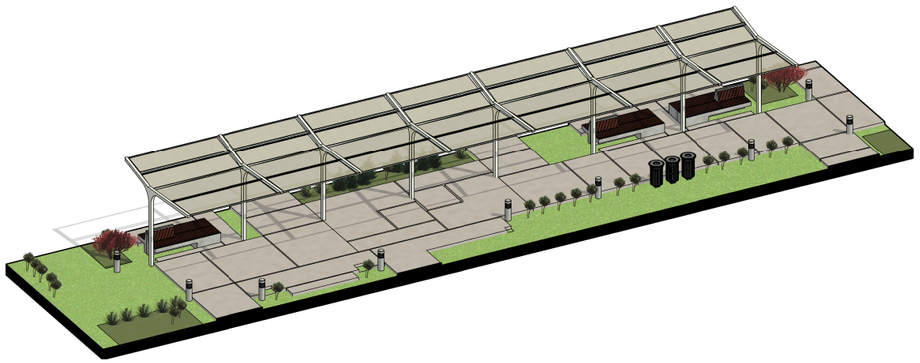
PLANO No. 07/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



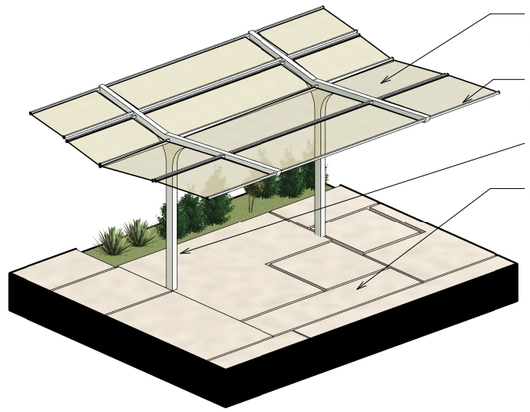

## VISTA 3D - BLOQUE 1

ESCALA 1:75



## VISTA 3D - PASILLO CUBIERTO

ESCALA 1:100




## DETALLE - PILARES DE PASILLO CUBIERTO

ESCALA 1:50

SALÓN ECUMÉNICO, CAFETERÍA Y S.S.

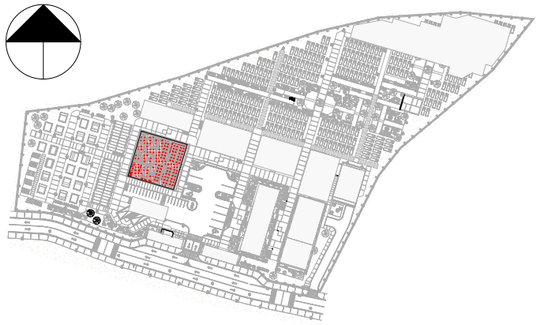
ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

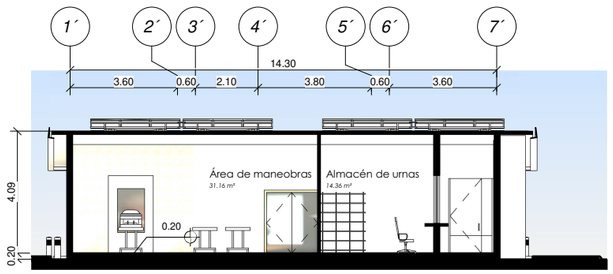
PLANO No. 08/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



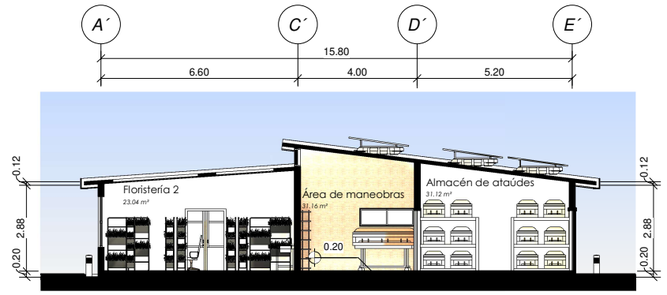
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000



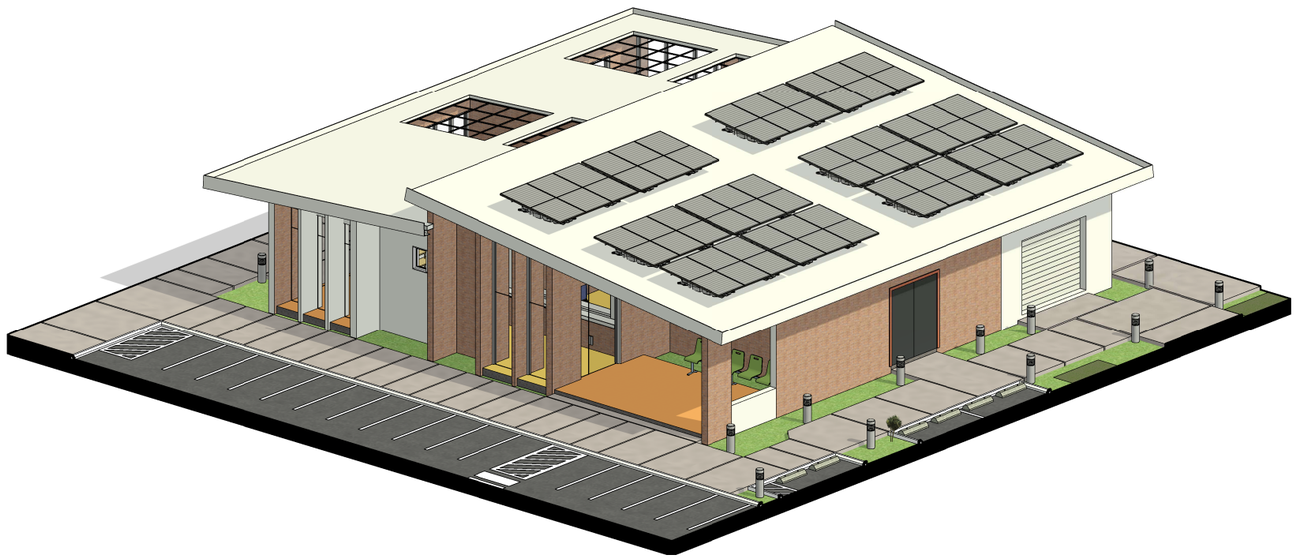

## SECCIÓN 5 - SERVICIOS FUNERARIOS

ESCALA 1:100



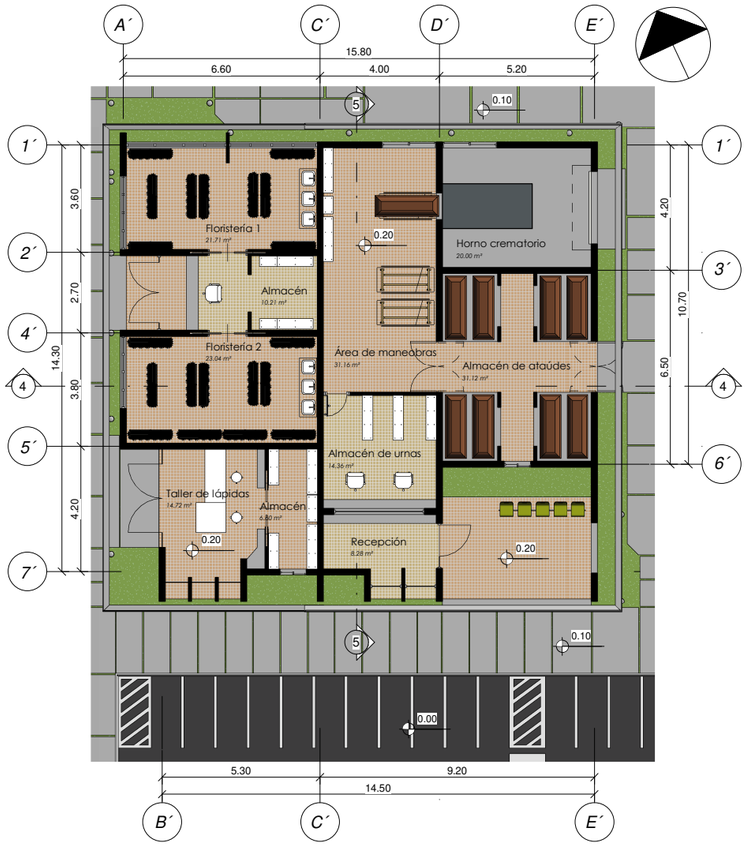

## SECCIÓN 4 - SERVICIOS FUNERARIOS

ESCALA 1:100



## VISTA 3D - SERVICIOS FUNERARIOS

ESCALA 1:75




## PLANTA ARQ - SERVICIOS FUNERARIOS

ESCALA 1:100

SERVICIOS FUNERARIOS

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

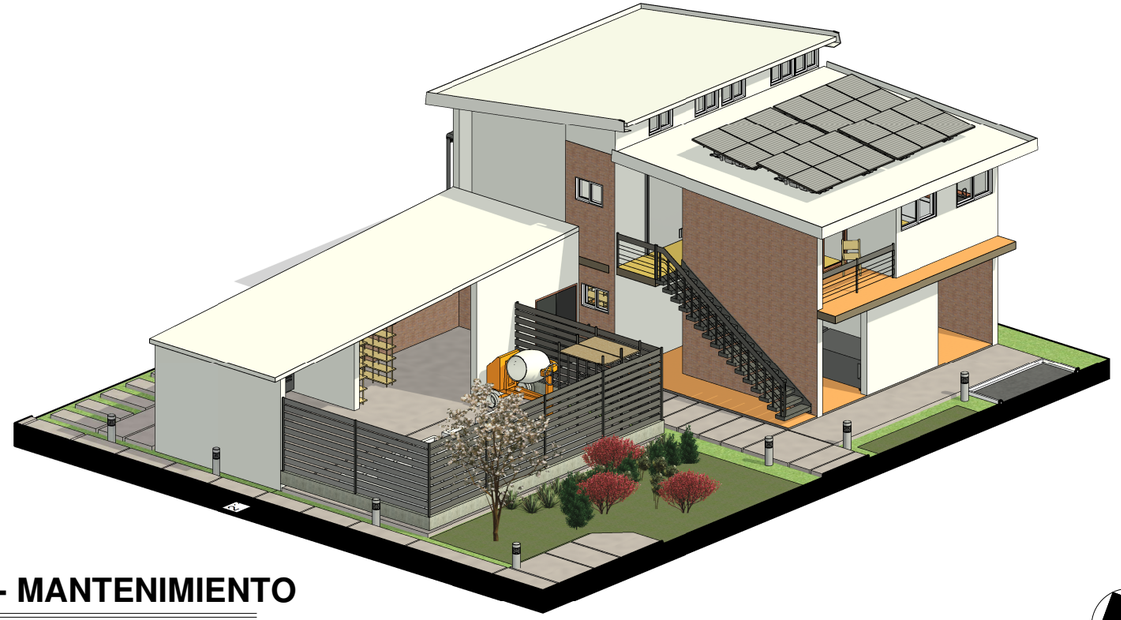
PLANO No. 09/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



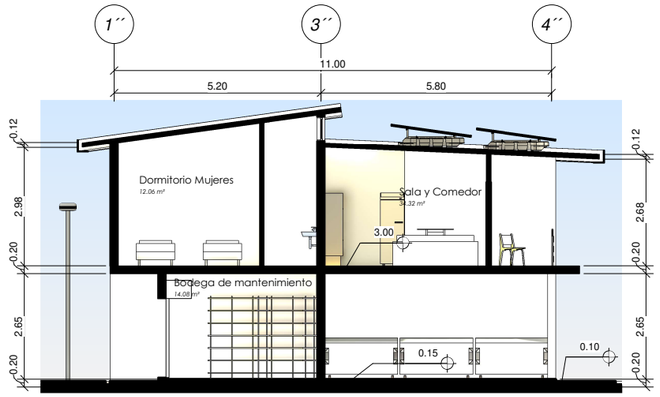
## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000



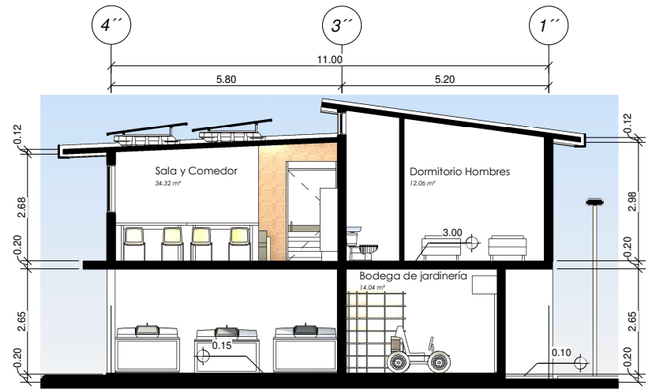
## VISTA 3D - MANTENIMIENTO

ESCALA 1:75




## SECCIÓN 4 - MANTENIMIENTO

ESCALA 1:75



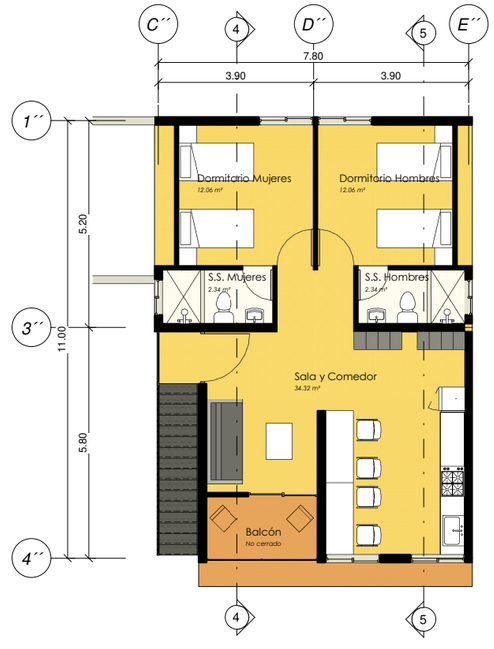

## SECCIÓN 5 - MANTENIMIENTO

ESCALA 1:75




## NIVEL 1 MANTENIMIENTO

ESCALA 1:75




## NIVEL 2 MANTENIMIENTO

ESCALA 1:75

ÁREA DE MANTENIMIENTO

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD


JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ


PLANO No. 10/19


FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

ESCALA 1:1000




## UBICACIÓN DE FOSAS SUBTERRÁNEAS

SIN ESCALA

# INHUMACIONES SUBTERRÁNEAS

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

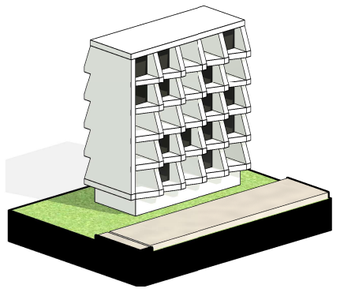
PLANO No. 11/19

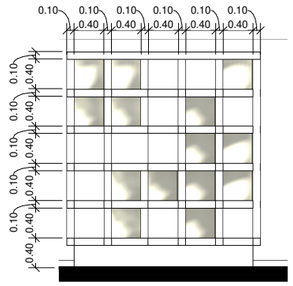
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



## UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

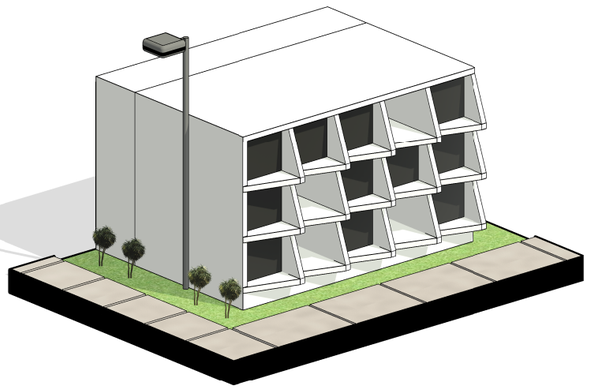
ESCALA 1:1000

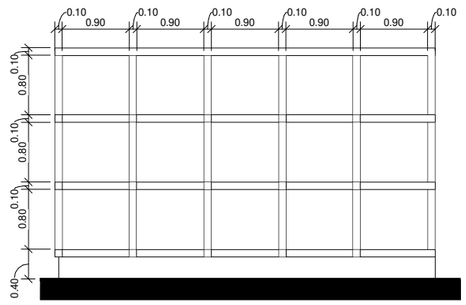





## DETALLE DE NICHOS PARA CREMADOS Y OSARIOS

ESCALA 1:50






## DETALLE DE NICHOS PARA ATAÚDES

ESCALA 1:50




## UBICACIÓN DE INHUMACIONES VERTICALES

ESCALA 1:100

INHUMACIONES VERTICALES

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

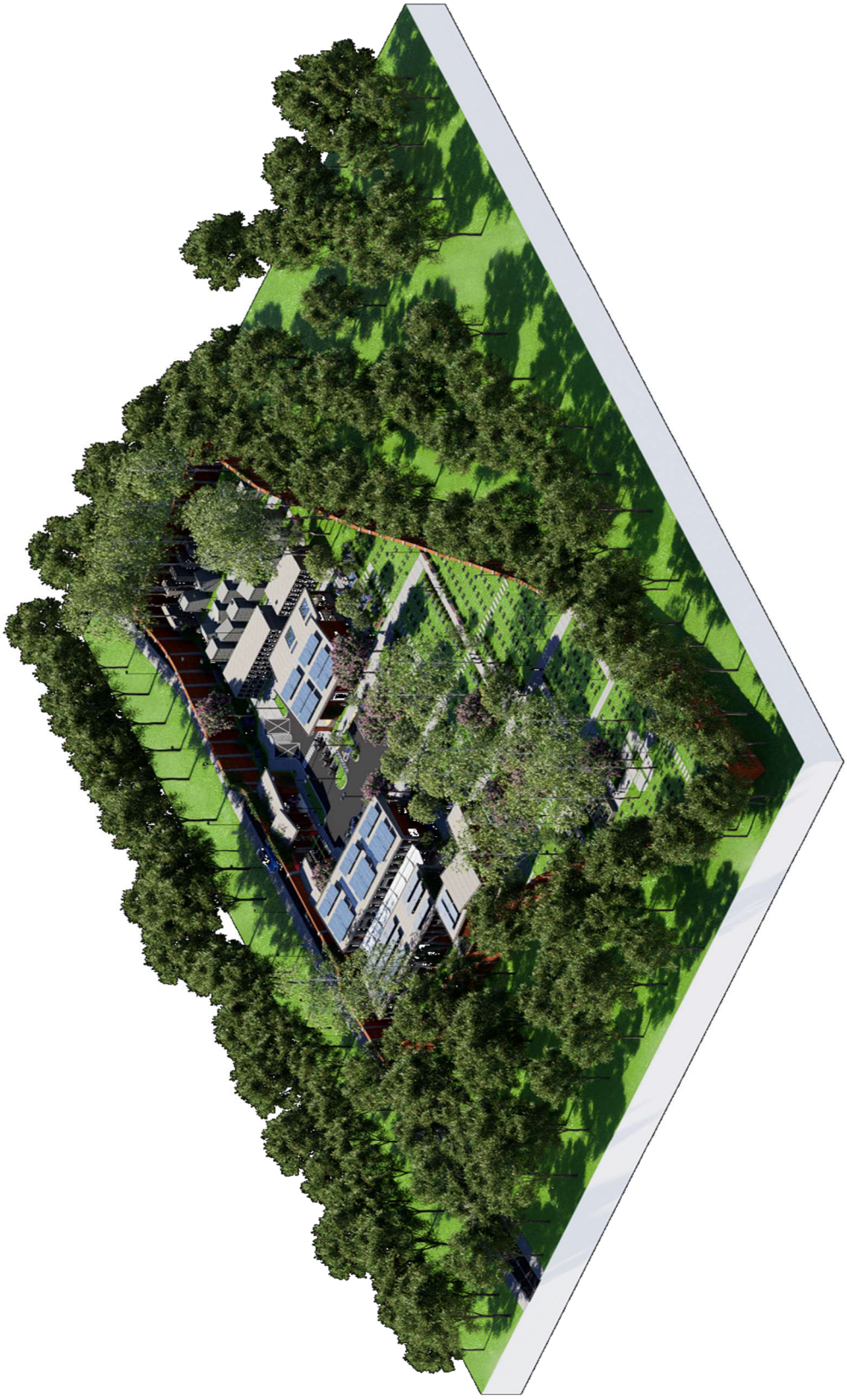
PLANO No. 12/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

### 5.1.3 Apuntes del anteproyecto



VISTA EN PLANTA GENERAL DEL CONJUNTO



VISTA 3D GENERAL DEL CONJUNTO




INGRESO PRINCIPAL



SEGURIDAD - MONITOREO ACCESO PEATONAL Y ACCESO VEHICULAR



ACCESO VEHICULAR Y ÁREA ADMINISTRATIVA




SALÓN ECUMÉNICO Y ESTACIONAMIENTO



ESTACIONAMIENTO VEHICULAR



JARDÍN - QUIETUD DEL ALMA



ACCESO HACIA CAFETERÍA



CIRCULACIÓN HACIA SALÓN ECUMÉNICO



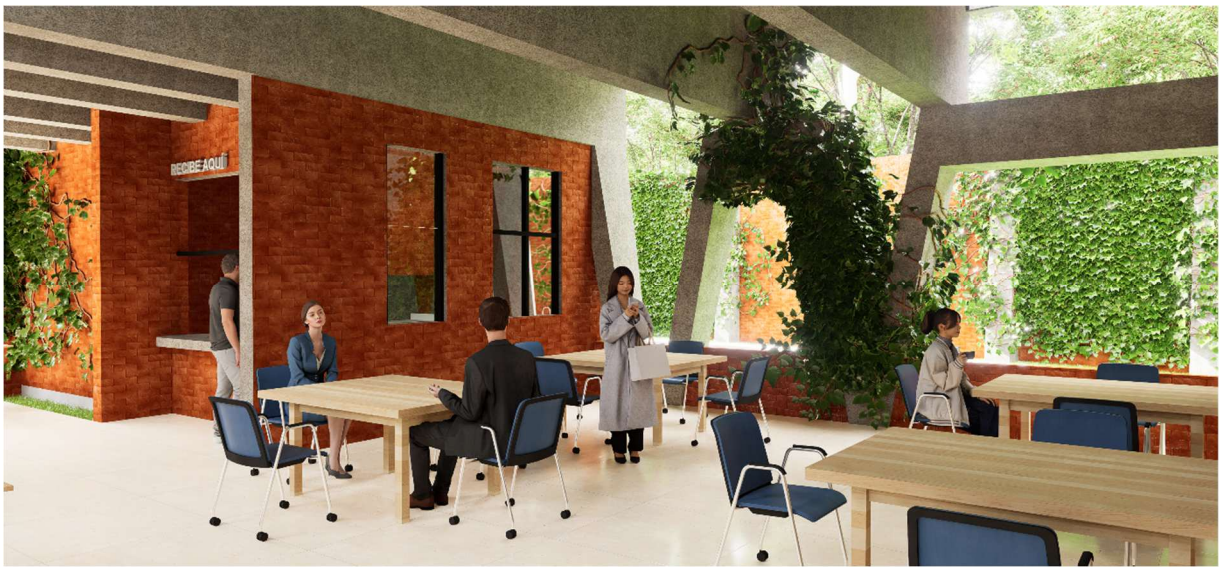
ÁREA DE MANTENIMIENTO Y TALLER DE ALBAÑILERÍA




SALÓN ECUMÉNICO – VISTA INTERNA



ESTAR EXTERIOR




CAFETERÍA




SERVICIOS SANITARIOS



SERVICIOS FÚNEBRES Y ESTACIONAMIENTO DE MICROBUSES



TALLER DE LÁPIDAS E INHUMACIONES VERTICALES (NICHOS PARA ATAÚDES)



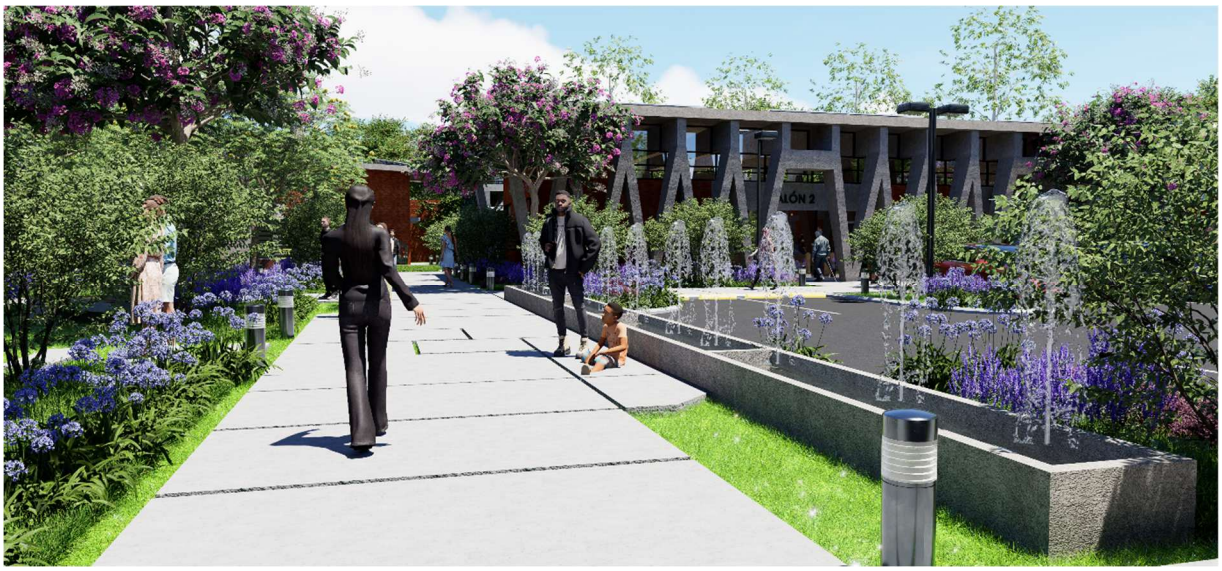
INHUMACIONES VERTICALES (NICHOS PARA ATAÚDES Y OSARIOS)



ÁREA DE MAUSOLEOS (VISTA SUR)




TALLER DE LÁPIDAS Y FLORERÍA



CONEXIÓN DE SERVICIOS FÚNEBRES – SALÓN ECUMÉNICO



JARDÍN – LLUVIA DE PAZ



JARDÍN - TRANQUILIDAD



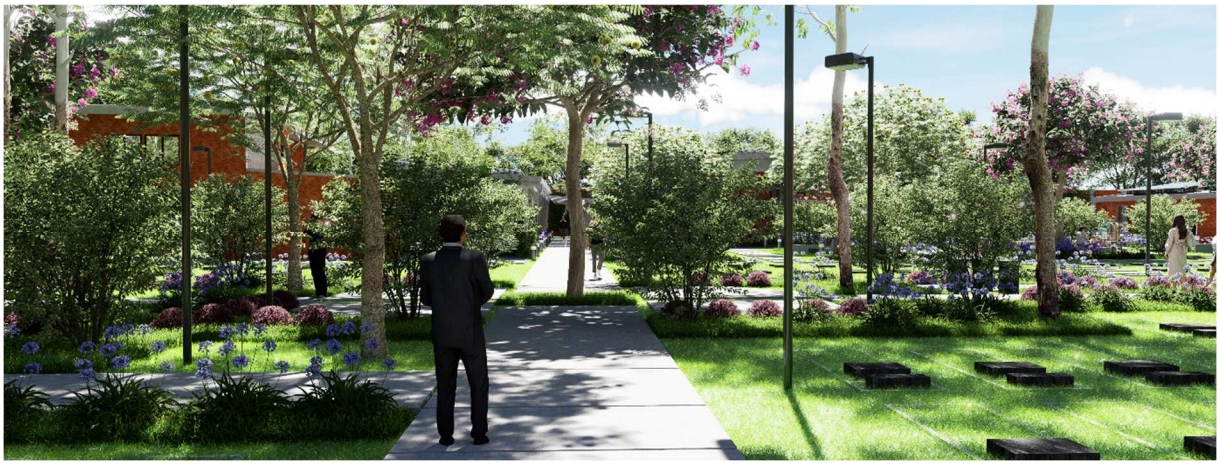
JARDINES – ÁREA DE FOSAS



CIRCULACIÓN HACIA PLAZA CENTRAL



PASILLO – TRANQUILIDAD SOLEMNE



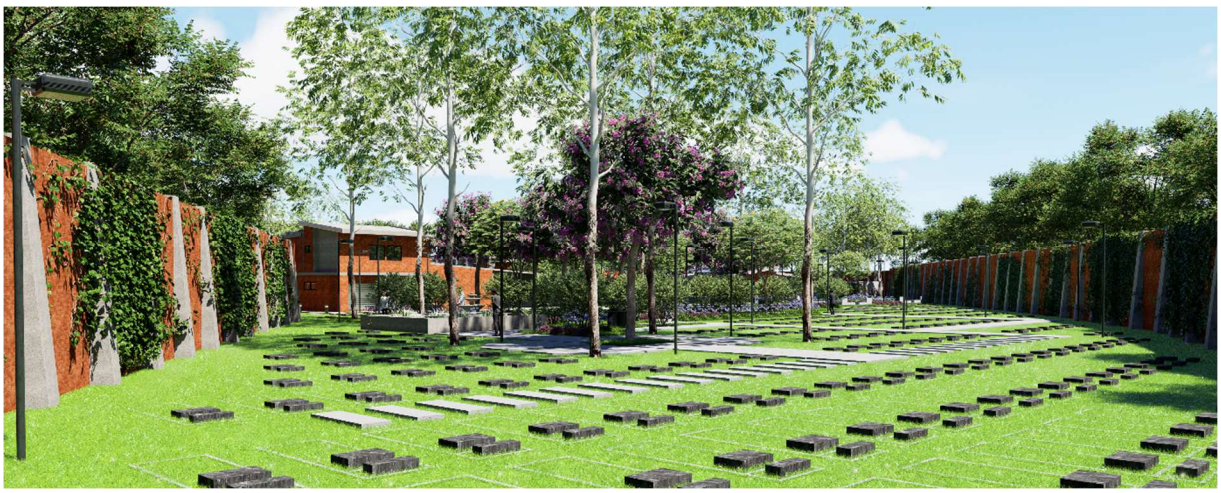
HACIA PLAZA CENTRAL



PLAZA CENTRAL – DESCANSO ETERNO (VISTA OESTE)



PLAZA CENTRAL – DESCANSO ETERNO (VISTA ESTE)



PLAZA SECUNDARIA – MENTE DEL CIELO



PLANTA DE TRATAMIENTO POR HUMEDALES



HACIA PLAZA CENTRAL – ÁREA DE FOSAS



PASILLO DE LA PAZ - VISTA 1



PASILLO DE LA PAZ - VISTA 2



ÁREA DE FOSAS – VISTA 1



ÁREA DE FOSAS – VISTA 2



ÁREA DE FOSAS – VISTA 3



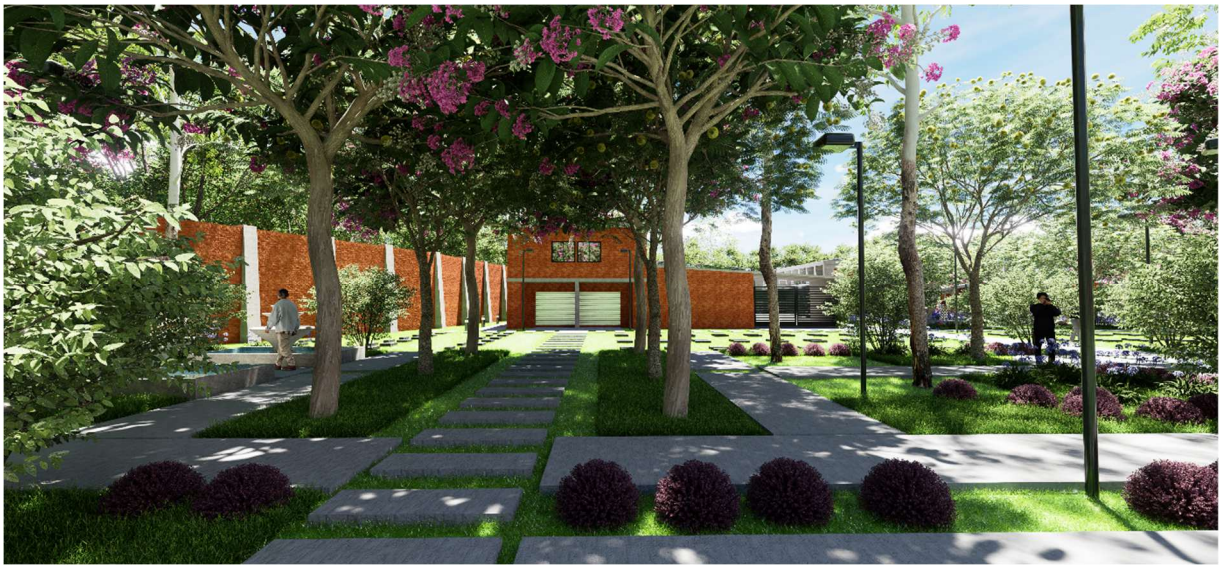
PLAZA CENTRAL – VISTA 1



PLAZA CENTRAL – VISTA 2



MANANTIALES VENUS – VISTA 1



MANANTIALES VENUS – VISTA 2

## 5.1.4 Esquematización de estructura

Esta sección permite visualizar de forma general y ordenada la lógica estructural que articula el conjunto arquitectónico, evidenciando la relación directa entre el diseño formal, el comportamiento estructural y las condiciones del entorno.

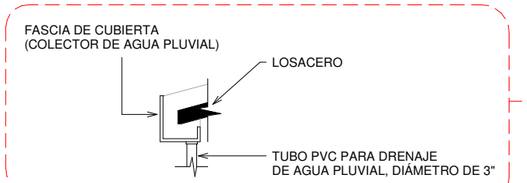
Como primera instancia, se representan los sistemas de cubiertas inclinadas de tipología en losacero, concebidos no solo como elementos estructurales, sino también como componentes funcionales y ambientales. Estas cubiertas facilitan el escurrimiento eficiente de aguas pluviales, contribuyen al control térmico de los espacios interiores y refuerzan la identidad arquitectónica del proyecto, adaptándose a las condiciones climáticas del municipio.

En el desarrollo estructural vertical y horizontal, se contemplan vigas y columnas de acero, las cuales conforman el esqueleto principal de las edificaciones. Estos elementos estructurales se proyectan con revestimientos arquitectónicos, permitiendo su integración estética al conjunto sin comprometer su desempeño estructural, además de brindar protección contra agentes ambientales y prolongar su vida útil. La modulación de vigas y columnas responde a criterios de eficiencia estructural, flexibilidad espacial y claridad constructiva.

Asimismo, se incorpora un sistema de muro cortina, utilizado estratégicamente en áreas específicas del proyecto, el cual permite potenciar la ventilación cruzada y la iluminación natural, reduciendo la dependencia de sistemas artificiales y mejorando el confort ambiental interior.

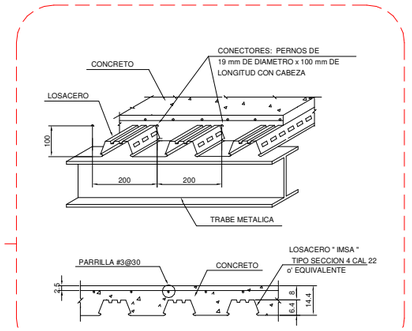
De manera complementaria, el proyecto integra muros de mampostería reforzada como elementos estructurales y de cerramiento, proporcionando rigidez, resistencia sísmica y un adecuado control térmico y acústico. Estos muros se emplean principalmente en áreas que requieren mayor privacidad, protección o control ambiental, garantizando un equilibrio entre solidez estructural y coherencia arquitectónica.

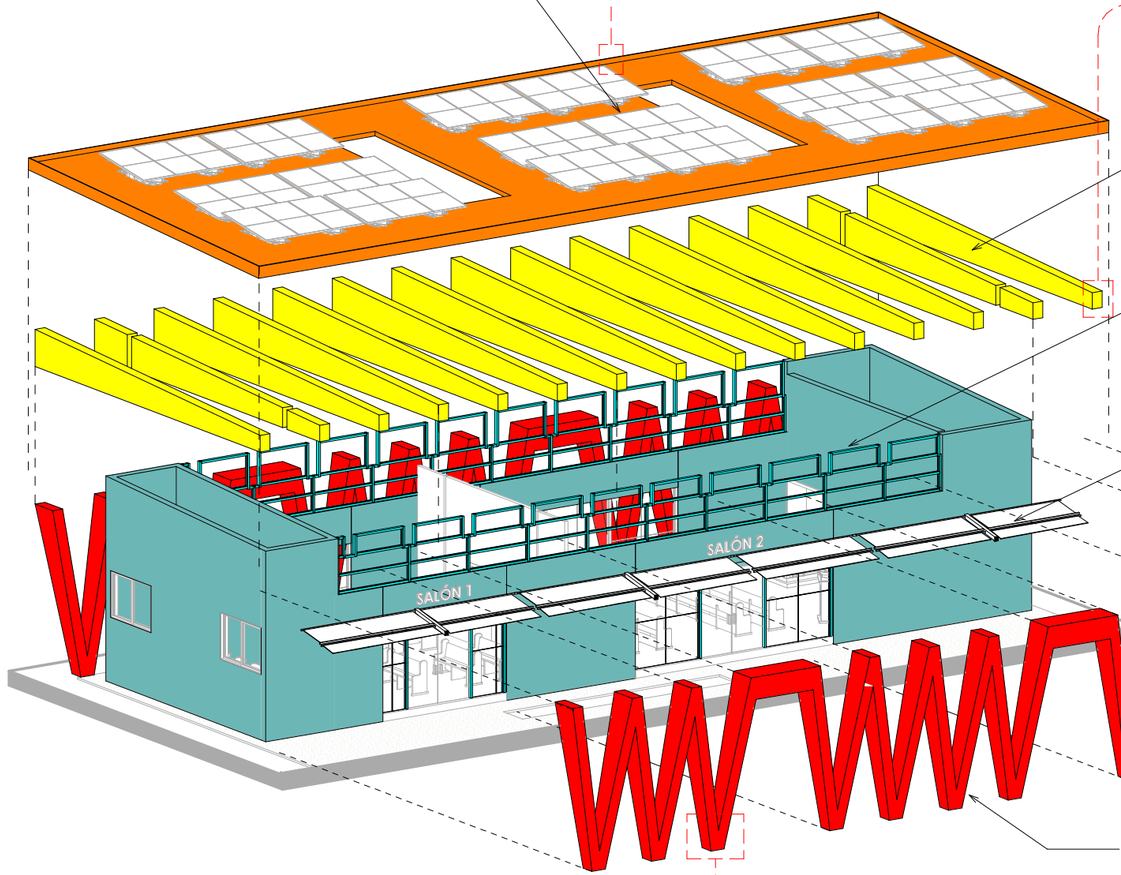
En conjunto, los esquemas estructurales presentados evidencian la sinergia entre el diseño arquitectónico y la solución técnica, asegurando que el anteproyecto cumpla con criterios de seguridad, funcionalidad y sostenibilidad.




**SISTEMA DE CUBIERTAS INCLINADAS**

TIPOLOGÍA DE CUBIERTAS DE LOSACERO PARA EL ENVOLVIMIENTO DE LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS, APROVECHANDO SU LIGEREZA Y SU MULTIFUNCIÓN EN LA COLOCACIÓN DE PANELES SOLARES Y SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUA PLUVIAL.




**VIGAS DE ACERO**

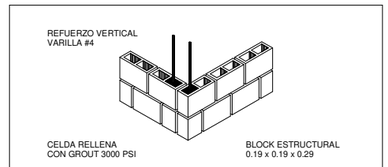
SISTEMA DE VIGAS DE ACERO PORTANTE PERFIL "W" PARA LUCES MEDIAS, PORTANTE PARA CUBIERTAS Y CARGAS DERIVADAS DE LA MISMA.

**SISTEMA DE MURO CORTINA (VENTILACIÓN/ILUMINACIÓN CRUZADA)**

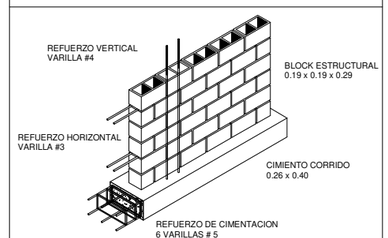
CRISTALERÍA ADAPTADA PARA LA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN CRUZADA NECESARIA PARA ESPACIOS CERRADOS.

**MUROS DE MAMPOSTERÍA REFORZADA**

UTILIZACIÓN DE SISTEMA ESTRUCTURAL MONOLÍTICO QUE COMBINA UNIDADES DE CONCRETO (BLOCK), ACERO DE REFUERZO VERTICAL Y HORIZONTAL, Y MORTERO DE RELLENO (GROUT), DISEÑADO PARA RESISTIR CARGAS SÍSMICAS Y DE VIENTO.



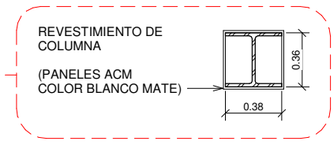

**DETALLE MURO - ESQUINA**




**DETALLE DE MURO + CIMENTACIÓN**

**COLUMNAS DE ACERO**

SISTEMA DE COLUMNAS DE ACERO PORTANTE PERFIL "I" PARA LUCES MEDIAS, ASEQUIBLE PARA UNA FACHADA ESTÉTICA Y ADEMÁS SIENDO PORTANTE PARA CUBIERTAS Y CARGAS DERIVADAS DE LA MISMA.




## ASPECTOS ESTRUCTURALES

SIN ESCALA

WWWWW

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED
SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 13/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## 5.1.5 Esquematización de instalaciones

Se presenta una sección dedicada a los esquemas de instalaciones esenciales (agua potable, drenajes, energía e iluminación) para el Cementerio municipal de Zunilito. En que se ofrece visualizar de manera general y organizada los elementos críticos que conforman la infraestructura del anteproyecto, en donde se abarcan una diversidad de aspectos esenciales.

Como primera instancia representamos de manera gráfica la contemplación del suministro de agua potable para servicios sanitarios, áreas administrativas y otras necesidades auxiliares.

Teniendo así el desarrollo contemplativo del desfogue para las aguas residuales, en donde se representarán las vertientes de drenaje hacia el alcantarillado público.

Enfatizando las instalaciones eléctricas, se presentan esquemas de alimentación para diversas áreas que son requeridas las necesidades de electrificación e iluminación como pueden ser el crematorio, salón de usos múltiples, áreas privadas y comerciales, añadiendo iluminación exterior perimetral y de exteriores.

Estos planos representan la sinergia entre diseño arquitectónico y funcionalidad técnica, asegurando que el proyecto no solo sea estéticamente apropiado y respetuoso con el entorno, sino también seguro, eficiente y sostenible. Esta sección busca proporcionar una comprensión sólida y técnica de los aspectos que respaldan la visión global del cementerio, asegurando que cumpla con los más altos estándares de calidad, salubridad y sostenibilidad para el beneficio de la comunidad.



## SIMBOLOGÍA

| SIGNIFICADO | SÍMBOLO |
|---|---|
| ACOMETIDA DE AGUA POTABLE | |
| EQUIPO HIDRONEUMÁTICO | |
| TOMA DE AGUA | |
| LÍNEA DE AGUA | |

# PROPUESTA DE INSTALACIONES - AGUA POTABLE

ESCALA 1:250

PROPUESTA DE AGUA POTABLE

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED
SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 14/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



## SIMBOLOGÍA

| SIGNIFICADO | SÍMBOLO |
|---|---|
| CAJAS DE REGISTRO | |
| PLANTA DE TRATAMIENTO POR HUMEDALES | |
| DESFOGUE DE ARTEFACTO | |
| LÍNEA DE DRENAJE | |
| POZO DE ABSORSIÓN | |

# PROPUESTA DE INSTALACIONES - DESFOGUE DE AGUAS GRISES

ESCALA 1:250

PROPUESTA DE DRENAJES A.G.

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 15/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



## SIMBOLOGÍA

| SIGNIFICADO | SÍMBOLO |
|---|---|
| CAJAS DE REGISTRO | |
| CAJA SEPARADORA | |
| DESFOGUE DE ARTEFACTO | |
| LÍNEA DE DRENAJE | |
| CANDELA MUNICIPAL | |

# PROPUESTA DE INSTALACIONES - DESFOGUE DE AGUAS NEGRAS

ESCALA 1:250

PROPUESTA DE DRENAJES A.N.

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 16/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA




## SIMBOLOGÍA

| SIGNIFICADO | SÍMBOLO |
|---|---|
| CAJAS DE REGISTRO | |
| CISTERNA COLECTORA DE AGUA PLUVIAL | |
| CANALIZACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL | |
| LÍNEA DE DRENAJE | |

# PROPUESTA DE INSTALACIONES - COLECTOR DE AGUA PLUVIAL

ESCALA 1:250

RUTA DE RECOLECCIÓN DE AGUA P.

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 17/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## 5.1.6 Esquematización - aspectos de sostenibilidad

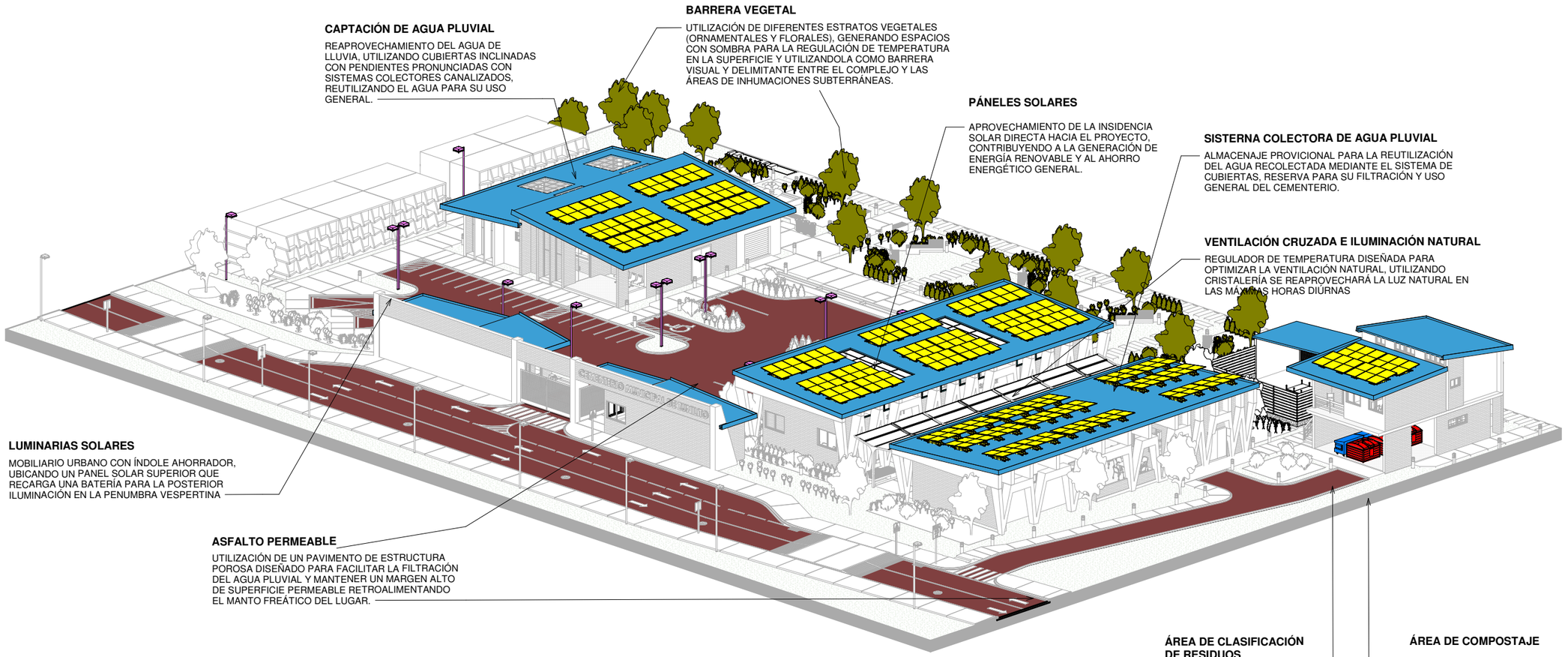
Se presenta una sección dedicada a los aspectos de sostenibilidad que son fundamentales para la concepción y operación del nuevo cementerio municipal de Zunilito, esta sección destaca cuatro pilares esenciales que garantizan la sostenibilidad integral del proyecto.

La eficiencia energética apoyada con el aprovechamiento de energías renovables. La captación de energía solar por paneles e iluminación perimetral (energía solar fotovoltaica de la misma luminaria).

El aprovechamiento de sistemas de captación pluvial para riego de áreas verdes, baños públicos y mantenimiento.

El Manejo Integral de Residuos implementa un protocolo para la gestión de desechos biodegradables (florales, orgánicos, hojarasca). Se establecen actividades y manejo del compostaje para transformar los residuos vegetales en abono para el vivero, completando un ciclo sostenible dentro del mismo parque.

Estos aspectos convierten al cementerio municipal de Zunilito en un modelo de cementerio sostenible/sustentable, donde la funcionalidad inhumatoria se armoniza con la conservación ambiental, creando un legado de respeto tanto hacia la memoria de los difuntos como hacia el patrimonio natural de la comunidad.




## ASPECTOS AMBIENTALES DE SOSTENIBILIDAD

SIN ESCALA

ASPECTOS AMBIENTALES

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 18/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## UBICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

GRAMINÉAS

- Grama bahiana (Axonopus compressus)



- Grama Dulce (Cynodon dactylon)





## PALETA VEGETAL DEL CONJUNTO

ESCALA 1:250

## UBICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

TREPADERAS

- Jasmín estrella (Trachelospermum jasminoides)

Nota: colocadas intermitentemente en rostros del muro perimetral



ESTRATOS BAJOS

ORNAMENTAL

- Planta calico (Alternanthera Bettzickiana)



FLORALES

- Agapanto azul (Agapanthus Africanus)



- Césped de mono (Liriope Muscari)



ESTRATOS MEDIOS

- Higuera hoja de violín (Ficus Lyrata)



ESTRATOS ALTOS

FOLLAJE

- Nogal maya (Brosimum Swartz)



FLORALES

- Palo blanco (Lysiloma divaricatum)



- Matilisguate (Tabebuia rosea)



Fuentes: Imágenes tomadas por búsquedas de google.

PALETA VEGETAL

ANTEPROYECTO - CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

SI LA HOJA NO ES UNA HOJA A1 REDUCIR LA ESCALA A LA MITAD

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

PLANO No. 19/19

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## 5.2 Presupuesto

| FASE DEL PROYECTO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | CUANTIFICACIÓN MATERIALES | | CUANTIFICACIÓN MANO OBRA | | TOTAL DEL RENGLON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | PRECIO UNITARIO DE MATERIALES | TOTAL DE PRECIO DE MATERIALES | PRECIO UNITARIO DE MANO DE OBRA | TOTAL DE PRECIO DE MANO DE OBRA | |
| **FASE PRELIMINAR** | | | | | | | | |
| ESTUDIO DE SUELO | Estudios generales de capacidades del suelo | unidad | 6 | Q 8,500.00 | | | | Q 51,000.00 |
| ESTUDIO HIDROLOGICO | Análisis de mantos freáticos y ubicación de los pozos a realizarse | unidad | 2 | Q 20,000.00 | | | | Q 40,000.00 |
| EVALUACION IMPACTO AMBIENTAL | Estudios requeridos dada la indole del proyecto | unidad | 1 | Q 8,000.00 | | | | Q 8,000.00 |
| PROCTOR ESTANDAR | Trabajo según sistema proctor simple | unidad | 20 | Q 800.00 | | | | Q 16,000.00 |
| ESTUDIOS SANITARIOS | Según la índole del proyecto | unidad | 5 | Q 12,000.00 | | | | Q 60,000.00 |
| ESTUDIO ANALISIS DE RIESGO | según normativas NRD1, NRD2 Y NRD4 | unidad | 1 | Q 15,000.00 | | | | Q 15,000.00 |
| LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO | Con corroboración del mismo, levantamiento realizado en vista de dron | unidad | 2 | Q 10,000.00 | | | | Q 20,000.00 |
| **TOTAL DE FASE PRELIMINAR** | | | | | | | | **Q 210,000.00** |
| **PLANIFICACION** | | | | | | | | |
| HONORARIOS | 7% DEL COSTO TOTAL | Quetzales | Q15,976,077.59 | | | | | **Q 1,118,325.43** |
| **LICENCIAS Y FIANZAS** | | | | | | | | |
| MARN | Tramites licencia medio ambiental | Quetzales | Q8,000.00 | | | | | |
| ESTUDIO FORESTAL INAB | aprobacion de corte y utilizacion de los recursos forestales | Quetzales | Q2,500.00 | | | | | |
| LICENCIA MUNICIPAL | aprobacion de cumplimiento de estatutos generales del proyecto | Quetzales | Q1,500.00 | | | | | |
| **TOTAL LICENCIAS Y FIANZAS** | | | | | | | | **Q 12,000.00** |
| **LIMPIEZA DE TERRENO Y NIVELACIÓN** | **SUB-CONTRATO** | | | | | | | |
| | LIMPIEZA Y NIVELACIÓN | m2 | 8797 | Q 5.90 | SUB- CONTRATO | | | Q 51,902.30 |
| | **TOTAL** | **SERVICIOS DE PRELIMINARES** | | | | | | Q 51,902.30 |
| **INSTALACIONES PROVISIONALES (BODEGA)** | **MATERIALES** | | | | | | | |
| | LÁMINA GALVANIZADA DE 8' | unidad | 10 | Q 75.00 | Q 750.00 | | | |
| | MADERA DE TIRO | pie/tablar | 135 | Q 3.50 | Q 472.50 | | | |
| | CLAVOS DE 3" | libra | 5 | Q 5.00 | Q 25.00 | | | |
| | **TOTAL MATERIALES** | | | | **Q 1,247.50** | | | |
| | **MANO DE OBRA** | | | | | | | |
| | INSTALACION DE BODEGA | unidad | 1 | | | Q 1,203.82 | Q 1,203.82 | |
| | **TOTAL MANO DE OBRA** | | | | | | **Q 1,203.82** | |
| | **TOTAL** | **1 BODEGA** | | | | | | **Q 9,805.29** |
| **INSTALACIONES PROVISIONALES (LETRINAS)** | **SUB-CONTRATO** | | | | | | | |
| | LETRINAS | unidad | 3 | Q 600.00 | SUB- CONTRATO | | | Q 1,800.00 |
| | **TOTAL** | **3 LETRINAS** | | | | | | **Q 1,800.00** |
| **TRAZO Y ESTAQUEADO** | **MATERIALES** | | | | | | | |
| 12450 ml de delimitacion | MADERA DE TIRO | pie/tablar | 8500 | Q 3.50 | Q 29,750.00 | | | |
| | CLAVOS DE 3" | libra | 495 | Q 5.00 | Q 2,475.00 | | | |
| | **TOTAL MATERIALES** | | | | **Q 32,225.00** | | | |
| | **MANO DE OBRA** | | | | | | | |
| | TRAZADO Y ESTAQUEADO | unidad | 1 | | | Q 12,650.00 | Q 12,650.00 | |
| | **TOTAL MANO DE OBRA** | | | | | | **Q 12,650.00** | |
| | **TOTAL** | **TRAZADO Y ESTAQUADO** | | | | | | **Q 44,875.00** |
| **TOTAL DEL CONJUNTO** | | | | | | | | **Q 108,382.59** |

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

| FASE DEL PROYECTO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | CUANTIFICACIÓN MATERIALES | | CUANTIFICACIÓN MANO OBRA | | TOTAL DEL RENGLON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | PRECIO UNITARIO DE MATERIALES | TOTAL DE PRECIO DE MATERIALES | PRECIO UNITARIO DE MANO DE OBRA | TOTAL DE PRECIO DE MANO DE OBRA | |
| **FASE 0 - INTERVENCIÓN URBANA** | | | | | | | | |
| BANQUETA - CONCRETO | 0.15 m DE GROSOR | m2 | 404 | Q 150.00 | **Q 60,600.00** | Q 50.00 | **Q 20,200.00** | Q 80,800.00 |
| BORDILLO | 0.30 x 0.50 x 0.15 PREFABRICADO | ml | 4100 | Q 24.00 | **Q 98,400.00** | Q 40.00 | **Q 164,000.00** | Q 262,400.00 |
| SEÑALÉTICA | SEÑALES DE TRANSITO | unidades | 5 | Q 2,600.00 | **Q 13,000.00** | Q 1,000.00 | **Q 5,000.00** | Q 18,000.00 |
| LUMINARIAS SOLARES | LUMINARIAS LED | unidades | 16 | Q 8,850.00 | **Q 141,600.00** | Q 1,250.00 | **Q 20,000.00** | Q 161,600.00 |
| REDUCTORES DE VELOCIDAD | TÚMULOS REDUCTORES DE VELOCIDAD | unidades | 2 | Q 23,650.00 | **Q 47,300.00** | Q 3,200.00 | **Q 6,400.00** | Q 53,700.00 |
| PINTURA ASFÁLTICA | SEÑALIZACIÓN Y PINTURA DE ASFALTO | ml | 3780 | Q 270.00 | **Q 1,020,600.00** | Q 120.00 | **Q 453,600.00** | Q 1,474,200.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 2,050,700.00** |
| **FASE 1 - COLINDANCIA** | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN CORRIDA | CIMIENTO CORRIDO 0.15 x 0.40 x Variable | ml | 415 | Q 450.00 | **Q 186,750.00** | Q 80.00 | **Q 33,200.00** | Q 219,950.00 |
| SOLERA INTERMEDIA | SOLERA DE CONFINAMIENTO INTERMEDIO | ml | 415 | Q 350.00 | **Q 145,250.00** | Q 30.00 | **Q 12,450.00** | Q 157,700.00 |
| LEVANTADO DE MURO PERIMETRAL | MUROS DE MAMPOSTERÍA: GROSOR 0.50 CM Y ALTURA 4.50 m | ml | 415 | Q 700.00 | **Q 290,500.00** | Q 50.00 | **Q 20,750.00** | Q 311,250.00 |
| SOLERA DE CORONA | SOLERA DE CONFINAMIENTO FINAL | ml | 415 | Q 350.00 | **Q 145,250.00** | Q 30.00 | **Q 12,450.00** | Q 157,700.00 |
| CONTRAFUERTES PORTANTES | ESTRUCTURA ARMADA PORTANTE UBICADA A CADA 4.5 m | unidades | 70 | Q 750.00 | **Q 52,500.00** | Q 250.00 | **Q 17,500.00** | Q 70,000.00 |
| PORTÓN ABATIBLE (PRINCIPAL) | PORTÓN CORREDIZO DE UNA HOJA ACERO PINTADO DE ALTURA 2.50 m | unidades | 1 | Q 6,500.00 | **Q 6,500.00** | Q 1,500.00 | **Q 1,500.00** | Q 8,000.00 |
| PORTÓN ABATIBLE (SERVICIO) | PORTÓN CORREDIZO DE UNA HOJA ACERO PINTADO DE ALTURA 2.50 m | unidades | 1 | Q 6,500.00 | **Q 6,500.00** | Q 1,500.00 | **Q 1,500.00** | Q 8,000.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 932,600.00** |
| **FASE 2 - EMPLAZAMIENTO Y CIRCULACIONES EXTERIORES** | | | | | | | | |
| BASE - CONCRETO (PLAZAS) | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 1255 | Q 150.00 | **Q 188,250.00** | Q 50.00 | **Q 62,750.00** | Q 251,000.00 |
| BASE - CONCRETO (CAMINAMIENTO) | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 585 | Q 150.00 | **Q 87,750.00** | Q 50.00 | **Q 29,250.00** | Q 117,000.00 |
| COLOCACIÓN DE FUENTES | 4 EN GENERAL | unidades | 4 | Q 1,800.00 | **Q 7,200.00** | Q 350.00 | **Q 1,400.00** | Q 8,600.00 |
| PLANTA DE TRA. AGUAS GRISES | PLANTA DE TRATAMIENTO POR HUMEDALES | unidades | 1 | Q 280,000.00 | **Q 280,000.00** | Q 8,500.00 | **Q 8,500.00** | Q 288,500.00 |
| PLANTA DE TRA. AGUAS NEGRAS | PLANTA DE TRATAMIENTO POR FILTROS AIREADOS | unidades | 1 | Q 250,000.00 | **Q 250,000.00** | Q 6,500.00 | **Q 6,500.00** | Q 256,500.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 921,600.00** |
| **FASE 3 - SEGURIDAD Y ADMINISTRACIÓN** | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN CORRIDA | CIMIENTO CORRIDO 0.15 x 0.40 x Variable | ml | 185 | Q 450.00 | **Q 83,250.00** | Q 80.00 | **Q 14,800.00** | Q 98,050.00 |
| BASE DE CONCRETO | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 350 | Q 1,500.00 | **Q 525,000.00** | Q 150.00 | **Q 52,500.00** | Q 577,500.00 |
| LEVANTADO DE MUROS (1 NIVEL) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 2.70 m | m2 | 1 | Q 450.00 | **Q 450.00** | Q 90.00 | **Q 90.00** | Q 540.00 |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | M3 | 225 | Q 2,000.00 | **Q 450,000.00** | Q 150.00 | **Q 33,750.00** | Q 483,750.00 |
| INSTALACIONES BÁSICAS | GENERALES - AGUA POTABLE, DRENAJES Y ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 4 | Q 8,000.00 | **Q 32,000.00** | Q 1,500.00 | **Q 6,000.00** | Q 38,000.00 |
| PISOS | PORCELANATO DE 0.30 m x 0.30 m (VER ESPECIFICACIONES) | m2 | 340 | Q 500.00 | **Q 170,000.00** | Q 120.00 | **Q 40,800.00** | Q 210,800.00 |
| ACABADOS | LADRILLO VISTO + ALISADO DE CONCRETO BLANCO | m2 | 112 | Q 600.00 | **Q 67,200.00** | Q 180.00 | **Q 20,160.00** | Q 87,360.00 |
| VENTANAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 18 | Q 800.00 | **Q 14,400.00** | Q 500.00 | **Q 9,000.00** | Q 23,400.00 |
| PUERTAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 10 | Q 1,500.00 | **Q 15,000.00** | Q 800.00 | **Q 8,000.00** | Q 23,000.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 1,542,400.00** |
| **FASE 4 - SALÓN ECUMÉNICO** | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN CORRIDA | CIMIENTO CORRIDO 0.15 x 0.40 x Variable | ml | 125 | Q 450.00 | **Q 56,250.00** | Q 80.00 | **Q 10,000.00** | Q 66,250.00 |
| BASE DE CONCRETO | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 240 | Q 1,500.00 | **Q 360,000.00** | Q 150.00 | **Q 36,000.00** | Q 396,000.00 |
| LEVANTADO DE MUROS (1 NIVEL) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 3.60 m | m2 | 135 | Q 450.00 | **Q 60,750.00** | Q 90.00 | **Q 12,150.00** | Q 72,900.00 |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | M3 | 265 | Q 2,000.00 | **Q 530,000.00** | Q 150.00 | **Q 39,750.00** | Q 569,750.00 |
| INSTALACIONES BÁSICAS | GENERALES - AGUA POTABLE, DRENAJES Y ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 1 | Q 6,000.00 | **Q 6,000.00** | Q 85.00 | **Q 85.00** | Q 6,085.00 |
| PISOS | PORCELANATO DE 0.30 m x 0.30 m (VER ESPECIFICACIONES) | m2 | 245 | Q 500.00 | **Q 122,500.00** | Q 120.00 | **Q 29,400.00** | Q 151,900.00 |
| ACABADOS | LADRILLO VISTO + ALISADO DE CONCRETO BLANCO | m2 | 135 | Q 600.00 | **Q 81,000.00** | Q 180.00 | **Q 24,300.00** | Q 105,300.00 |
| VENTANAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 6 | Q 800.00 | **Q 4,800.00** | Q 500.00 | **Q 3,000.00** | Q 7,800.00 |
| PUERTAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 4 | Q 1,500.00 | **Q 6,000.00** | Q 800.00 | **Q 3,200.00** | Q 9,200.00 |
| FACHADA Y ESTRUCTURA | ESTRUCTURA METÁLICA CON RECUBRIMIENTO CON PANELES ACM | unidades | 1 | Q 1,500,000.00 | **Q 1,500,000.00** | Q 650,000.00 | **Q 650,000.00** | Q 2,150,000.00 |
| PANELES SOLARES | PANELES SOLARES PARA SU RETROALIMENTACIÓN ENERGÉTICA | unidades | 9 | Q 2,500.00 | **Q 22,500.00** | Q 650.00 | **Q 5,850.00** | Q 28,350.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 3,563,535.00** |



JAIR JARED
SIERRA MÉNDEZ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

| FASE DEL PROYECTO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | CUANTIFICACIÓN MATERIALES | | CUANTIFICACIÓN MANO OBRA | | TOTAL DEL RENGLON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | PRECIO UNITARIO DE MATERIALES | TOTAL DE PRECIO DE MATERIALES | PRECIO UNITARIO DE MANO DE OBRA | TOTAL DE PRECIO DE MANO DE OBRA | |
| **FASE 5 - CAFETERÍA Y SERVICIOS SANITARIOS** | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN CORRIDA | CIMIENTO CORRIDO 0.15 x 0.40 x Variable | ml | 130 | Q 450.00 | **Q 58,500.00** | Q 80.00 | **Q 10,400.00** | Q 68,900.00 |
| BASE DE CONCRETO | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 260 | Q 1,500.00 | **Q 390,000.00** | Q 150.00 | **Q 39,000.00** | Q 429,000.00 |
| LEVANTADO DE MUROS (1 NIVEL) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 3.60 m | m2 | 130 | Q 450.00 | **Q 58,500.00** | Q 90.00 | **Q 11,700.00** | Q 70,200.00 |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | M3 | 260 | Q 2,000.00 | **Q 520,000.00** | Q 150.00 | **Q 39,000.00** | Q 559,000.00 |
| INSTALACIONES BÁSICAS | GENERALES - AGUA POTABLE, DRENAJES Y ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 1 | Q 15,800.00 | **Q 15,800.00** | Q 5,150.00 | **Q 5,150.00** | Q 20,950.00 |
| INSTALACIONES ESPECIALES | ESPECIALES - GAS Y EXTRACCIÓN DE HUMOS | m2 | 1 | Q 4,500.00 | **Q 4,500.00** | Q 4,250.00 | **Q 4,250.00** | Q 8,750.00 |
| PISOS | PORCELANATO DE 0.30 m x 0.30 m (VER ESPECIFICACIONES) | m2 | 260 | Q 500.00 | **Q 130,000.00** | Q 120.00 | **Q 31,200.00** | Q 161,200.00 |
| ACABADOS | LADRILLO VISTO + ALISADO DE CONCRETO BLANCO | m2 | 105 | Q 600.00 | **Q 63,000.00** | Q 180.00 | **Q 18,900.00** | Q 81,900.00 |
| VENTANAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 12 | Q 800.00 | **Q 9,600.00** | Q 500.00 | **Q 6,000.00** | Q 15,600.00 |
| PUERTAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 2 | Q 1,500.00 | **Q 3,000.00** | Q 800.00 | **Q 1,600.00** | Q 4,600.00 |
| PANELES SOLARES | PANELES SOLARES PARA SU RETROALIMENTACIÓN ENERGÉTICA | unidades | 9 | Q 2,500.00 | **Q 22,500.00** | Q 650.00 | **Q 5,850.00** | Q 28,350.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 1,448,450.00** |
| **FASE 6 - SERVICIOS FUNERARIOS** | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN CORRIDA | CIMIENTO CORRIDO 0.15 x 0.40 x Variable | ml | 115 | Q 450.00 | **Q 51,750.00** | Q 80.00 | **Q 9,200.00** | Q 60,950.00 |
| BASE DE CONCRETO | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 260 | Q 1,500.00 | **Q 390,000.00** | Q 150.00 | **Q 39,000.00** | Q 429,000.00 |
| LEVANTADO DE MUROS (1 NIVEL) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 2.70 m | m2 | 115 | Q 450.00 | **Q 51,750.00** | Q 90.00 | **Q 10,350.00** | Q 62,100.00 |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | M3 | 250 | Q 2,000.00 | **Q 500,000.00** | Q 150.00 | **Q 37,500.00** | Q 537,500.00 |
| INSTALACIONES BÁSICAS | GENERALES - AGUA POTABLE, DRENAJES Y ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 1 | Q 13,500.00 | **Q 13,500.00** | Q 6,500.00 | **Q 6,500.00** | Q 20,000.00 |
| PISOS | PORCELANATO DE 0.30 m x 0.30 m (VER ESPECIFICACIONES) | m2 | 260 | Q 500.00 | **Q 130,000.00** | Q 120.00 | **Q 31,200.00** | Q 161,200.00 |
| ACABADOS | LADRILLO VISTO + ALISADO DE CONCRETO BLANCO | m2 | 58 | Q 600.00 | **Q 34,800.00** | Q 180.00 | **Q 10,440.00** | Q 45,240.00 |
| VENTANAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 10 | Q 800.00 | **Q 8,000.00** | Q 500.00 | **Q 5,000.00** | Q 13,000.00 |
| PUERTAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 4 | Q 1,500.00 | **Q 6,000.00** | Q 800.00 | **Q 3,200.00** | Q 9,200.00 |
| PANELES SOLARES | PANELES SOLARES PARA SU RETROALIMENTACIÓN ENERGÉTICA | unidades | 6 | Q 2,500.00 | **Q 15,000.00** | Q 650.00 | **Q 3,900.00** | Q 18,900.00 |
| HORNO CREMATORIO | HORNO PARA CREMAR RESTOS INHUMADOS | unidades | 1 | Q 1,250,000.00 | **Q 1,250,000.00** | Q 8,950.00 | **Q 8,950.00** | Q 1,258,950.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 2,616,040.00** |
| **FASE 7 - ÁREA DE MANTENIMIENTO Y TALLER DE ALBAÑILERÍA** | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN CORRIDA | CIMIENTO CORRIDO 0.15 x 0.40 x Variable | ml | 105 | Q 450.00 | **Q 47,250.00** | Q 80.00 | **Q 8,400.00** | Q 55,650.00 |
| BASE DE CONCRETO | 0.15 m DE GROSOR | m3 | 156 | Q 1,500.00 | **Q 234,000.00** | Q 150.00 | **Q 23,400.00** | Q 257,400.00 |
| LEVANTADO DE MUROS (1 NIVEL) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 2.70 m | m2 | 125 | Q 450.00 | **Q 56,250.00** | Q 90.00 | **Q 11,250.00** | Q 67,500.00 |
| LOSA DE ENTREPISO | 0.15 m DE GROSOR | M3 | 156 | Q 2,000.00 | **Q 312,000.00** | Q 150.00 | **Q 23,400.00** | Q 335,400.00 |
| LEVANTADO DE MUROS (2 NIVEL) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 2.70 m | m2 | 125 | Q 450.00 | **Q 56,250.00** | Q 90.00 | **Q 11,250.00** | Q 67,500.00 |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | M3 | 162 | Q 2,000.00 | **Q 324,000.00** | Q 150.00 | **Q 24,300.00** | Q 348,300.00 |
| INSTALACIONES BÁSICAS | GENERALES - AGUA POTABLE, DRENAJES Y ENERGÍA ELÉCTRICA | m2 | 2 | Q 8,000.00 | **Q 16,000.00** | Q 85.00 | **Q 170.00** | Q 16,170.00 |
| PISOS | PORCELANATO DE 0.30 m x 0.30 m (VER ESPECIFICACIONES) | m2 | 340 | Q 500.00 | **Q 170,000.00** | Q 120.00 | **Q 40,800.00** | Q 210,800.00 |
| ACABADOS | LADRILLO VISTO + ALISADO DE CONCRETO BLANCO | m2 | 250 | Q 600.00 | **Q 150,000.00** | Q 180.00 | **Q 45,000.00** | Q 195,000.00 |
| VENTANAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 12 | Q 800.00 | **Q 9,600.00** | Q 500.00 | **Q 6,000.00** | Q 15,600.00 |
| PUERTAS | SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES | unidades | 5 | Q 1,500.00 | **Q 7,500.00** | Q 800.00 | **Q 4,000.00** | Q 11,500.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 1,580,820.00** |

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

| FASE DEL PROYECTO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | CUANTIFICACIÓN MATERIALES | | CUANTIFICACIÓN MANO OBRA | | TOTAL DEL RENGLON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | PRECIO UNITARIO DE MATERIALES | TOTAL DE PRECIO DE MATERIALES | PRECIO UNITARIO DE MANO DE OBRA | TOTAL DE PRECIO DE MANO DE OBRA | |
| **FASE 8 - NICHOS PARA FÉRETROS** | | | | | | | | |
| LOSA DE CIMENTACIÓN | LOSA DE CIMENTACIÓN DE GROSOR 0.20 m | unidades | 10 | Q 45,000.00 | **Q 450,000.00** | Q 4,000.00 | **Q 40,000.00** | Q 490,000.00 |
| ENTREPISOS DE NICHOS | 0.15 m DE GROSOR | | | | | | | |
| MUROS (DIVISIONES DE NICHOS) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 2.90 m | | | | | | | |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | | | | | | | |
| ACABADOS | ALISADO DE CONCRETO BLANCO | | | | | | | |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 490,000.00** |
| **FASE 9 - NICHOS PARA CREMADOS Y OSARIOS** | | | | | | | | |
| LOSA DE CIMENTACIÓN | LOSA DE CIMENTACIÓN DE GROSOR 0.20 m | unidades | 7 | Q 20,000.00 | **Q 140,000.00** | Q 2,500.00 | **Q 17,500.00** | Q 157,500.00 |
| ENTREPISOS DE NICHOS | 0.15 m DE GROSOR | | | | | | | |
| MUROS (DIVISIONES DE NICHOS) | MUROS DE MAMPOSTERÍA CON ALTURA 2.90 m | | | | | | | |
| CUBIERTA | 0.15 m DE GROSOR | | | | | | | |
| ACABADOS | ALISADO DE CONCRETO BLANCO | | | | | | | |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 157,500.00** |
| **FASE 10 - MOBILIARIO Y JARDINIZACIÓN** | | | | | | | | |
| ILUMINACIÓN PARA EXTERIORES | POSTES DE ILUMINACIÓN | unidades | 38 | Q 3,000.00 | **Q 114,000.00** | Q 1,100.00 | **Q 41,800.00** | Q 155,800.00 |
| ILUMINACIÓN PARA EXTERIORES | BOLARDOS DE ILUMINACIÓN | unidades | 115 | Q 550.00 | **Q 63,250.00** | Q 600.00 | **Q 69,000.00** | Q 132,250.00 |
| MOBILIARIO URBANO | BANCAS DE DESCANSO | unidades | 30 | Q 450.00 | **Q 13,500.00** | Q 250.00 | **Q 7,500.00** | Q 21,000.00 |
| JARDINIZACIÓN | PAISAJISMO Y PREPARACIÓN DEL ENTORNO | unidades | 1 | Q 30,000.00 | **Q 30,000.00** | Q 3,000.00 | **Q 3,000.00** | Q 33,000.00 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **Q 342,050.00** |

| | | |
|---|---|---|
| **CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO, ZUNILITO, SUCHITEPÉQUEZ** | **Q** | **17,094,403.02** |
| **PRECIO GENERAL EN DÓLARES - PRECIO DE DÓLAR A FECHA 28/02/2026 = 1 DÓLAR - 7.82 QUETZALES** | **$** | **2,185,985.04** |

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## 5.3 Cronograma de ejecución

| Nombre | Fecha de inicio | Fecha de fin |
|---|---|---|
| FASE 0 - Diseño y planificación | 01/06/27 | 16/06/27 |
| Diseño y planificación | 01/06/27 | 09/06/27 |
| Gestiones, permisos, evaluaciones y estudios | 08/06/27 | 16/06/27 |
| Copiar_Gestión - Permisos de construcción | 08/06/27 | 16/06/27 |
| FASE 0 - Trabajos preliminares | 17/06/27 | 28/06/27 |
| Limpieza de terreno y nivelación | 17/06/27 | 18/06/27 |
| Instalaciones provicionales | 17/06/27 | 28/06/27 |
| Trazo y estaqueado | 17/06/27 | 22/06/27 |
| FASE 0 - Intervención urbana | 17/06/27 | 11/08/27 |
| Banqueta y bordillos | 17/06/27 | 07/07/27 |
| Asfaltado | 01/07/27 | 28/07/27 |
| Señalética | 08/07/27 | 04/08/27 |
| Reductores de velocidad | 05/08/27 | 11/08/27 |
| FASE 1 - Colindancia | 09/08/27 | 17/09/27 |
| Trabajos preliminares | 09/08/27 | 13/08/27 |
| Zanjeo de muro perimetral | 16/08/27 | 20/08/27 |
| Muro colindante | 23/08/27 | 17/09/27 |
| Portones de ingreso y de servicio | 15/09/27 | 17/09/27 |
| FASE 2 - Emplazamiento y circulacion | 01/07/27 | 18/08/27 |
| Base de concreto - plazas | 01/07/27 | 21/07/27 |
| Base de concreto - caminamientos | 01/07/27 | 28/07/27 |
| Fuentes y piletas | 08/07/27 | 04/08/27 |
| Plantas de tratamiento | 05/08/27 | 18/08/27 |
| FASE 3 - Seguridad y Administración | 31/08/27 | 02/11/27 |
| Trabajos preliminares | 31/08/27 | 03/09/27 |
| Cimentación | 06/09/27 | 10/09/27 |
| Muros | 13/09/27 | 08/10/27 |
| Cubiertas | 11/10/27 | 22/10/27 |
| Acabados | 25/10/27 | 29/10/27 |
| Puertas - Ventanas | 01/11/27 | 02/11/27 |
| FASE 4 - Salón ecuménico | 03/11/27 | 04/01/28 |
| Trabajos preliminares | 03/11/27 | 08/11/27 |
| Cimentación | 09/11/27 | 12/11/27 |
| Muros | 15/11/27 | 13/12/27 |
| Cubiertas | 14/12/27 | 24/12/27 |
| Acabados | 27/12/27 | 31/12/27 |
| Puertas - Ventanas | 03/01/28 | 04/01/28 |
| FASE 5 - Cafetería y Servicios Sanitarios | 03/11/27 | 04/01/28 |
| Trabajos preliminares | 03/11/27 | 08/11/27 |
| Cimentación | 09/11/27 | 12/11/27 |
| Muros | 15/11/27 | 13/12/27 |
| Cubiertas | 14/12/27 | 24/12/27 |
| Acabados | 27/12/27 | 31/12/27 |
| Puertas - Ventanas | 03/01/28 | 04/01/28 |
| FASE 6 - Servicios funerales | 05/01/28 | 10/03/28 |
| Trabajos preliminares | 05/01/28 | 10/01/28 |
| Cimentación | 11/01/28 | 17/01/28 |
| Muros | 18/01/28 | 15/02/28 |
| Cubiertas | 16/02/28 | 29/02/28 |
| Acabados | 02/03/28 | 08/03/28 |
| Puertas - Ventanas | 09/03/28 | 10/03/28 |
| FASE 7 - Mantenimiento y T. de Albañilería | 05/01/28 | 10/03/28 |
| Copiar_Trabajos preliminares | 05/01/28 | 10/01/28 |
| Copiar_Cimentación | 11/01/28 | 17/01/28 |
| Copiar_Muros | 18/01/28 | 15/02/28 |
| Copiar_Cubiertas | 16/02/28 | 29/02/28 |
| Copiar_Acabados | 02/03/28 | 08/03/28 |
| Copiar_Puertas - Ventanas | 09/03/28 | 10/03/28 |
| FASE 8 - Nichos para féretros | 01/02/28 | 31/03/28 |
| Trabajos preliminares | 01/02/28 | 04/02/28 |
| Cimentación | 07/02/28 | 11/02/28 |
| Muros y losas | 14/02/28 | 17/03/28 |
| Acabados | 20/03/28 | 31/03/28 |
| FASE 9 - Nichos para cremados | 01/02/28 | 17/03/28 |
| Trabajos preliminares | 01/02/28 | 04/02/28 |
| Cimentación | 07/02/28 | 11/02/28 |
| Muros y losas | 14/02/28 | 03/03/28 |
| Acabados | 06/03/28 | 17/03/28 |
| FASE 10 - Mobiliario y Jardinización | 03/04/28 | 26/04/28 |
| Florería y vivero | 03/04/28 | 06/04/28 |
| Mobiliario urbano | 10/04/28 | 12/04/28 |
| Iluminación exterior | 13/04/28 | 19/04/28 |
| Jardinización y Paisajismo | 20/04/28 | 26/04/28 |



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ANTEPROYECTO – CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO

JAIR JARED SIERRA MÉNDEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

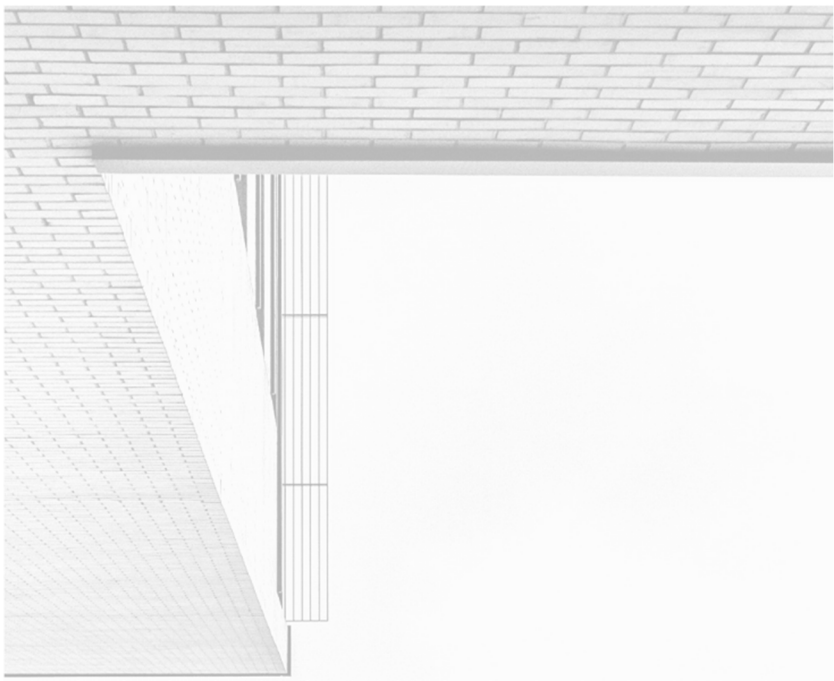
## 5.4 Cronograma de inversión

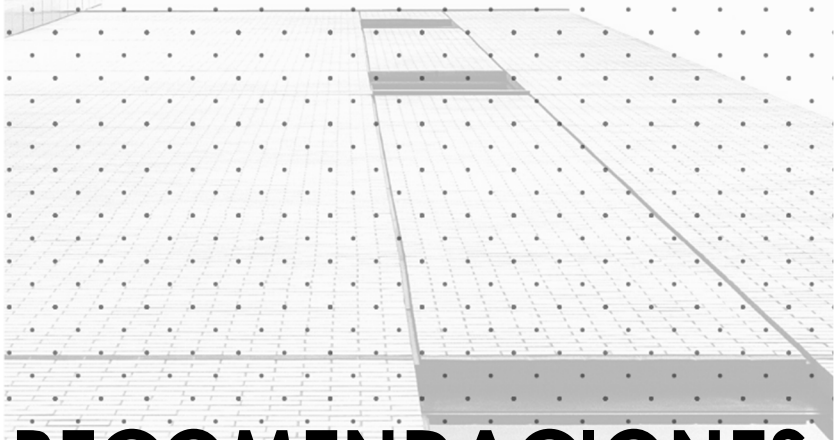
JAIR JARED RED
SIERRA MÉNDEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

| Nombre | Fecha de inicio | Fecha de fin | |
|---|---|---|---|
| FASE 0 - Diseño y planificación | 01/06/27 | 16/06/27 | Q 1,340,325.43 |
| Diseño y planificación | 01/06/27 | 09/06/27 | |
| Gestiones, permisos, evaluaciones y estudios | 08/06/27 | 16/06/27 | |
| Copiar_Gestión - Permisos de construcción | 08/06/27 | 16/06/27 | |
| FASE 0 - Trabajos preliminares | 17/06/27 | 28/06/27 | Q 108,382.59 |
| Limpieza de terreno y nivelación | 17/06/27 | 18/06/27 | |
| Instalaciones provicionales | 17/06/27 | 28/06/27 | |
| Trazo y estaqueado | 17/06/27 | 22/06/27 | |
| FASE 0 - Intervención urbana | 17/06/27 | 11/08/27 | Q 2,050,700.00 |
| Banqueta y bordillos | 17/06/27 | 07/07/27 | |
| Asfaltado | 01/07/27 | 28/07/27 | |
| Señalética | 08/07/27 | 04/08/27 | |
| Reductores de velocidad | 05/08/27 | 11/08/27 | |
| FASE 1 - Colindancia | 09/08/27 | 17/09/27 | Q 932,600.00 |
| Trabajos preliminares | 09/08/27 | 13/08/27 | |
| Zanjeo de muro perimetral | 16/08/27 | 20/08/27 | |
| Muro colindante | 23/08/27 | 17/09/27 | |
| Portones de ingreso y de servicio | 15/09/27 | 17/09/27 | |
| FASE 2 - Emplazamiento y circulacion | 01/07/27 | 18/08/27 | Q 921,600.00 |
| Base de concreto - plazas | 01/07/27 | 21/07/27 | |
| Base de concreto - caminamientos | 01/07/27 | 28/07/27 | |
| Fuentes y piletas | 08/07/27 | 04/08/27 | |
| Plantas de tratamiento | 05/08/27 | 18/08/27 | |
| FASE 3 - Seguridad y Administración | 31/08/27 | 02/11/27 | Q 1,542,400.00 |
| Trabajos preliminares | 31/08/27 | 03/09/27 | |
| Cimentación | 06/09/27 | 10/09/27 | |
| Muros | 13/09/27 | 08/10/27 | |
| Cubiertas | 11/10/27 | 22/10/27 | |
| Acabados | 25/10/27 | 29/10/27 | |
| Puertas - Ventanas | 01/11/27 | 02/11/27 | |
| FASE 4 - Salón ecuménico | 03/11/27 | 04/01/28 | Q 3,563,535.00 |
| Trabajos preliminares | 03/11/27 | 08/11/27 | |
| Cimentación | 09/11/27 | 12/11/27 | |
| Muros | 15/11/27 | 13/12/27 | |
| Cubiertas | 14/12/27 | 24/12/27 | |
| Acabados | 27/12/27 | 31/12/27 | |
| Puertas - Ventanas | 03/01/28 | 04/01/28 | |
| FASE 5 - Cafetería y Servicios Sanitarios | 03/11/27 | 04/01/28 | Q 1,448,450.00 |
| Trabajos preliminares | 03/11/27 | 08/11/27 | |
| Cimentación | 09/11/27 | 12/11/27 | |
| Muros | 15/11/27 | 13/12/27 | |
| Cubiertas | 14/12/27 | 24/12/27 | |
| Acabados | 27/12/27 | 31/12/27 | |
| Puertas - Ventanas | 03/01/28 | 04/01/28 | |
| FASE 6 - Servicios funerales | 05/01/28 | 10/03/28 | Q 2,616,040.00 |
| Trabajos preliminares | 05/01/28 | 10/01/28 | |
| Cimentación | 11/01/28 | 17/01/28 | |
| Muros | 18/01/28 | 15/02/28 | |
| Cubiertas | 16/02/28 | 29/02/28 | |
| Acabados | 02/03/28 | 08/03/28 | |
| Puertas - Ventanas | 09/03/28 | 10/03/28 | |
| FASE 7 - Mantenimiento y T. de Albañilería | 05/01/28 | 10/03/28 | Q 1,580,820.00 |
| Copiar_Trabajos preliminares | 05/01/28 | 10/01/28 | |
| Copiar_Cimentación | 11/01/28 | 17/01/28 | |
| Copiar_Muros | 18/01/28 | 15/02/28 | |
| Copiar_Cubiertas | 16/02/28 | 29/02/28 | |
| Copiar_Acabados | 02/03/28 | 08/03/28 | |
| Copiar_Puertas - Ventanas | 09/03/28 | 10/03/28 | |
| FASE 8 - Nichos para féretros | 01/02/28 | 31/03/28 | Q 490,000.00 |
| Trabajos preliminares | 01/02/28 | 04/02/28 | |
| Cimentación | 07/02/28 | 11/02/28 | |
| Muros y losas | 14/02/28 | 17/03/28 | |
| Acabados | 20/03/28 | 31/03/28 | |
| FASE 9 - Nichos para cremados | 01/02/28 | 17/03/28 | Q 157,500.00 |
| Trabajos preliminares | 01/02/28 | 04/02/28 | |
| Cimentación | 07/02/28 | 11/02/28 | |
| Muros y losas | 14/02/28 | 03/03/28 | |
| Acabados | 06/03/28 | 17/03/28 | |
| FASE 10 - Mobiliario y Jardinización | 03/04/28 | 26/04/28 | Q 342,050.00 |
| Florería y vivero | 03/04/28 | 06/04/28 | |
| Mobiliario urbano | 10/04/28 | 12/04/28 | |
| Iluminación exterior | 13/04/28 | 19/04/28 | |
| Jardinización y Paisajismo | 20/04/28 | 26/04/28 | |

CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO





# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

# Conclusiones

- El nuevo cementerio se queda un poco corto de terreno (le faltan como mil metros cuadrados para el área óptima), pero la combinación de fosas, nichos y un plan de exhumaciones cada diez años permitirá que alcance para los próximos 50 años sin problemas.

- Dado que en Zunilito llueve un montón (casi 3 metros al año) y el nivel del agua subterránea sube y baja peligrosamente, la decisión de hacer el 70% de entierros con fosas confinadas y el 30% en estructuras elevadas fue la más sensata para evitar contaminar el manto freático.

- El diseño logró algo bien difícil: que un cementerio se vea bonito sin parecer un palacio, usando materiales de la región, colores tierra y plantas nativas que casi no necesitan riego. Además, los paneles solares y la captación de agua de lluvia lo hacen bastante sostenible.

- Por fin el municipio va a tener todo lo que el cementerio actual no tiene: estacionamiento decente, una capilla ecuménica con espacio suficiente, crematorio, florería, cafetería, taller de lápidas y hasta áreas para que el personal de mantenimiento trabaje como Dios manda.

- La estrategia de exhumar a los 8-10 años y mover los restos a osarios no es bonita de explicar, pero es la única manera de que el cementerio no colapse como pasó con el actual. Con esto se gana un 32% más de capacidad sin necesidad de más terreno.

- El terreno en la aldea Mi Tierra está bien por su topografía plana y porque cumple con la distancia mínima que pide la ley, pero queda retirado del pueblo. Llegar ahí sin carro es un viacrucis, especialmente para los ancianos o para quienes no tienen ni para el bus.

# Recomendaciones

- Gestionar ante la municipalidad la instalación de una parada de autobús formal en el ingreso principal del cementerio, con infraestructura mínima (techo, banca y señalización). Complementariamente, establecer un servicio de transporte comunitario operado por los COCODE durante los fines de semana y en fechas de alta afluencia como el Día de Todos los Santos, con una tarifa social accesible.

- Implementar un programa de educación vial dirigido a la comunidad, especialmente a niños, niñas y adultos mayores, con énfasis en el comportamiento seguro durante el Día de Todos los Santos, cuando la afluencia supera las 200 personas. Complementar con señalización tipo "zona escolar" adaptada con pictogramas de familias.

- Gestionar la adquisición o reserva del terreno contiguo al proyecto como área de expansión futura, ante el crecimiento proyectado de la demanda de servicios de cremación. Diseñar los módulos de nichos para cremados con estructura modular que permita crecimiento vertical controlado y expansión lateral mediante pórticos prefabricados.

- Instalar acelerógrafos en el salón ecuménico y en los módulos de nichos más altos para monitoreo sísmico continuo. Realizar inspecciones estructurales anuales supervisadas por un colegiado de ingeniería civil, y capacitar al personal de vigilancia y mantenimiento en simulacros de evacuación y respuesta post-sísmica.

- Conformar una brigada de voluntarios vecinales, liderada por el COCODE de la aldea Mi Tierra, para labores de limpieza ligera, poda y riego con frecuencia mensual. Establecer un vivero municipal dentro del cementerio que produzca plantas nativas para reforestación y jardines, cuyos excedentes puedan comercializarse en la florería para autofinanciar el mantenimiento.

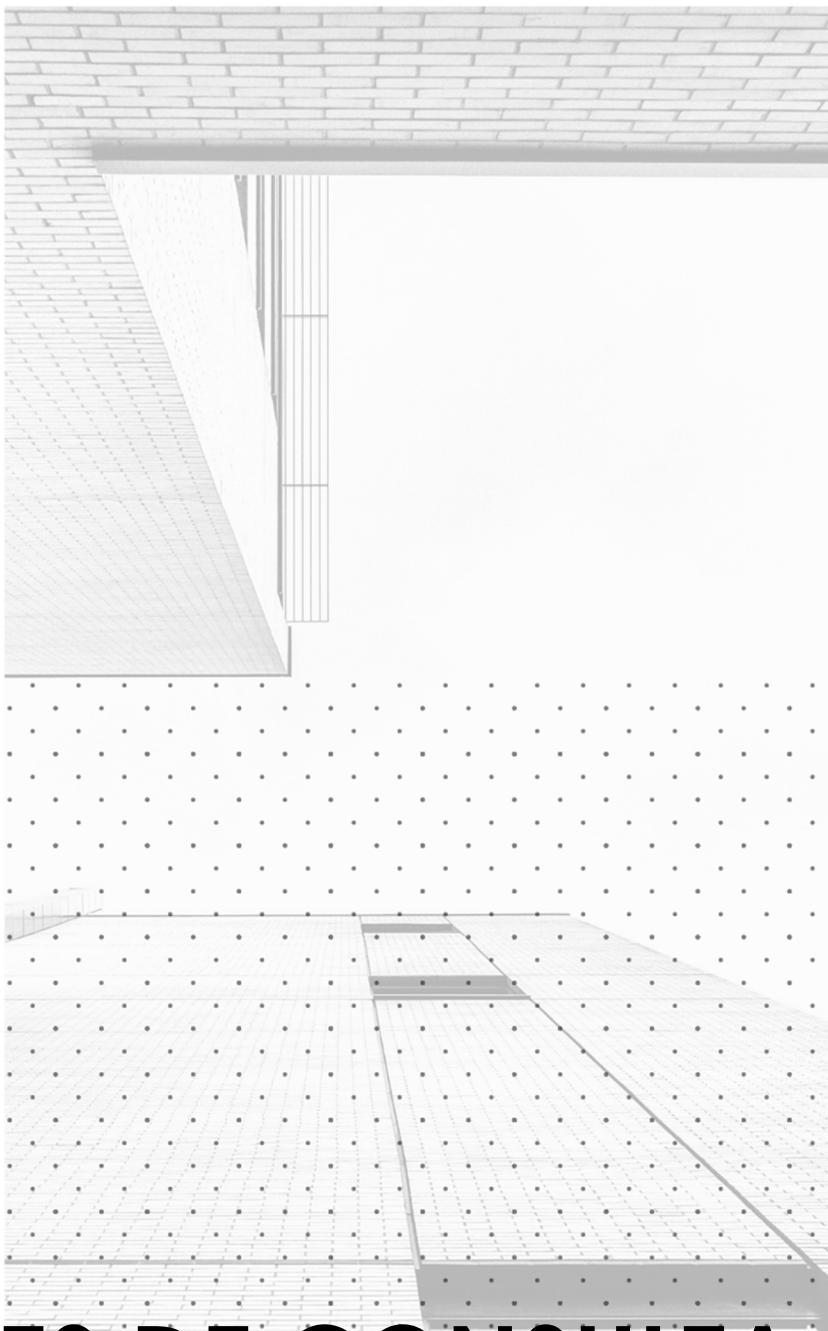
- Elaborar un reglamento interno específico para el nuevo cementerio que regule tarifas diferenciadas por tipo de inhumación (fosas uniplex, dúplex, tríplex, nichos, mausoleos y columbarios), establezca exención total para personas de extrema pobreza (calificada por la Dirección de Desarrollo Social) y defina horarios de atención, régimen de sanciones por vandalismo o incumplimiento.

- Incorporar señalización táctil (pisos podotáctiles) desde la parada de autobús hasta el acceso peatonal.

- Integrar códigos QR en placas conmemorativas que permitan la geolocalización exacta de las sepulturas, y colocar señalización en braille en pasamanos de rampas y puertas de servicios sanitarios.

- Formalizar convenios con el Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF) para el uso del área de fosa común como depósito temporal de cadáveres en investigación forense, y con la Dirección de Área de Salud de Suchitepéquez para la actualización anual de protocolos de inhumación inmediata en emergencias sanitarias. Diseñar un plan de contingencia que contemple el uso del salón ecuménico como morgue temporal en casos de saturación del sistema nacional.

CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO



# FUENTES DE CONSULTA

# Fuentes de consulta

## Libros y publicaciones académicas


Barragán, Luis. *Escritos y conversaciones*. México: Editorial Arquine, 2010.

Ching, Francis D. K. *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 4ª ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2014.

Fernández López, Julio César. *Manual de Diseño de Infraestructura Funeraria*. Guatemala: Colegio de Ingenieros, 2021.

Frampton, Kenneth. *La arquitectura moderna: una historia desapasionada*. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.

García López, María Fernanda. *Impacto de Emergencias Sanitarias en la Infraestructura Funeraria*. Quetzaltenango: Ediciones Municipales, 2021.

Gracia Zamacona, Carlos. *Los textos de los ataúdes del Egipto antiguo: variabilidad, legitimación y diálogo*. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina, Centro de Estudios de Historia del Antiguo Oriente, 2024.

Hodder, Ian. *The Leopard's Tale: Revealing the Mysteries of Çatalhöyük*. Londres: Thames & Hudson, 2006.

Liernur, Francisco. *Arquitectura en América Latina since 1980*. México: Editorial Turner, 2017.

Martínez Villatoro, Carlos Ernesto. *Planificación Urbana y Gestión de Cementerios Municipales*. Guatemala: Editorial Universitaria, 2020.

Mazria, Edward. *The Passive Solar Energy Book*. Pennsylvania: Rodale Press, 1979.

Mendes da Rocha, Paulo. *Paulo Mendes da Rocha: Proyectos y Obras*. São Paulo: Cosac Naify, 2005.

Ortega Guevara, Jaime. *La funeraria prehispánica en el montículo 2 de El Zapotal, Veracruz*. Xalapa: Universidad Veracruzana, Instituto de Antropología, 2020.

Piloña Ortiz, Gabriel Alfredo. *Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo*. Guatemala: GP Editores, 2017.

Plazola Cisneros, Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*. Tomo 3. México: Editorial Plazola, s.f.

Ramírez, Rodrigo Estuardo. *Planificación Urbana y Uso de Suelos*. Guatemala: Editorial Universitaria, 2020.

## Tesis universitarias y trabajos de investigación

Álvarez-Lobos Villatoro, C. «La muerte en la Guatemala colonial: espacios y prácticas funerarias». Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015.

Paiz Aragón, L. «Prácticas funerarias en los Altos de Guatemala». *Anales de la Academia de Geografía e Historia de Guatemala* 94 (2019).

Salazar Tetzagüic, M. J. «Los cementerios como paisajes culturales». Tesis de Maestría, Universidad Rafael Landívar, 2018.

## Reglamentos y Normas

Acuerdo Gubernativo 21-71. «Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres». Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 1971.

Acuerdo Gubernativo 164-2021. «Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes». Congreso de la República, 2021.

Acuerdo Gubernativo MSPAS-2115-2021. «Reglamento de Cementerios y Tratamiento de Cadáveres». Palacio Nacional, 11 de noviembre de 2021.

Código de Salud. Decreto 90-97 del Congreso de la República. Artículos 112-118.

Constitución Política de la República de Guatemala. Artículos 67, 95, 97, 119, 253, 255, 257, 259, 260.

Decreto Gubernativo 12-2020. «Dirección General del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala». Congreso de la República, 2020.

Decreto Gubernativo 32-2006. «Reglamento de Organización y Funcionamiento del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala». Congreso de la República, 2006.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto 68-86 del Congreso de la República. Artículos 1, 11, 12, 14, 15, 16.

Ley del Organismo Ejecutivo. Decreto 114-97 del Congreso de la República. Artículos 29, 39.

Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación. Decreto 26-97 del Congreso de la República. Artículos 1, 2, 3, 7, 9, 16.

Municipalidad de Río Blanco, San Marcos. «Reglamento para la administración de cementerios». Artículos 1-3, 5, 6, 10, 12, 13, 16-18, 21, 24, 27.

Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez. «Reglamento del cementerio municipal». Artículos 3, 4, 10, 23-26, 39.

Municipalidad de Santa Catarina Pinula. «Reglamento interno de cementerios». Artículos 3, 5, 6, 20, 25.

Municipalidad de Zunilito. «Diagnóstico de Infraestructura Municipal».

Municipalidad de Zunilito. «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT 2019-2032)».

Municipalidad de Zunilito. «Proyecciones de Servicios Municipales 2023-2030».

## Organismos internacionales

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). *Guía para Proyectos de Infraestructura Municipal*. Washington D.C.: BID, 2023.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *Guía para la Evaluación y Ajuste de Datos Demográficos en Áreas Pequeñas*. Santiago de Chile: CEPAL, 2017.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). *Estándares de espacios de trabajo*. Ginebra: OIT, 2021.

Organización Mundial de la Salud (OMS). *Riesgos Sanitarios en Cementerios*. Ginebra: OMS, 2019.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). *Lecciones Aprendidas: Manejo de Cadáveres en Pandemias*. Washington D.C.: OPS, 2022.

## Reglamentos técnicos y guías especializadas

Asociación de Arquitectos e Ingenieros Municipales (AAIM). *Manual de diseño de espacios públicos municipales*. Guatemala: AAIM, 2018.

Asociación Nacional de funcionarios de Cementerios (NOCA). *Estándares para la operación de cementerios parque*. Estados Unidos: NOCA, 2019.

Colegio de Arquitectos de Guatemala. *Nueva conceptualización de espacios funerarios urbanos*. Guatemala: CAG, 2021.

Colegio de Ingenieros de Guatemala. *Manual de almacenes municipales*. Guatemala: CIG, 2022.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). *Listados de especies de flora y fauna en Suchitepéquez*. Guatemala: CONAP, s.f.

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). *Mapas de Amenazas*. Guatemala: INSIVUMEH, s.f.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). *Estudio Semidetallado de Suelos del Departamento de Suchitepéquez*. Guatemala: MAGA, 2009.

Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV). *Manual de Movilidad Urbana*. Guatemala: CIV, 2021.

Ministerio de Cultura y Deportes. *Patrimonio y tradiciones funerarias en Guatemala*. Guatemala: MCD, 2020-2021.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural (MIDUR). *Lineamientos para la Planificación Territorial Municipal*. Guatemala: MIDUR, 2019.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). *Matriz de Análisis de Amenazas y Vulnerabilidades para el Municipio de Zunilito, Suchitepéquez*. Guatemala: SEGEPLAN, 2019.

## Artículos académicos y fuentes cartográficas

Arroyo, B. «Enterramientos y ofrendas en Kaminaljuyú». *XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala* (2009).

Palma Murga, G. «Epidemias y control social en Guatemala». *Mesoamérica* 42 (2001).

Ponciano, M. E. «Cementerios municipales en Guatemala». *Estudios Urbanos* 8, no. 1 (2022).

## Cartografía y geoportales

Infraestructura de Datos Espaciales de Guatemala (IDEG). «Geoportal». Acceso en marzo de 2026. https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal/.

Instituto Geográfico Nacional (IGN). *Cartografía base del municipio de Zunilito*.

## Recursos climáticos

Weather Spark. «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zunilito». Acceso en de mayo de 2026. https://es.weatherspark.com/y/11129/.

## Material audiovisual y digital

Facebook. «Municipalidad de Zunilito». Acceso en febrero 2026 https://www.facebook.com/oficialmunizunilito/.

Google Earth / Google Maps. «Visualización y cálculo de distancias». Acceso en marzo 2026.

YouTube. Luis Martínez. «Videos del cementerio municipal de Zunilito». Acceso en febrero 2026. https://www.youtube.com/watch?v=rHB2XxzOT7g.

## Otras consultas

Municipalidad de Zunilito. «Registro histórico del cementerio municipal».

Municipalidad de Zunilito. «Dirigencia municipal. Entrevistas y asesorías técnicas para el programa arquitectónico».

Municipalidad de Zunilito, Departamento de Planificación. «Datos topográficos, nivel freático y proyecciones demográficas». Comunicación personal, 20 de noviembre de 2025.

Personal operativo del cementerio municipal de Zunilito. «Descripción de actividades y flujos operativos».

Guatemala, 11 de mayo de 2026

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación ***Cementerio municipal de Zunilito, Suchitepéquez,*** del estudiante ***Jair Jared Sierra Méndez*** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario ***número: 201400963,*** previamente a conferírsele el título de *Arquitecto* en el grado académico de *Licenciado*.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

Msc. Lda. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

*Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz*
*Colegiado No. 31632*

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

*"Cementerio municipal de Zunilito, Suchitepéquez"*

Proyecto de Graduación desarrollado por:

*Jair Jared Sierra Méndez*

Asesorado por:

*Arqta. Mabel Daniza Hernández Gutiérrez*

*Arq. Israel López Mota*

*Arq. Jim Josué Vallejos Pérez*

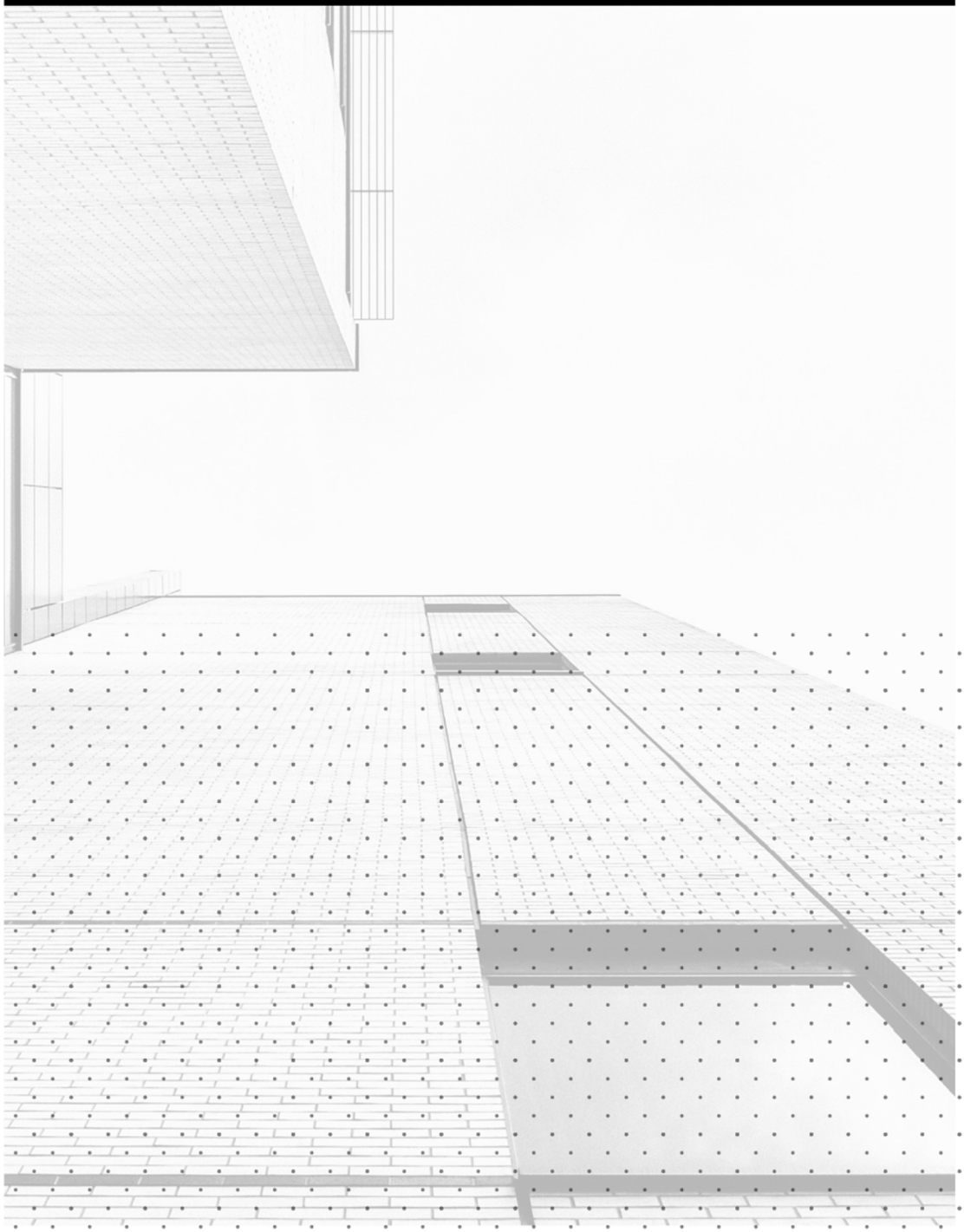
Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

*Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini*
**Decano**

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



# CEMENTERIO MUNICIPAL DE ZUNILITO