

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

**PROYECTO HABITACIONAL DE VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN LOMAS DEL
MASTRANTO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, 2025**

PRESENTADO POR:

**MASIEL SUSETH SAMANIEGO CHIN
C.I. 8-894-383**

**ASESORA
ARQ. DIANA RÍOS**

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2025

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

**PROYECTO HABITACIONAL DE VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN LOMAS DEL
MASTRANTO, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, 2025**

PRESENTADO POR:

MASIEL SUSETH SAMANIEGO CHIN

C.I. 8-894-383

ASESORA

ARQ. DIANA RÍOS

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

“Decía mi padre: nunca des un partido por ganado; siempre da lo mejor de ti en todo momento”.

Dedico esta tesis a mis padres, quienes han sido mi guía y mayor ejemplo. Mucho de lo que soy como profesional se los debo a ellos, por haber impulsado en mí el deseo de servir y ayudar a los demás.

A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y los sacrificios que han hecho posibles mis sueños.

A mi compañero de vida, por su presencia, esfuerzo y respaldo incondicional en cada etapa de este proceso.

A mis profesores, por su guía y sabiduría compartida.

Y a todas las personas que han creído en mí, profesionales con los he compartido y colaborado, ustedes son parte esencial de este logro.

MASIEL SUSETH SAMANIEGO CHIN

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a la vida, al universo y a Dios, por acompañarme en la apertura de caminos y brindarme fortaleza a través de la gratitud. La fe y el amor incondicional de Dios han sido pilares fundamentales en este trayecto académico.

Agradezco especialmente a mi asesor, por su valiosa orientación y sabiduría a lo largo de este proceso.

A los profesores que brindaron su conocimiento y consejos en este proceso.

A la Universidad de Panamá, por brindarme los espacios formativos que han contribuido significativamente a mi crecimiento personal y profesional.

MASIEL SUSETH SAMANIEGO CHIN

RESUMEN

El proyecto busca generar un planteamiento urbano para una solución habitacional de viviendas de interés social progresivo para comunidades de bajos recursos, para ello se propondrá una solución urbana con viviendas y sistemas constructivos que puedan desarrollarse de forma progresiva; brindando soluciones habitacionales que puedan estandarizarse, adaptarse, complementarse y modificarse según sus usos, permitiendo la capacidad de expansión a lo largo de los años y la densificación de una comunidad. Esta propuesta se complementará con el desarrollo de infraestructura, movilidad, conectividad y usos de suelo.

Palabras claves: solución habitacional, vivienda progresiva, vivienda de interés social, flexibilidad y modalidad.

SUMMARY

The project aims to create an urban plan for progressive housing solutions for low-income communities. It will propose an urban design with housing and construction systems that can be developed gradually. This approach will provide housing solutions that can be standardized, adapted, expanded, and modified based on their uses, allowing for future growth and increased community density. The proposal will also include the development of infrastructure, mobility, connectivity, and land use.

Keywords: *housing solution, progressive housing, social housing, flexibility, and modality.*

ÍNDICE

Introducción.....	1
1.1 Descripción del proyecto.....	2
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 Metodología del proyecto	8
1.5 Delimitación.....	9
1.6 Alcances	10
1.7 Limitaciones.....	11
Capítulo 2: Marco teórico - Situación de vivienda social.....	12
2. Situación de vivienda social	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.1.1. Las viviendas informales en América Latina.....	13
2.1.2. Gestión informal y barrios marginales	13
2.1.3. Asentamientos informales marginales.....	15
2.1.4. Gestión de los asentamientos informales en Panamá.....	19
2.1.5. Situación actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto	22
2.2. Déficit habitacional.....	24
2.2.1. Concepto déficit habitacional.....	24
2.2.2. Tipos de déficit habitacional.....	25
2.2.3. Déficit habitacional en Panamá.....	27
Capítulo 3: Arquitectura y factores de diseño progresivo.....	30
3. Arquitectura y factores de diseño progresivo	31
3.2. La progresividad	31
3.2.1. Antecedentes de la vivienda progresiva	31
3.2.2. Marco de la vivienda social progresiva en Panamá	32
3.2.3. Concepto de Progresividad	38

3.3.	Modalidades de diseño progresivo	42
3.3.1.	Modalidad semilla.	44
3.3.2.	Modalidad soporte	45
3.3.4.	Modalidad cáscara.....	46
3.3.5.	Modalidad mejorable	47
3.4.	Flexibilidad.....	48
3.4.1.	Relación entre la modalidad y la flexibilidad	50
3.4.2.	Vivienda transformable	50
3.4.3.	Tipologías de vivienda progresiva	52
3.5.	Producir vivienda social.....	53
3.6.	Hábitat	54
3.7.	La problemática de la vivienda de interés social en Panamá.....	56
3.7.1.	Antecedentes.....	56
3.7.2.	Entidad para regular la vivienda de interés social en Panamá	57
3.7.3.	Varias problemáticas en los procesos de administración para el desarrollo de vivienda de interés social en Panamá	58
3.7.4.	Estudios de caso de vivienda social en Panamá.....	62
3.7.5.	Política nacional de vivienda social en Panamá	68
3.7.6.	Conclusiones sobre el estado actual de las políticas de vivienda de interés social en Panamá	69
3.7.7.	Normativa y parámetros urbanísticos aplicables a la vivienda de interés social en Panamá	70
Capítulo 4: Estudio de proyectos similares y variables del diseño progresivo.....		72
4.	Estudio de proyectos similares y variables del diseño progresivo	73
4.1.	Antecedentes de vivienda social progresiva en el mundo.....	73
4.2.	Diseño progresivo.....	74
4.2.1.	Variables de diseño progresivo en el diseño arquitectónico	74
4.2.2.	Variables de diseño progresivo en el diseño urbano	82
4.3.	Sistemas constructivos	85
4.3.1.	Sistemas constructivos progresivos	85
4.3.2.	Metodología de diseño de soportes por John Habraken	86

4.3.3.	Sistemas constructivos alternativos para viviendas unifamiliares que cumplen con requerimientos de la Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá	94
4.3.4.	Requisitos de soportes y sistemas constructivos	94
4.4.	Referencias de proyectos bajo las modalidades progresivas.....	98
4.4.1.	Referencias de proyectos internacionales	99
A.	Proyecto de Casa Ampliable Batam	99
B.	Proyecto de Referencia Internacional – Empower Shack	100
C.	Proyecto de Referencia Internacional – Vivienda Apilada	101
D.	Proyecto de Referencia Internacional – Quinta Monrroy	102
4.4.2.	Referencias de proyectos en Panamá	103
A.	Proyecto de Referencia Nacional – Curundú Emerge	103
B.	Proyecto de Referencia Nacional – Altos de Los Lagos	104
Capítulo 5:	Marco contextual	105
5.	Marco contextual.....	106
5.1.	Situación Geográfica, Física y Ambiental	106
5.1.1.	Contexto geográfico	106
5.1.2.	División Política del Distrito de La Chorrera.....	110
5.2.	Antecedentes generales del sitio	112
5.2.1.	Evolución histórica del distrito de la chorrera.....	112
5.2.2.	Evolución de la mancha urbana de la Chorrera	114
5.2.3.	Evolución del corregimiento de barrio colón	115
5.2.4.	Evolución de Lomas del Mastranto – Situación de informalidad.....	116
5.3.	Situación física y ambiental	123
5.3.1.	Relieve topográfico.....	123
5.3.2.	Hidrografía.....	127
5.3.2.	Clima	129
A.	Clima del Corregimiento de Barrio Colón:.....	129
B.	Vientos predominantes	132
5.3.3.	Cobertura vegetal.....	134
5.3.4.	Suelo	136
5.3.5.	Riesgos Naturales	138

5.4. Conclusión del marco contextual.....	140
Capítulo 6: Diagnóstico	141
6. Situación Socio Económica Del Área.....	142
6.1. Situación Poblacional	142
6.1.1. Población Del Distrito De La Chorrera.....	142
6.1.2. Población del corregimiento De Barrio Colón	144
6.1.3. Población del área de estudio	145
6.2. Situación Urbanística.....	152
6.2.1. Usos De Suelo Zonificación.....	153
6.2.2. Uso De Suelos Existentes.....	154
6.3. Situación Socio Económica Del Área	161
6.3.1. Dinámica Poblacional	168
6.3.2. Actividad Residencial.....	173
6.3.3. Actividad Comercial e Industrial.....	174
6.3.4. Actividad Institucionales	177
6.3.5. Actividad Recreativas	180
6.3.6. Actividad Industrial.....	180
6.4. Inventario Urbano	184
6.4.1. Materiales De Construcción	184
6.4.2. Altimetría.....	184
6.4.3. Infraestructura Urbana.....	187
6.5. Conclusión del Diagnóstico	204
Capítulo 7: Programa de diseño	206
7. Programa de diseño.....	207
7.1. Programa de diseño.....	207
7.1.1. Diseño Urbano.....	207
7.1.2. Diseño Arquitectónico.....	208
7.1.3. Criterios de diseño urbano	209
7.2. Propuesta urbana	210
7.2.1. Concepto urbano.....	210
7.2.2. Propuesta de usos de suelo.....	218
7.2.1. Propuesta de normativa urbana	219

7.2.2.	Lotificación	221
7.2.3.	Rango de tamaños de lotes	225
7.2.4.	Tipología de edificaciones	225
7.2.4.	Propuesta Vial.....	231
A.	Escorrentías, terracerías y pendientes de calle.....	231
B.	Propuesta vial	232
C.	Secciones viales y accesos	238
7.2.5.	Propuesta sistemas.....	241
A.	Propuesta sistema sanitario	241
B.	Propuesta sistema eléctrico	243
C.	Propuesta sistema potable.....	245
D.	Propuesta sistema pluvial.....	247
7.2.6.	Plan maestro y funcionalidad	249
A.	Plan maestro.....	249
B.	Propuesta de áreas verdes	254
A.	Tabla de arborización	256
7.3.	Propuesta Arquitectónica.....	257
7.3.1.	Criterios de diseño arquitectónicos	257
7.3.2.	Modelo de gestión participativa	257
7.3.3.	Roles requeridos para la gestión e integración del proceso progresivo.	258
7.3.4.	Concepto arquitectónico	260
7.4.4.	Propuesta de edificios y manzanas	275
7.4.5.	Planta arquitectónica típica (módulos progresivos)	330
7.4.6.	Materiales propuestos	346
7.4.7.	Propuestas de criterios sostenibles.....	350
7.5.	Propuesta de costos y financiamientos.....	354
8.	Conclusiones	360
9.	Recomendaciones.....	361
7.	Bibliografía	363
8.	Anexos	367

LISTAS DEL CONTENIDO GRÁFICO

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1. Esquema de construcción por etapas de la unidad de vivienda. Fuente: elaboración propia con imagen referente a proyecto residencial promotor cumbre azul.	80
Esquema 2. Esquema de densidad del lote existente 2025. Fuente: Elaboración propia.	122
Esquema 3. Esquema de acceso al predio. Fuente: Elaboración propia con base en google Earth.	203
Esquema 4. Esquema del Modelo de la Supermanzana, inspirado en el modelo del plan de movilidad urbana de Barcelona del Ayuntamiento de Barcelona 2013-2018. Fuente: Elaboración propia.....	210

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características de los barrios marginales. Fuente: Elaboración propia.	3
Figura 2. Invasión La Gran Bendición, en Arraiján.....	4
Figura 3. Precaristas en la comunidad La Milagrosa en La Chorrera.	6
Figura 4. Precaristas de La Esperanza en el Distrito de La Chorrera.	15
Figura 5. Invasiones en La Chorrera, precaristas en la barriada Campo Alegre. <i>Fotografía de Alexis Graell (2016), publicada en El Siglo.</i>	16
Figura 6. Situación actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto. Elaboración propia con base infraworks.	22
Figura 7. Problemáticas del sitio. Elaboración en base datos periodísticos y recorridos del sitio.	23
Figura 8. Evolución hipotética de un barrio en Ámsterdam mediante el método de diseño de soportes. <i>Adaptado de N.J. Habraken (2000), Diseño de Soportes (p. 182).</i>	31
Figura 9. Análisis básico del coste del sistema “Gran Galpón” realizado por Carlos González Lobo. <i>Adaptado de Salas, J. (1999), Vivienda y ciudad posibles.</i>	32
Figura 10. Antecedentes de la vivienda autoconstruida en Panamá. <i>Imagen tomada de Panamaviejaescuela.com.</i>	35
Figura 11. Vistas de usos mixtos en Ciudad de Panamá, 1960–1980. <i>Imágenes tomadas de Panamaviejaescuela.com y Bayanodigital.com.</i>	37
Figura 12. Vistas de usos mixtos en el interior, 1995–actual. Imagen tomada de panamablogmagazine.blogspot.com	37
Figura 13. Amsterdam Scheepstimmermanstraat, “estilo cubo”. Plan general y coordinación de West 8 (Adriaan Geuze), 1997. <i>Imagen tomada de Clarin.com.</i>	39
Figura 14. Maqueta con vano salvado por piezas prefabricadas y nombres de zonas según el método de soportes de John Habraken. Fotografía adaptada de Habraken (2000), <i>Diseño de Soportes.</i>	39

Figura 15. Vista del esquema de zonas y márgenes del método de John Habraken. <i>Adaptado de N.J. Habraken (2000), Diseño de Soportes.</i>	40
Figura 16. Proyecto del estudio Elemental en Chile: perspectiva de entrega y evolución del conjunto habitacional. <i>Imagen tomada de metrhispanico.com.</i>	44
Figura 17. Proyecto de vivienda apilada en México por Reinaldo Pérez Rayón. Imagen tomada de Ideas y obra del arquitecto Reinaldo Pérez Rayón.	45
Figura 18. Perspectiva del modelo Dom-ino de Le Corbusier: Les Maisons Dom-ino. Imagen de dominio público.....	45
Figura 19. Sketches originales del “Dom-ino Cluster” por Le Corbusier. Imagen de dominio público.....	45
Figura 20. Vivienda cáscara en el centro de La Habana, Cuba. Imagen tomada de Gelabert Abreu, D. (2013), Progresividad y flexibilidad en la vivienda.....	46
Figura 21. Casa en serie para artesanos, 1924, Le corbusier	46
Figura 22. Casa en serie para artesanos, 1924. <i>Diseño de Le Corbusier. Imagen de dominio público.</i>	46
Figura 23. Casa para obreros mexicanos de Juan O'Gorman (1929) y vivienda obrera de Juan Legarreta, ganadora del concurso Casa Obrera Mínima en México. <i>Imágenes tomadas de archivos históricos de arquitectura mexicana.</i>	47
Figura 24. Esquema de transformación progresiva de una vivienda.	47
Figura 25. Ejemplo de vivienda en Panamá. Fuente: Elaboración propia.....	54
Figura 26. Vivienda social en Curundú. Fuente: Panamá Vieja Escuela, Historias del Chorrillo.	56
Figura 27. Vivienda social en Los Libertadores. Fuente: Panamá Vieja Escuela, 1980.	57
Figura 28. Estudio de caso: Vivienda social tipo cáscara en Colón. Imagen de MIVIOT (2016).....	62
Figura 29. Estudio de caso: Vivienda de interés social tipo PH en Curundú. Foto de Panamá vieja escuela, gráficos elaboración propia.	63
Figura 30. Estudio de caso: Vivienda de interés social tipo barriada en Panamá. Foto de Panamá vieja escuela, gráficos elaboración propia.	64
Figura 31. Vivienda social tipo multifamiliar (Multis). Modalidad cáscara. Foto de Panamá vieja escuela, gráficos elaboración propia.	65
Figura 32. Grimshaw, Siza, Gehry, Prouvé, Ando, Herzog & de Meuron, SANAA, Hadid. Fuente: hicarquitectura.com.....	75
Figura 33. Rokko Housing (Kobe, Japón), Tadao Ando. Fuente: hicarquitectura.com	77
Figura 34. Uso de materiales locales como el Taipa Pilón para un proceso constructivo, implementando el uso de formaleta y tierra compactada mezclada con cal. Fotografía de grupo Taipal Brasil, Determinação de Propriedades de Solo Compactado Utilizando Ensaio, 2023	78
Figura 35. Uso de materiales locales como el Taipa Pilón para un proceso constructivo, implementando el uso de una formaleta y tierra compactada, mezclada con cal. Fotografía de grupo Taipal Brasil, A Construção com Terra é Biofílica, 2022	78

Figura 36. Sistemas constructivos alternativos con estructuras portantes. Adaptado de <i>The structure of the ordinary</i> , por N. J. Habraken, 2000.....	86
Figura 37. Representación del sistema de distribución del sistema soporte–relleno de John Habraken. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 45-46).....	88
Figura 38. Esquema de relación entre espacios y márgenes para la distribución de zonas. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 58).....	90
Figura 39. Retículas a modo malla tartán de 10 x 20 para la distribución de componentes. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 108).	91
Figura 40. Tabla de componentes y equipamientos de servicio. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 57).	91
Figura 41. Evaluación de módulos y espacios en el sistema de distribución. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 87).	92
Figura 42. Descripción gráfica del modelo de soportes en planta, secciones y volumen isométrico. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 102).	93
Figura 43. Sistemas constructivos modulares. Elaboración propia.	95
Figura 44. Proyecto de Casa Ampliable en Batam, Indonesia. Urban Rural Systems	99
Figura 45. Proyecto Empower Shack, Sudáfrica. Urban-Think Tank. (2016).....	100
Figura 46. Vivienda Apilada – México (2016).....	101
Figura 47. Proyecto de vivienda progresiva “Quinta Monroy”, modalidad cáscara y semilla.....	102
Figura 48. Proyecto Curundú Emerge en Ciudad de Panamá, modalidad cáscara. Fuente: LAB, 2014.....	103
Figura 49. Proyecto Altos de Los Lagos en Colón, Panamá, modalidad cáscara y mejorable. Fuente: MIVIOT(2015).....	104
Figura 50. Vistas del poblado de La Chorrera y Arraiján con sus primeras viviendas tipo rancho y de madera. Fuente: panama-tour.it.....	112
Figura 51. Vista general de la topografía del área de estudio.	124
Figura 52. Tipos de clima según McKay 2000. Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.....	130
Figura 53. Análisis Climático de Precipitación Anual y Estacional en el Distrito de La Chorrera, Panamá (2023). Fuente: Datos meteorológicos de estaciones de monitoreo climático: Estación La Mitra (138-012) 2023.....	131
Figura 54. Vistas del Río Caimito en la zona de El Mastranto. Fuente: Fundación Albatros Media, Río Caimito.	134
Figura 55 . Afectaciones por inundaciones registradas en la comunidad del Mastranto, La Chorrera, por crecida del Río Caimito en 2013. Elaboración propia con base en registros visuales de medios locales (2013). Y Mapa de riesgo y vulnerabilidad de inundaciones en la Cuenca del Río Caimito. Fuente: <i>Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), 2010.</i> ..	138
Figura 56. Vistas de riesgos en la zona de El Mastranto. Fuente: Elaboración propia con base en denuncias ciudadanas documentadas en campo (2023).	139

Figura 57. Vistas volumétricas del sitio. Fuente: Elaboración propia modelo forma, datos Google Earth.....	158
Figura 58. Tipologías de comercio vecinal presentes en el área de estudio.....	174
Figura 59. Tipologías de comercio y servicios urbanos presentes en el área de estudio.	175
Figura 60. Equipamiento institucional en el área de estudio la Policlínica.....	177
Figura 61. Vistas de la altura en Ancas Mall. Fuente: PTY Drone Adventure.....	185
Figura 62. Vistas del poblado de la mancha urbana en La Chorrera. Fuente: PTY Drone Adventure.....	185
Figura 63. Mapa de Altimetría existente en el área de estudio.....	186
Figura 64. Situación actual del inventario urbano. Elaboración propia.....	199
Figura 65. Vista superior del plan maestro. Elaboración propia.....	250
Figura 66. Vista del plan maestro. Elaboración propia.	251
Figura 67. Vista del plan maestro. Elaboración propia.	252
Figura 68. Vista superior del plan maestro. Elaboración propia.....	253
Figura 69. Vista general de Manzana 1 con sus áreas verdes vecinales. Elaboración propia.....	295
Figura 70. Vista general de Manzana 4. Elaboración propia.....	296
Figura 71. Vista general de Manzana 1 frontal. Elaboración propia.....	297
Figura 72. Vista general de Manzana 4. Elaboración propia.....	298
Figura 73. Vista general de Manzana 5. Elaboración propia.....	299
Figura 74. Vista interior en pasillo edificios. Elaboración propia.....	307
Figura 75. Vista general de Colegio. Elaboración propia.....	320
Figura 76. Vistas del comercio, centro comunitario y capilla. Elaboración propia.....	324
Figura 77. Vistas de la Plaza comercial y subestación eléctrica. Elaboración propia.....	329
Figura 78. Conectividad del proyecto con el tejido urbano existente. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.....	350
Figura 79. Análisis de alturas estratégicas para confort térmico y accesibilidad solar en el entorno urbano. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.	351
Figura 80. Simulación de exposición solar y efecto isla de calor en el parque central. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.	352
Figura 81. Mapa de estrés térmico y necesidades de sombra en el entorno urbano. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.	352
Figura 82. Simulación de confort térmico en espacios entre edificios. Elaboración propia del modelo, contexto base ArcGis.....	353
Figura 83. Canalización de vientos hacia el parque central y zonas peatonales. Elaboración propia del modelo, contexto base ArcGis.	353

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Metodología de la investigación. <i>Elaboración propia (2025)</i>	9
Diagrama 2. Diagrama esquemático de gestión de zonas informales para MIVIOT.....	17
Diagrama 3. Situación de viviendas en asentamientos. <i>Elaboración propia (2025)</i>	24
Diagrama 4. Características esenciales de vivienda.	25
Diagrama 5. Calidad de hábitat. <i>Elaboración propia con base en ONU-Hábitat (2015), Informe sobre el déficit habitacional en América Latina y el Caribe</i>	27
Diagrama 6. Estadística de estimación del déficit habitacional en Panamá. <i>Elaboración propia con base en datos censales del INEC (1990–2023)</i>	27
Diagrama 7. Esquema de asentamientos informales con datos del MIVIOT.	28
Diagrama 8. Evolución de la vivienda de interés social en el área urbana de las periferias de la Ciudad de Panamá. <i>Elaboración propia</i>	33
Diagrama 9. La vivienda autoconstruida en Panamá es una vivienda que se construye poco a poco con los recursos de la familia. <i>Elaboración propia con base en datos GIS, Bayanodigital.com y Crítica.com.pa</i>	34
Diagrama 10. Factores que generan diseño progresivo. <i>Elaboración propia (2025)</i>	38
Diagrama 11. Características para la integración de viviendas progresivas. <i>Elaboración propia</i>	40
Diagrama 12. Factores para el desarrollo de vivienda social. <i>Elaboración propia</i>	41
Diagrama 13. Modalidades de diseño progresivo. Fuente: <i>Elaboración propia, con base en (Gelabert Abreu, 2013)</i>	42
Diagrama 14. Esquema de flexibilidad. Fuente: Gelabert Abreu, D. (2013), <i>Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana</i>	48
Diagrama 15. Esquema de componentes de vivienda transformable. <i>Elaboración propia con base en Montaner, J. M. & Muxí, Z. (2011)</i>	50
Diagrama 16. Esquema de espacios internos transformables. Fuente: Szűcs, P. & Digiacomo, M. C. (2004).	50
Diagrama 17. Esquema de factores de la flexibilidad de la vivienda. Fuente: N.J. Habraken <i>diseño de soportes</i>	51
Diagrama 18. Esquema demostrativo de la flexibilidad de la vivienda. <i>Elaboración propia con base Digiacomo y Palermo Szűcs, 2004</i>	51
Diagrama 19. Modelos de viviendas sociales en Panamá. Fuente: <i>Elaboración propia</i> ...	53
Diagrama 20. Factores clave para la configuración del hábitat habitacional. <i>Elaboración propia</i>	54
Diagrama 21. Desarrollo de instrumentos de transformación espacial de la vivienda. Fuente: <i>Elaboración propia</i>	55
Diagrama 22. Problemáticas en los procesos de administración de vivienda social. <i>Elaboración propia</i>	58
Diagrama 23. Aspectos para mejorar en los procesos de gestión. Fuente: <i>Elaboración propia</i>	74
Diagrama 24. Variables urbanas de diseño. Fuente: <i>Elaboración propia</i>	82

Diagrama 25. Esquema de fases de diseño. Fuente: Elaboración propia	85
Diagrama 26. Evolución histórica del Distrito de La Chorrera. Elaboración propia con base en imágenes de archivo histórico de Panamá Vieja Escuela, Google Earth y material de uso público.	113
Diagrama 27. Evolución de la densidad del poblado en el área de Estudio de Lomas del Mastranto desde 2003 – 2024. Fuente: datos Google earth.	119

LISTA DE PLANOS

Plano 1. Planta de lotificación existente irregular. Fuente: datos de MIVIOT, 2019.	121
Plano 2. Planta topográfica del área de estudio. Fuente: Elaboración propia.....	124
Plano 3. Planta topográfica con niveles de elevaciones. Fuente: Elaboración propia....	125
Plano 4. Plano topográfico. Fuente: Elaboración propia.....	125
Plano 5. Perfiles topográficos longitudinales (Sec-01, Sec-02 y Sec-03). Fuente: Elaboración propia.	126
Plano 6. Plano de pendientes y escorrentías pluviales. Fuente: Elaboración propia.	128
Plano 7. Planta de vientos predominantes en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia plano y datos históricos de windy.com.....	132
Plano 8. Planta de Asolamiento en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia plano y datos históricos de suncalc.....	133
Plano 9. Planta general de uso de suelo propuesta. Elaboración propia.	218
Plano 10. Planta general de normativas urbanas propuesta. Elaboración propia.....	219
Plano 11. Tabla general de normativas urbanas propuesta. Elaboración propia.	220
Plano 12. Planta de lotificación propuesta. Elaboración propia	221
Plano 13. Planta de rango de tamaños de lotes propuesta. Elaboración propia.....	225
Plano 14. Planta general de tipología de edificaciones propuestas. Elaboración propia.....	226
Plano 15. Planta general de terracerías y escorrentías. Elaboración propia.	231
Plano 16. Sección vía local servidumbre de 12.00 m . Elaboración propia.....	233
Plano 17. Sección vía local servidumbre de 13.60 m. Elaboración propia.....	234
Plano 18. Sección vía colectora servidumbre de 15.00 m. Elaboración propia.	235
Plano 19. Sección vía principal servidumbre de 20.00 m. Elaboración propia.	236
Plano 20. Sección vía principal servidumbre de 25.00 m. Elaboración propia.	237
Plano 21. Propuesta del sistema sanitario. Elaboración propia.....	242
Plano 22. Propuesta del conjunto sistema eléctrico.	244
Plano 23. Propuesta del conjunto sistema potable	246
Plano 24. Propuesta del conjunto sistema pluvial	247
Plano 25. Propuesta de área verde central. Elaboración propia	254
Plano 26. Propuesta de áreas verdes vecinales. Elaboración propia.....	255
Plano 27. Planta arquitectónica general de Manzana 1 - Nivel 000. Elaboración propia.	276
Plano 28. Planta arquitectónica general de Manzana 3. Elaboración propia.	286

LISTA DE TABLA

Tabla 1. Principales procesos de gestión de los asentamientos informales en Panamá. Elaboración propia con datos del MIVIOT.....	19
Tabla 2. Comparación de gestiones de asentamientos informales en Panamá. Elaboración propia.	21
Tabla 3. Estado actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto en 2025. Elaboración propia.	23
Tabla 4. Tipos de déficit habitacional. <i>Adaptado de ONU-Hábitat (2015), Informe sobre el déficit habitacional en América Latina y el Caribe.</i>	26
Tabla 5. Indicadores asociados a la definición de vivienda. Adaptado de ONU-Hábitat (2019), “7 elementos para una vivienda adecuada”	29
Tabla 6. Modalidades de progresividad: semilla, soporte y cáscara. Etapas de evolución. Adaptado de Gelabert Abreu, (2013), Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana.....	43
Tabla 7. Flexibilidad en el diseño de vivienda. Fuente: Gelabert Abreu, D. (2013), Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana.....	49
Tabla 8. Tabla de Tipología de modalidades de configuraciones de diseño de vivienda progresiva. Fuente: <i>Elaboración propia con base en Gelabert Abreu, D. (2013) y otros referentes de vivienda progresiva.</i>	52
Tabla 9. Impacto de modalidades de vivienda progresiva sobre los problemas de vivienda social en Panamá. Elaboración propia.	66
Tabla 10. Tabla de normativa vigente aplicada a la vivienda de interés social en Panamá. Fuente: <i>Elaboración propia con base en datos oficiales de gacetas y normativa nacional.</i>	70
Tabla 11. Tabla de lineamientos para códigos de zonificación aplicables a Vivienda de Interés Social y usos mixtos (Resolución N.º 366-2020 y otros códigos comunes)	71
Tabla 12. Tabla de sistemas constructivos alternativos con base a Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá. Fuente: elaboración propia con base a Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá. (s.f.). <i>Listado de sistemas constructivos certificados.</i>	96
Tabla 13. Comparativo de Modalidad y sistemas constructivos en el diseño de vivienda progresiva. Fuente: Elaboración propia	97
Tabla 14. Tabla de esquema de evolución de la mancha urbana de La Chorrera. Fuente: Elaboración propia con data gis.	114
Tabla 15. Tabla de densidad de población en el área de estudio 2000 a 2023. Fuente: Elaboración propia con data INEC.....	117
Tabla 16. Estándares de clima en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia.	130
Tabla 17. Tabla de análisis vegetal de la Cuenca del Río Caimito. Fuente: Mi AMBIENTE, 2023.	135

Tabla 18. Tabla de tipo de suelo. Fuente: Elaboración propia con base en características del suelo observadas en Barrio Colón, El Mastranto, La Chorrera.	137
Tabla 19. Tabla de población total de los distritos de la provincia de Panamá Oeste. Fuente: Elaboración propia con datos INEC 1990-2023.....	142
Tabla 20. Tabla de tasa de crecimiento de la Población de Panamá Oeste. Fuente: Datos de tabla16 con base datos de censo INEC 1990 - 2020.....	144
Tabla 21. Tabla de población total de corregimientos de La Chorrera (Próximos al área de estudio). Fuente: Elaboración propia con datos INEC, referencia a (Rosales, 2020).....	145
Tabla 22. Tabla de población del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos INEC (Rosales, 2020).....	146
Tabla 23. Tabla de población total por sexo en el área de estudio en Lomas del Mastranto. Fuente: Elaboración propia con datos INEC.....	148
Tabla 24. Tabla resumen población total por sexo en el área de estudio en Lomas del Mastranto (2000 – 2023). Fuente: Elaboración propia con datos INEC	150
Tabla 25. Tabla Población Total por Grupo de Edad (2000, 2010, 2023). Fuente: Elaboración propia con datos INEC	150
Tabla 26. Tabla de uso de suelo existente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.....	152
Tabla 27. Tabla de usos de suelo. Fuente: Elaboración propia.	154
Tabla 28. Tabla promedio de vivienda por corregimiento en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (corregimientos).	162
Tabla 29 . Tabla promedio de hogares en viviendas y habitantes por vivienda en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (lugares poblados). Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.	163
Tabla 30. Tabla densidad estimada por corregimiento en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (corregimientos). Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.....	167
Tabla 31. Tasa de crecimiento. Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.....	168
Tabla 32. Tabla de grupos de ingreso de la vivienda particular en el área de estudio (2023). Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.....	169
Tabla 33. Tabla de Personas que asisten a la escuela en el área de estudio.....	177
Tabla 34. Tabla de distribución total de la población por grupo de edad en los años 2000, 2010 y 2023 en los barrios seleccionados del área de estudio. Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.	180
Tabla 35. Tabla de altimetría existente. Fuente: Elaboración propia	184
Tabla 36. Tabla de clasificación de usuarios del Idaan - Panamá Oeste. Fuente: censo nacional de población y de vivienda INEC 2010.....	187

Tabla 37. Número de clientes por tipo de facturación Idaan - Panamá Oeste. Fuente: censo nacional de población y vivienda INEC 2010.	187
Tabla 38. Tabla de proyección de consumo acueducto Idaan. Fuente: datos del censo INEC 2010-2023.	188
Tabla 39. Número de viviendas por clase de servicio sanitario de uso colectivo Idaan. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Censo de Población y Vivienda 2010.	191
Tabla 40. Número de viviendas sin servicio sanitario Idaan. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Censo de población y vivienda 2010.	191
Tabla 41. Tabla de Condiciones del entorno urbano y servicios existentes. Fuente: Elaboración propia.....	200
Tabla 42. Tabla de arborización propuesta. Elaboración propia.....	256
Tabla 43. Tabla de fases de la urbanización	258
Tabla 44. Requisitos de permisos y planos según modificación del diseño por el usuario. Elaboración propia.	349
Tabla 45. Tabla de costos del proyecto. Elaboración propia	354
Tabla 46. Tabla resumen de costos por etapas. Elaboración propia.	357
Tabla 47. Tabla de proyección de financiamiento en Manzana 1 (Uso principal residencial). Elaboración propia.....	358
Tabla 48. Tabla de proyección de financiamiento en Manzana3 (Uso mixto). Elaboración propia.....	359

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Tipos de barrios del área metropolitana según su origen en Panamá.	18
Mapa 2. Localización Regional de Provincia de Panamá Oeste. Elaboración propia: data gis.....	106
Mapa 3. Localización Regional del Distrito de La Chorrera. Fuente: Elaboración propia datos gis.....	107
Mapa 4. Localización Regional. Elaboración propia con base en Google Earth.....	108
Mapa 5. Mapa de localización general. Elaboración propia.	109
Mapa 6. Mapa de División política Distrito de La Chorrera y corregimiento de Barrio Colón. Elaboración propia con base ArcGis.....	110
Mapa 7. Mapa político. Elaboración propia con base ArcGis.	111
Mapa 8. Mancha urbana del distrito de La Chorrera. Fuente: Google earth.....	115
Mapa 9. Mancha urbana del Corregimiento de Barrio Colón. Fuente: Data gis con base INEC.	115
Mapa 10. Localización general del área de Estudio. Fuente: Elaboración propia	117
Mapa 11. Planta de localización general área de estudio. Fuente: Datos ArcGis.....	117
Mapa 12. Google Earth y datos del polígono proporcionados por MIVIOT, 2019.....	120

Mapa 13. Planta topográfica general del área de estudio en Lomas del mastranto. Fuente: Base del Tommy Guardia. 1:25,000	123
Mapa 14. Planta de afluentes hídricos cercanos al área de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos gis.....	127
Mapa 15. Planta de afluentes hídricos Cuenca del río Caimito. Fuente: Elaboración propia con datos gis.	128
Mapa 16. Proyección de cobertura vegetal en la zona de la cuenca del río Caimito. Fuente: datos gis.	134
Mapa 17. Mapa de vegetación. Fuente: datos ArcGis.	135
Mapa 18. Mapa Geológico de Panamá, Cuenca del Río Caimito. Fuente: Dirección de Hidro meteorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), Mapa Geológico de Panamá, escala 1:250,000.....	136
Mapa 19. Mapa de uso de suelo existente 2025. Elaboración propia.....	156
Mapa 20. Mapa de usos de suelo como indicador de actividad territorial. Elaboración propia.....	157
Mapa 21. Mapa de uso de suelo sobre el plano de Ciudad de La Chorrera 1985. Fuente: MIVI 1985, Plano oficial de la Ciudad de La Chorrera 1985	159
Mapa 22. Mapa de tipologías de vivienda en el área de estudio: formal, semi-formal e informal en el área de estudio 2.5 km. Fuente: Elaboración propia con base en cartografía catastral de ArcGis y registro fotográfico de campo.	173
Mapa 23. Mapa de actividad comercial e industrial en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia.	176
Mapa 24. Mapa de actividad institucional y equipamiento urbano. Fuente: Elaboración propia.....	182
Mapa 25. Mapa de llenos y vacios.	183
Mapa 26. Sistema de acueducto del Barrio Colón y áreas colindantes. Fuente: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), 2023.....	188
Mapa 27. Sistema de alcantarillado del Barrio Colón y áreas colindantes. Fuente: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), 2023, datos ArcGis.....	190
Mapa 28. Mapa de vialidad existente. Fuente: Elaboración propia.	196
Mapa 29. Mapa de conectividad. Elaboración propia.	197
Mapa 30. Mapa de inventario urbano. Fuente: Elaboración propia datos GIS.	198

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Proporción de Población provincia de Panamá Oeste (2010 - 2023).....	143
Gráfico 2. Gráfico de poblado de mayor población total en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2023.	147
Gráfico 3. Gráfico de crecimiento de la población por sexo en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2000 - 2023.	149
Gráfico 4. Gráfico de grupo de edades de la población del área de estudio. Elaboración propia con datos de Inec 2000 – 2023.	151
Gráfico 5. Gráfico de uso de suelo existente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.....	152
Gráfico 6. Gráfico de uso de suelo existente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.....	153
Gráfico 7. Gráfico de promedio de ingreso familiar en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2000-2023.....	172
Gráfico 8. Gráfico de población en edad educativa en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2000-2023.....	179

INTRODUCCIÓN

La expansión de las localidades urbanas en Panamá, a nivel social y demográfico, genera cada vez más cambios y demandas habitacionales. Existen zonas urbanas que han crecido a un ritmo acelerado, sobre todo en las periferias de la provincia de Panamá, gracias a la expansión económica, el desarrollo de diversas industrias del sector inmobiliario, la comercialización y la proximidad a la Ciudad de Panamá. En este contexto, la demanda habitacional ha aumentado; sin embargo, la capacidad económica de muchas familias se ha reducido, sobre todo después del período que afrontó el país a raíz de la cuarentena del 2020, la cual trajo consigo un incremento de zonas informales y de bajos recursos.

Las soluciones de vivienda para familias de bajos ingresos suelen ser limitadas y, a la vez, representar un problema para la administración municipal debido a la poca disponibilidad de terrenos, infraestructura y recursos frente a la demanda de soluciones. Esto propicia la aparición de asentamientos informales, donde, ante la falta de espacios o viviendas, los pobladores ocupan terrenos deshabitados para habitarlos sin autorización. Este problema se presenta en la gran mayoría de los municipios del país, y en pocos años puede pasar de la invasión inicial por 100 familias a triplicar esta cifra.

El tema central de este estudio se enfoca en el desarrollo de viviendas de interés social progresivo como solución habitacional para comunidades de bajos recursos. Con esta propuesta se busca formular un planteamiento urbano que responda a la necesidad habitacional del país mediante un modelo mixto de densidad que se adapte a las necesidades de las familias, y que, además, contemple la habilitación de zonas para comercios de barrio, espacios recreativos y áreas de uso común. Este trabajo implica analizar la situación de una comunidad con condiciones reales y actividades que requieran soluciones urbanas para mejorar la calidad de vida de las familias. Asimismo, se pretende generar un análisis sobre modelos de vivienda progresiva, establecer cómo podría aprovecharse esta tipología, identificar los mecanismos urbanos que faciliten la

integración de este tipo de desarrollos, y estudiar los elementos del entorno; como el contexto, el clima, los materiales, los usos y las actividades, que podrían desarrollarse en estos proyectos.

La investigación se centra en una comunidad de la provincia de Panamá Oeste, que agrupa distritos con alta demanda poblacional a nivel nacional y que presenta una gran necesidad de soluciones habitacionales para personas de bajos recursos que han vivido durante años en condiciones informales, sin infraestructura, situación que requiere mitigación y planificación.

1.1 Descripción del proyecto

Este estudio inició con el análisis de los modelos que abordan soluciones habitacionales para viviendas de bajos recursos, siendo el principal enfoque la atención a asentamientos informales mediante la vivienda social progresiva. En Panamá existe un déficit habitacional muy elevado que se estima en más de 200 000 viviendas; aproximadamente 53 479 familias viven en asentamientos informales y, con el paso de la cuarentena entre 2020 y 2023, esta cifra aumentó. Según datos del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), se tienen identificadas 400 comunidades informales en el país, y cerca de 266 de estos asentamientos, que representan el 67 %, están en las provincias de Panamá y Panamá Oeste. (Guerrel, 2020)

Las comunidades informales, también conocidas como barrios marginales, son aquellas con un nivel urbanístico bajo, con caminos de tierra, sin aceras ni drenajes, sin acueducto ni red eléctrica formal, sin alcantarillado sanitario y con viviendas improvisadas, sin estructuras formales, autoconstruidas con materiales como zinc y madera.

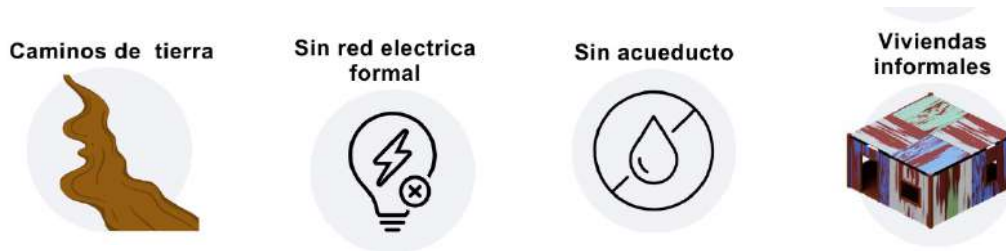


Figura 1. Características de los barrios marginales. Fuente: Elaboración propia.

Existen muchas comunidades de este tipo en Panamá que no se han podido formalizar y cuyos habitantes permanecen en las mismas condiciones durante años. Estos barrios tienen su origen en la gestión informal, entendida como el esfuerzo colectivo para ocupar de forma ilegítima terrenos no desarrollados, sin infraestructura, y construir viviendas improvisadas sin servicios ni respaldo legal. En algunos casos, estos asentamientos pueden tardar de 15 a 20 años en ser oficializados como barrios informales, y, aun así, las personas continúan viviendo durante muchos años en condiciones precarias. (Rosales, 2020)

Una de las medidas empleadas para formalizar a los pobladores de los barrios informales es la intervención mediante la gestión particular, que permite la creación gradual de barrios y poblados mediante la ocupación del espacio urbano, brindándoles la oportunidad de obtener títulos de propiedad y evitando nuevas invasiones. (Rosales, 2020) Tanto las gestiones particulares como las soluciones habitacionales constituyen recursos que las entidades gubernamentales y municipales han implementado para responder a la necesidad de vivienda; sin embargo, la demanda suele superar la capacidad de respuesta.

La modalidad progresiva es un concepto flexible que promueve la mejora continua de las condiciones informales, permitiendo que se planteen avances a corto o largo plazo, tanto para los gestores como para los usuarios. El Proyecto Habitacional de Vivienda Social Progresiva busca generar soluciones de vivienda para una comunidad, especialmente en asentamientos informales que se encuentren en proceso de gestión

formal. El objetivo es desarrollar viviendas multifamiliares de baja densidad que puedan expandirse progresivamente, adaptarse a las necesidades y permitir que los pobladores convivan, se sustenten y se mantengan a largo plazo con sus necesidades básicas cubiertas. Este estudio integra el aprovechamiento de los espacios y usos, la conectividad universal, el análisis de la movilidad y la aplicación de sistemas constructivos que posibiliten el desarrollo de viviendas sociales asequibles, colectivas, expandibles y autónomas.



Figura 2. Invasión La Gran Bendición, en Arraiján.
Fotografía de Judit Peña (2016), publicada en El Siglo.

1.2 Justificación

En Panamá, en los últimos años, la alta demanda de vivienda ha generado nuevos proyectos con modelos de interés social, apoyados por el gobierno mediante la promulgación de leyes, bonos y mecanismos de financiamiento. No obstante, muchos de estos desarrollos se basan en el modelo residencial tradicional de viviendas sociales unifamiliares y multifamiliares que, si bien buscan atender necesidades básicas, ocupan grandes extensiones de suelo y no siempre logran responder de forma integral a las complejas dinámicas sociales. En algunos casos, dan lugar a las denominadas “ciudades

dormitorio”, donde los residentes únicamente pernoctan y carecen de espacios comunitarios adecuados, lo que limita la interacción social y contribuye a la inseguridad.

A esta problemática se suman factores estructurales como la pobreza, la exclusión social y la tenencia irregular del suelo. Muchas familias de escasos recursos, al no contar con los medios económicos ni con acceso formal a un terreno, se ven obligadas a ocupar tierras de forma informal, dando origen a asentamientos precarios. La pobreza y la exclusión son dos de los principales obstáculos para el acceso a una vivienda digna (Díaz, 2020), ya que el entorno de vulnerabilidad limita las oportunidades de desarrollo y profundiza la desigualdad social.

La entrega de una vivienda o la titulación de un terreno no garantizan, por sí solas, una mejora sustancial en la calidad de vida, pues persisten múltiples desafíos como la inseguridad, el desempleo, la deserción escolar, la deficiente movilidad, la falta de servicios básicos y la infraestructura inadecuada. La respuesta gubernamental ante los asentamientos informales suele incluir procesos de regularización de tierras para permitir que las familias permanezcan en ellas, reubicaciones a nuevos asentamientos o asignaciones de viviendas sociales, según la situación de cada comunidad. Sin embargo, estas acciones superan con frecuencia la capacidad operativa y presupuestaria de entidades como el MIVIOT, los municipios o las juntas comunales.

La concesión de tierras, si bien es una solución a la tenencia irregular, suele traer consigo importantes deficiencias en infraestructura, cuyas mejoras pueden tardar años en materializarse. Esto perpetúa un ciclo de exclusión en el que comunidades enteras permanecen expuestas a riesgos ambientales, sanitarios y sociales, sin acceso a servicios básicos ni oportunidades de crecimiento. En este contexto, los asentamientos informales terminan reproduciendo condiciones propias del ámbito rural en medio de la ciudad, lo que evidencia la necesidad de alternativas habitacionales más integrales, sostenibles y adaptadas a las realidades de estas comunidades.



Figura 3. Precaristas en la comunidad La Milagrosa en La Chorrera.
Fotografía de Erika Garrido (2014), publicada en La Estrella de Panamá.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un planteamiento urbano que defina los criterios y estándares necesarios para implementar estrategias de gestión de viviendas progresivas, de manera que se generen propuestas y modelos sistematizados susceptibles de ser replicados en otras comunidades a nivel nacional.

1.3.2 Objetivos específicos

Basado en los objetivos generales, considere mencionar los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar una propuesta de desarrollo urbano y arquitectónico para soluciones de vivienda de interés social que pueda gestionarse de forma progresiva.
- Realizar un análisis del entorno urbano, los factores físicos y la situación actual de una comunidad de bajos recursos, con el fin de identificar los problemas y retos presentes.
- Integrar espacios para comercios de barrio, áreas recreativas y zonas de uso común que funcionen como elementos de conexión e interacción entre los miembros de la comunidad.
- Proponer tipologías de vivienda funcionales y adaptables a sistemas constructivos que permitan su desarrollo progresivo.
- Comparar las soluciones habitacionales urbanas existentes con modelos gestionados progresivamente, a fin de evaluar su eficiencia en la planificación y distribución del espacio.

1.4 Metodología del proyecto

Este trabajo ha seguido una estructura de investigación dividida en dos partes: una fase teórica y un caso de estudio. Para el proceso de investigación se empleó una investigación transeccional, tal como lo señala Sampieri en su libro Metodología de la investigación (2014). El propósito de las investigaciones transeccionales exploratorias es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento o una situación. (Sampieri, Metodología de la investigación 6a Edición, 2014)

La metodología utilizada para la elaboración de esta investigación se enfocará en los siguientes aspectos:

- **Enfoque de investigación:** comprender las condiciones y necesidades de los individuos para gestionar un modelo de vivienda progresivo.
- **Estudio de necesidades:** evaluar las condiciones, la densidad y los problemas actuales.
- **Estudio comparativo de proyectos:** analizar modalidades y procesos constructivos que puedan integrarse al anteproyecto y al entorno urbano.
- **Estudio del tipo de diseño:** definir criterios arquitectónicos y urbanísticos que determinen los espacios, usos de suelo y servicios más favorables y funcionales para el diseño.

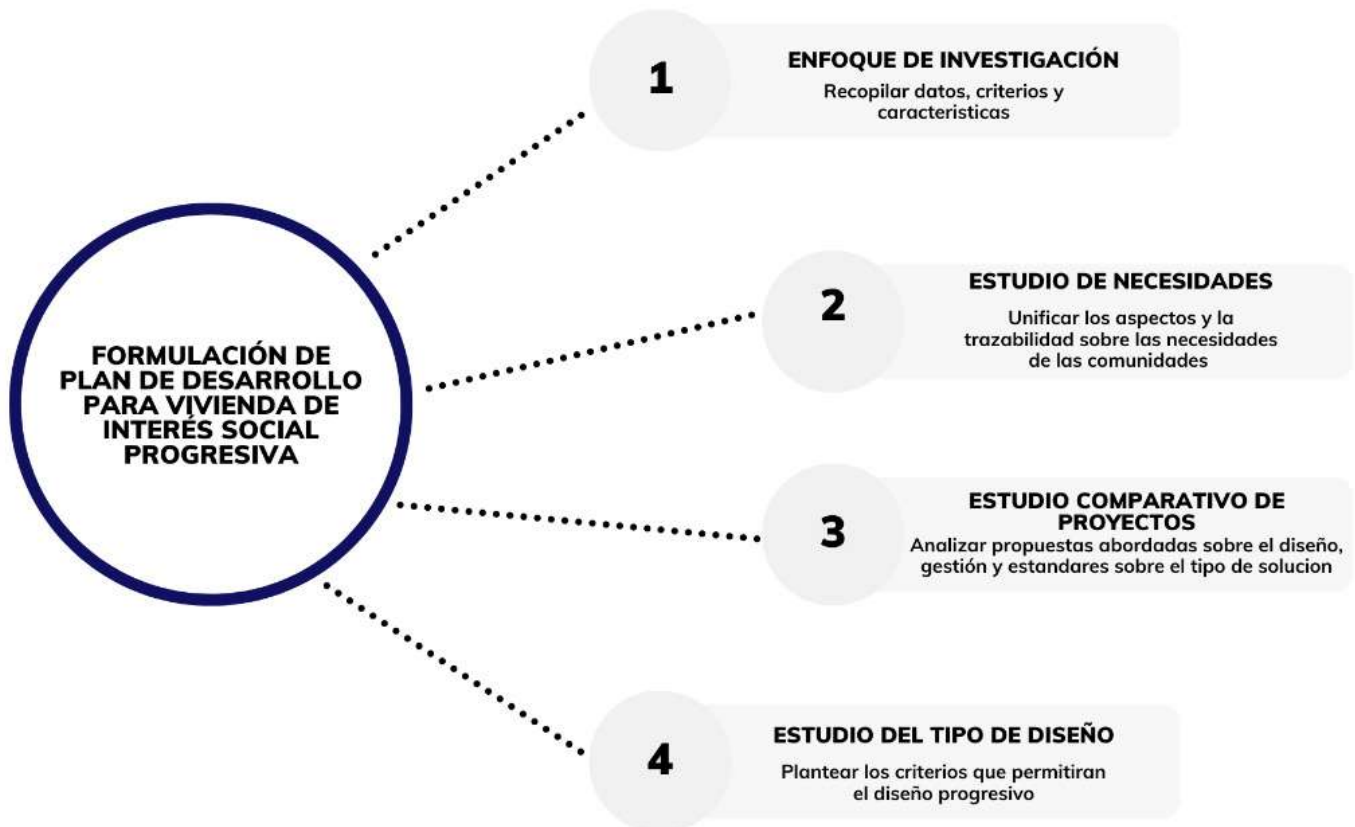


Diagrama 1. Metodología de la investigación. *Elaboración propia (2025).*

1.5 Delimitación

El proyecto se localiza en Lomas del Mastranto, corregimiento de Barrio Colón, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

El área de estudio alberga actualmente a más de 453 familias de bajos recursos, según datos de la Dirección de Asentamientos Informales del MIVIOT recabados durante una visita técnica en 2019. Para 2023, a partir de la revisión de datos gráficos y el conteo de lotes, se estima un incremento a aproximadamente 520 familias que residen en condición de precaristas.

El polígono se ubica próximo a la vía Interamericana y está rodeado de áreas residenciales urbanas, centros educativos, incluida una sede universitaria, servicios de salud regionales y plazas comerciales. Asimismo, se encuentra en proximidad al río Caimito.

De acuerdo con el MIVIOT, el terreno es propiedad del Banco Hipotecario y ha sido objeto de levantamiento y censo con el fin de regularizar la tenencia de la tierra y ofrecer soluciones habitacionales a las familias residentes.

Su ubicación estratégica favorece la conectividad con otras urbanizaciones, en un entorno apto para el desarrollo urbano. Aunque el acceso vehicular presenta ciertas limitaciones, el área está relativamente cerca de la vía Panamericana, en una zona no congestionada y con usos de suelo compatibles con la propuesta.

1.6 Alcances

Este proyecto de urbanización en Lomas del Mastranto tiene como propósito principal contribuir al mejoramiento urbano y de la calidad de vida de los residentes del área, beneficiando a más de 520 familias que actualmente habitan de forma informal un terreno de aproximadamente 16 hectáreas ubicado en la periferia del distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

La propuesta contempla el desarrollo de un modelo de vivienda social progresiva que permita optimizar recursos y reducir la inversión inicial mediante una ejecución por etapas. Se busca demostrar la viabilidad de implementar soluciones habitacionales con apoyo gubernamental, al tiempo que se fortalece la infraestructura, se habilitan espacios públicos de calidad y se generan entornos recreativos accesibles.

Asimismo, el proyecto incorpora la integración de zonas comerciales de barrio, talleres productivos y espacios comunitarios con el objetivo de dinamizar la economía local, generar empleo y fomentar la autogestión vecinal. A través de estrategias urbanas y arquitectónicas integrales, esta iniciativa pretende no solo atender el déficit habitacional, sino también generar un impacto social y económico sostenible en la comunidad.

1.7 Limitaciones

Para la realización de la presente investigación se dieron algunas limitaciones:

Área insegura. Debido a la situación política del área por la informalidad, desacuerdos, circunstancias policiales y debido que algunos pobladores no habían estado a favor de las soluciones implementadas por instituciones en el pasado, generaron un carácter de inseguridad por lo que no se entrevistaron directamente a miembros de la comunidad. Se enfrentaron estos desafíos de forma proactiva, buscando soluciones creativas para superar las barreras y lograr los objetivos propuestos.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

SITUACIÓN DE VIVIENDA

ANTECEDENTES

DÉFICIT HABITACIONAL

2. Situación de vivienda social

2.1. Antecedentes

2.1.1. Las viviendas informales en América Latina

Este estudio aborda el problema de la vivienda informal en América Latina, con énfasis en Panamá, y propone una solución a través de la vivienda progresiva. En las últimas décadas, América Latina ha experimentado un rápido crecimiento urbano, impulsado por la migración desde áreas rurales hacia zonas metropolitanas. Este fenómeno ha incrementado la presión sobre las ciudades, generando una expansión acelerada de las periferias y un aumento en las áreas de pobreza urbana.

2.1.2. Gestión informal y barrios marginales

Viendo a nivel colectivo la situación de la informalidad, se debe hablar de la “Gestión Informal”, que consiste en el esfuerzo colectivo realizado por familias que ocupan de manera ilegítima terrenos no desarrollados y se asientan construyendo viviendas improvisadas sin cumplir con las pautas o normas técnicas ni legales. En algunos casos, la situación de marginalidad se mantiene por muchos años; en otros, se logra la intervención estatal para regularizar la situación, llevándola a un estado de legitimidad y mejorando el nivel de urbanización, lo que da lugar a barrios semiformes. (Rosales, 2020)

Según ONU-Hábitat, cerca de 113.4 millones de personas vivían en asentamientos informales en América Latina en 2014. En otras palabras, una de cada cuatro personas que habitan en zonas urbanas residía en estos espacios. (Duhalde B. J., 2014)

Los “barrios marginales” presentan un nivel urbanístico muy bajo e incluso pueden carecer de cualquier rasgo o característica urbana. Suelen tener caminos de tierra sin aceras ni drenajes, carecer de acueducto y red de energía formales, no contar con alcantarillado sanitario y estar compuestos por viviendas improvisadas, también denominadas barriadas brujas. En ciertos estudios se identifican como asentamientos informales. (Rosales, 2020)

Las viviendas inadecuadas, producto de la pobreza, generan problemas como la autoconstrucción, deficiencias en infraestructura, mala gestión de residuos, drenajes insuficientes, vertidos a ríos, problemas de salud, transporte deficiente, inseguridad, hacinamiento, riesgos y vulnerabilidad ante amenazas naturales como sismos, lluvias, deslizamientos e inundaciones. Todo esto refleja la difícil situación económica y la exclusión social que vive gran parte de la población urbana.

En América Latina, muchas ciudades incluyen en su trama urbana zonas ocupadas por asentamientos informales. Estos suelen surgir como ocupaciones ilegales del suelo y, con el tiempo, evolucionan en barrios densamente poblados, ubicados tanto en la periferia como en sectores consolidados de la ciudad. Su crecimiento sostenido da origen a los llamados barrios populares, caracterizados por condiciones de inseguridad, precariedad habitacional y deficiencias en infraestructura y servicios básicos.

Algunos mantienen su carácter informal durante años, sin acceso a redes de servicios ni calles definidas; otros, mediante procesos de gestión semiformal o intervención estatal, logran cierto grado de consolidación, aunque conservan muchas de las condiciones propias de su origen informal. Según el país, reciben diferentes denominaciones: favelas en Brasil, barriadas en Perú, comunas en Colombia y barrios o guetos en Panamá. A pesar de sus diferencias, comparten una localización periférica y una marcada vulnerabilidad urbana.

2.1.3. Asentamientos informales marginales

Según el Decreto Ejecutivo No. 19 de 30 de abril de 2009, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de Panamá define el “asentamiento informal” como una situación de hecho caracterizada por el establecimiento de un grupo de personas en un espacio físico determinado, sin que la distribución de las viviendas, espacios públicos, áreas verdes, servidumbres públicas y demás elementos de la comunidad obedezcan a criterios urbanísticos. (Decreto Ejecutivo No.19 , 2009). También podemos definirlo como “Gestión Informal” que consiste en el esfuerzo colectivo realizado por familias (pobladores) que ocupan de manera ilegítima terrenos no desarrollados y se asientan construyendo viviendas improvisadas sin cumplir con las pautas o normas técnicas ni legales. (Rosales, 2020)

La organización TECHO, presente en Panamá y otros países de América Latina, orientada a superar la pobreza y los problemas de vivienda, define el asentamiento como un conjunto de un mínimo de ocho familias agrupadas o contiguas, en donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo ni acceso regular a, por lo menos, dos de los servicios básicos: agua corriente, energía eléctrica con medidor domiciliario y/o sistema de eliminación de excretas mediante una red de alcantarillado regular. (TECHO. , s.f.)



Figura 4. Precaristas de La Esperanza en el Distrito de La Chorrera.
Fotografía del Periódico La Esperanza (2020).



Figura 5. Invasiones en La Chorrera, precaristas en la barriada Campo Alegre.
Fotografía de Alexis Graell (2016), publicada en El Siglo.

Para contrarrestar la situación de informalidad, se recurre principalmente a la formalización de tierras o a la intervención mediante proyectos de vivienda de interés social. En este contexto, la “gestión particular” se entiende como la creación gradual de barrios y poblados a través de la ocupación del espacio urbano por parte de familias que satisfacen su necesidad de vivienda a título particular, sin recurrir al mercado inmobiliario ni participar en invasiones de tierra.

Asimismo, se contempla la “gestión formal o mercantil”, en la que el suelo urbano y la vivienda se conciben como un todo consolidado. De este enfoque surgen las urbanizaciones como asentamientos creados bajo modalidad privada (gestión integral con fines comerciales) o bajo modalidad pública (producidas bajo el concepto de protección pública), donde el Estado actúa como urbanizador. (Rosales, 2020)

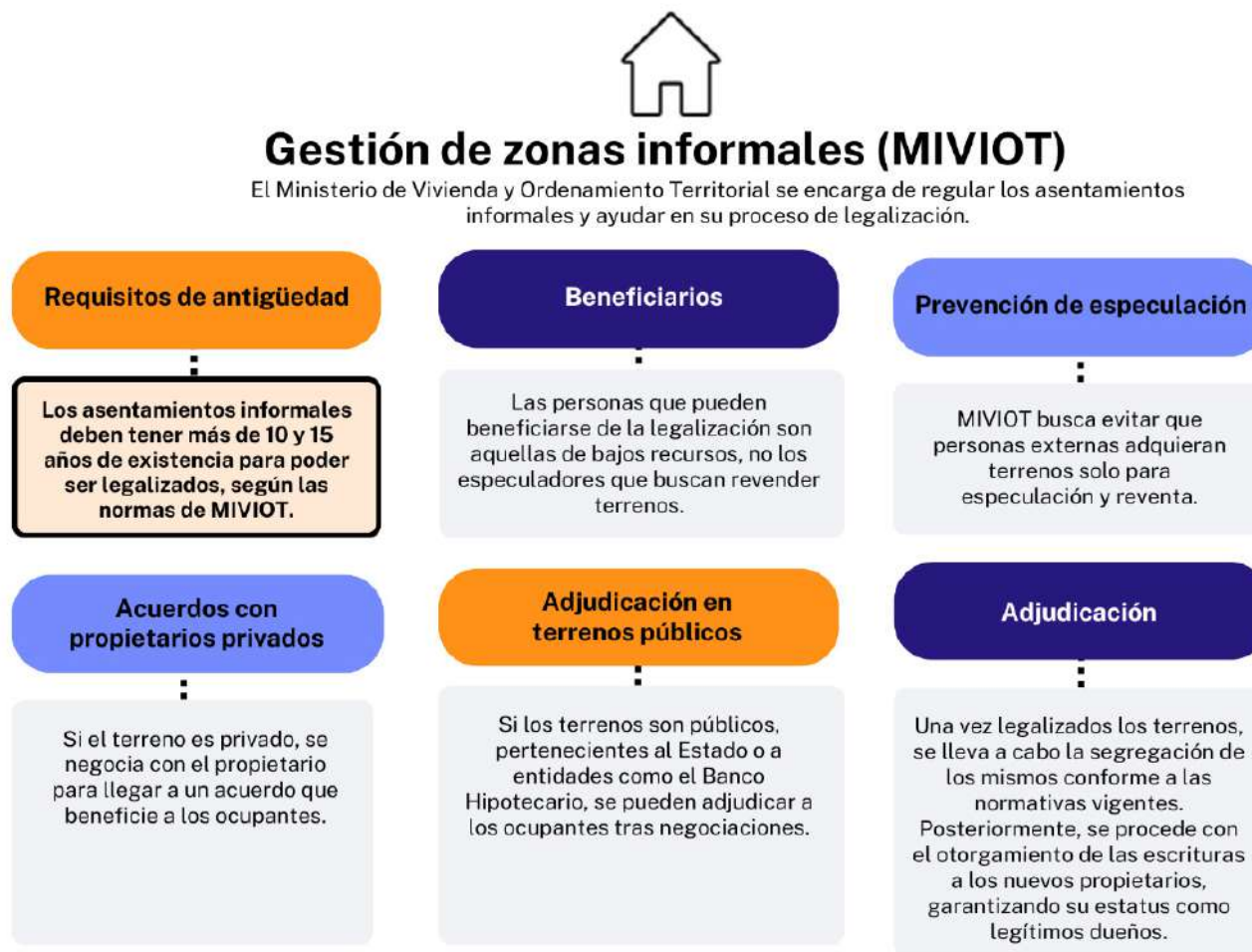
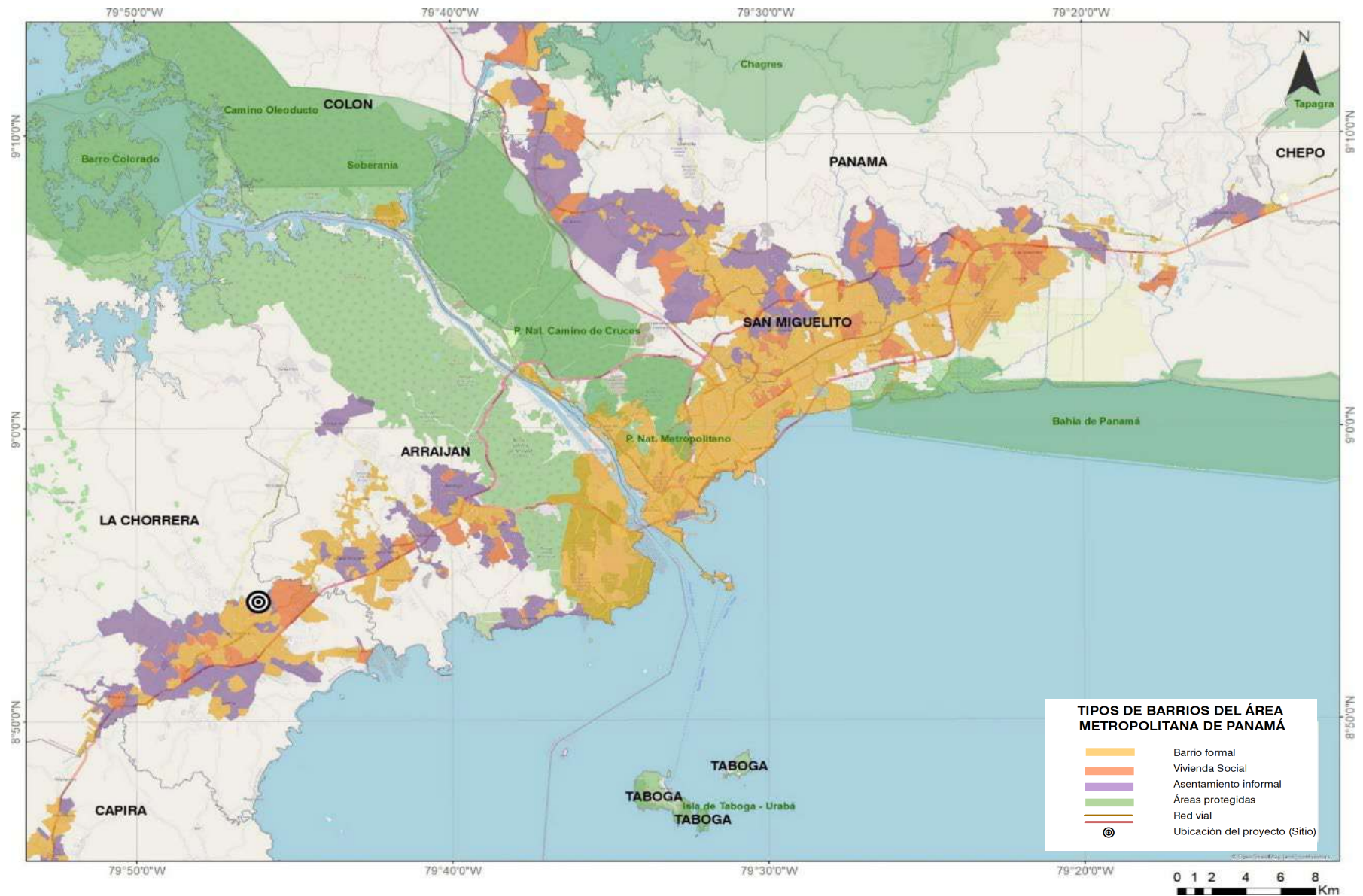


Diagrama 2. Diagrama esquemático de gestión de zonas informales para MIVIOT.
Elaboración propia con base en explicación técnica del MIVIOT (2019). Se recomienda ver (MIVIOT, Guía de servicios al público: Dirección de Asentamientos Informales., 2020)

Mapa 1. Tipos de barrios del área metropolitana según su origen en Panamá.
Elaboración propia con base en datos GIS, Esri e INEC (Censo 2010, Panamá).



2.1.4. Gestión de los asentamientos informales en Panamá

La respuesta institucional frente a los asentamientos informales en Panamá se desarrolla principalmente bajo los siguientes enfoques: la gestión semiformal, la gestión formal y la renovación urbana. Si bien los tres modelos buscan mejorar las condiciones de vida de la población residente, difieren en su alcance, metodología y resultados a largo plazo. La gestión semiformal se orienta a la regularización progresiva de la tenencia de la tierra y a la provisión básica de servicios; la gestión formal plantea una intervención planificada que incorpora infraestructura, servicios y acceso legal al suelo urbano; mientras que la renovación urbana propone una transformación física, social, ambiental y económica del territorio, con un rediseño integral y participación de la comunidad

En Panamá suelen optarse principalmente por soluciones a través de la gestión semiformal y formal, muchas veces ligado a los procesos de inversión y visión local. La siguiente tabla compara sus principales características, objetivos, actores y efectos en el tiempo.

Tabla 1. Principales procesos de gestión de los asentamientos informales en Panamá.
Elaboración propia con datos del MIVIOT.

Gestión semiformal	GESTIÓN FORMAL
Enfoque centrado en la regularización de la tenencia del suelo	Enfoque integral de renovación urbana y transformación territorial
Diagnóstico técnico-social puntual	Diagnóstico urbano multidimensional: físico, social, ambiental, económico
Legalización progresiva mediante procesos de titularidad	Reconfiguración del suelo con nuevos modelos de propiedad
Se mantiene la traza urbana existente	Se reorganiza el territorio para mejorar accesibilidad, conectividad y habitabilidad

Intervención limitada a necesidades básicas	Proyecto de reurbanización con visión estratégica y sostenible
Actores principales: MIVIOT, organizaciones comunitarias	Actores múltiples: gobierno local, desarrolladora, comunidad, sector privado, ONG
Objetivo: garantizar el derecho a la tierra	Objetivo: garantizar el derecho a la ciudad y a una vida urbana digna
No cambia la infraestructura existente	Implementa nueva infraestructura urbana y equipamientos comunitarios
Busca resolver informalidad jurídica	Busca resolver la inequidad espacial, social y ambiental
¿Qué mejora? Mejora la seguridad jurídica y acceso básico a servicios	Mejora la calidad del entorno urbano, la vivienda y el tejido social
Tipo de inversión: Pública focalizada, de bajo costo y lenta ejecución	Inversión mixta (público-privada), de mayor escala, con retorno social y urbano a largo plazo
¿Qué ocurre a largo plazo? Persisten las carencias estructurales y la segregación urbana	Se consolida un entorno urbano más justo, inclusivo y sostenible

Comparativa entre gestión semiformal, gestión formal y renovación urbana

En Panamá, las estrategias para abordar los asentamientos informales varían desde intervenciones mínimas hasta transformaciones urbanas integrales. La gestión semiformal y la gestión formal responden a marcos y alcances distintos, mientras que la renovación urbana, enfoque de esta propuesta, plantea un rediseño físico y social del territorio, con un alto grado de participación comunitaria y un modelo de inversión más

robusto. La siguiente tabla resume las principales diferencias y alcances de cada enfoque, resaltando el potencial transformador de la renovación urbana.

Tabla 2. Comparación de gestiones de asentamientos informales en Panamá. Elaboración propia.

	Gestión semiformal	Gestión formal	Renovación urbana (Enfoque de la propuesta)
Marco de acción	Respuesta institucional mínima	Planificación técnica bajo normativa	Intervención integral con rediseño urbano y social
Objetivo principal	Legalizar tenencia del suelo	Garantizar acceso legal a servicios y suelo urbano	Reconfigurar el territorio y mejorar condiciones urbanas
Mejoras	Seguridad jurídica	Infraestructura, habitabilidad legal	Calidad urbana, integración social, sostenibilidad
Infraestructura	Se mantiene o mejora solo lo básico	Se construye nueva infraestructura	Se transforma el tejido urbano completo (espacio público, vialidad, servicios, vivienda)
Tipo de inversión	Pública limitada y focalizada	Pública y privada, según proyecto	Inversión mixta o apalancada, con retorno urbano y social
Participación comunitaria	Baja o reactiva (post-protesta)	Media: diagnóstico y legalización	Alta: participación en diseño, fases y gestión de vivienda progresiva
Impacto a largo plazo	Segregación urbana se mantiene	Condiciones mejoran, pero con límites normativos	Entorno urbano digno, inclusivo y resiliente

Escala de intervención	Individual o predial	Por manzana o sector	A escala barrial o urbana
Ejemplo	Programas del MIVIOT en asentamientos	Proyectos sociales planificados por municipios	Proyecto en Lomas del Mastranto, interesados MIVIOT, gobierno nacional, gobierno local, colectivo y sector privado (modelo de leasing y reurbanización progresiva)

2.1.5. Situación actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto

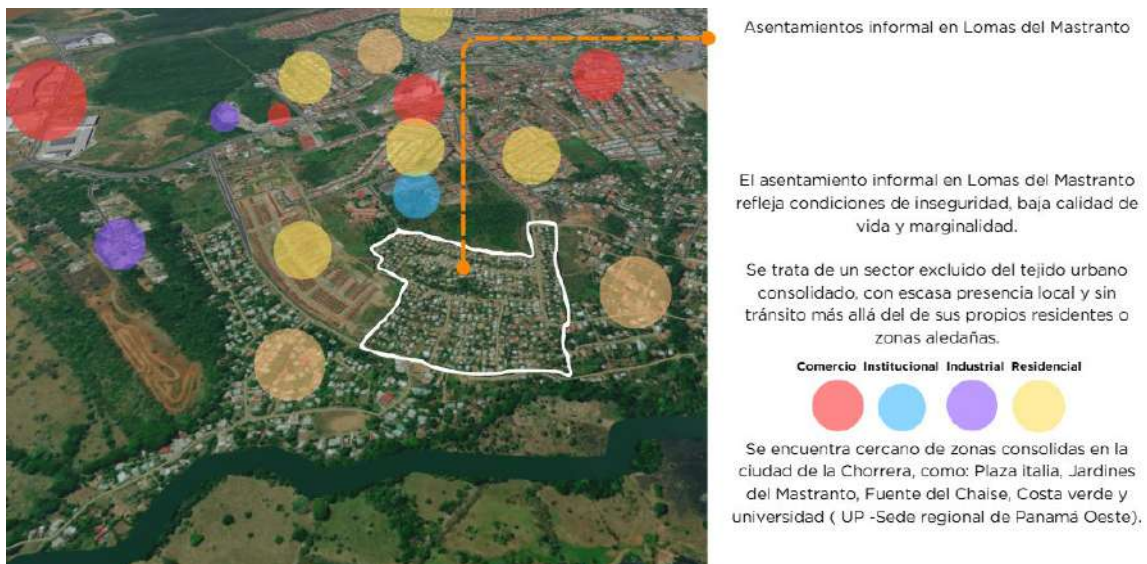


Figura 6. Situación actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto. Elaboración propia con base infraworks.

Estado actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto en 2025

Aspecto	Descripción
Ocupación del suelo	Estable; familias han vivido allí por más de 15 años, según datos del MIVIOT. Según censos el asentamiento en Lomas del Mastranto comenzó a consolidarse a partir de la década del 2000 - 2003, aunque su expansión más significativa ocurrió entre 2010 y 2020

Estructura urbana	Calles y lotes definidos, aunque de manera precaria y red vial no gestionada.
Construcción	Variables con viviendas todavía en estado marginal y otras que han iniciado con la autoconstrucción.
Servicios	Presencia de servicios básicos, aunque insuficientes y no siempre formales. Conexiones informales, no se presentan redes formales hasta el sitio.
Planificación	Ausencia de planificación formal y titulación del suelo. En 2019 MIVIOT inicio con el proceso de levantamiento y censo de los lotes, para un proceso de titulación.
Vulnerabilidad	Población en situación de vulnerabilidad urbana y exclusión del desarrollo.

Tabla 3. Estado actual del asentamiento informal en Lomas del Mastranto en 2025. Elaboración propia.



Figura 7. Problemáticas del sitio. Elaboración en base datos periodísticos y recorridos del sitio.

2.2. Déficit habitacional

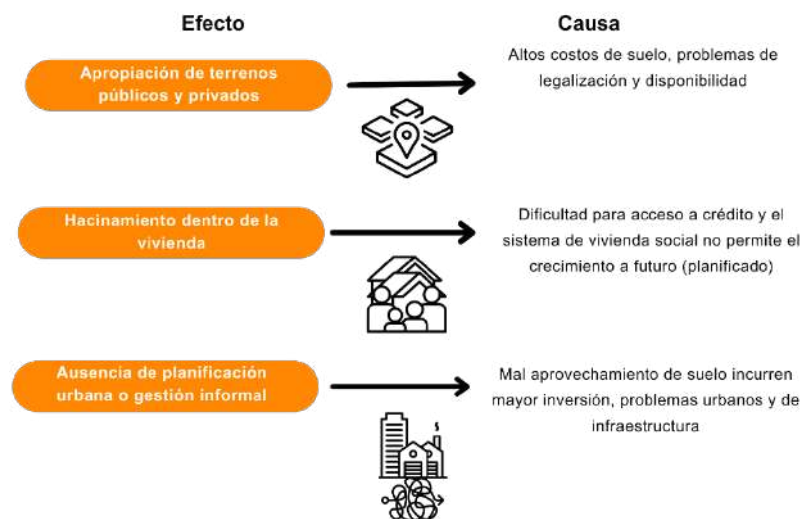
2.2.1. Concepto déficit habitacional

El déficit habitacional es un conjunto de indicadores utilizados en las estadísticas oficiales de los países para evaluar el acceso de la población a una vivienda digna. Desde la década de 1950, organismos internacionales vinculados a las Naciones Unidas han investigado esta problemática en América Latina, identificando características que aún persisten en la actualidad.

Entre las principales manifestaciones del déficit habitacional se encuentran:

- **Vivienda precaria o miserable:** construida con materiales inadecuados o de desecho, con deficiencias estructurales y, en la mayoría de los casos, ubicada en terrenos ocupados de manera informal o sin planificación urbana.
- **Allegamiento:** situación en la que varias familias comparten una misma vivienda debido a la imposibilidad de acceder a una propia. Generalmente es una medida temporal ante procesos de pobreza, migración rural-urbana o crisis habitacional. Implica compartir espacios reducidos y carecer de condiciones adecuadas de privacidad y comodidad.

Diagrama 3. Situación de viviendas en asentamientos. *Elaboración propia (2025).*



2.2.2. Tipos de déficit habitacional

El déficit habitacional es un concepto descriptivo, que da cuenta de una situación de saldo negativo entre el conjunto de viviendas adecuadas del que dispone un país, una ciudad, una región o un territorio dado y las necesidades de habitación de su población. El déficit habitacional, por lo tanto, es una cifra que nos indica cual es ausencia total de vivienda a la ausencia de condiciones que aseguren una vida digna, midiendo parámetros de seguridad, salubridad y calidad de vida.

Entre las condiciones mínimas para una vivienda adecuada, el Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ONU– ACNUDH., s.f.) en su informe sobre el derecho ha señalado siete características esenciales que toda vivienda debe satisfacer:



Diagrama 4. Características esenciales de vivienda.
Elaboración propia con base en ACNUDH (s.f.).

Según estudios del BID en América Latina, *“una de cada cuatro familias habita en una vivienda inadecuada o construida con materiales precarios o carente de servicios básicos”*. (Genatios, ¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión, 2016; Genatios, BID - Ciudades sostenibles , 2016)

Tabla 4. Tipos de déficit habitacional. *Adaptado de ONU-Hábitat (2015), Informe sobre el déficit habitacional en América Latina y el Caribe.*

Tipos de déficit	
Tipo déficit	Condiciones
Déficit cuantitativo	Que el número de familias que comparten el mismo techo y comparten las facilidades de preparación de las comidas, sea superior a una.
	Que haya familias que habitan en viviendas que no pueden ser mejoradas dada la baja calidad de los materiales constructivos.
Déficit cualitativo	No incluye las viviendas consideradas en el déficit cuantitativo.
	Condiciones deficientes de la vivienda: viviendas con alguna de estas limitaciones: • Techo hecho de materiales no permanentes. • Paredes y estructura hechas de materiales no permanentes • Suelos de tierra • Hacinamiento: más de tres personas por cuarto.
	Condiciones deficientes del vecindario: insuficiencia de infraestructura o servicios: • Ausencia de sistemas de disposición de aguas servidas, agua potable y electricidad.

Cada año, casi dos millones de los tres millones de familias que se forman en las ciudades latinoamericanas se ven obligadas a asentarse en viviendas informales, ubicadas en zonas marginales, debido a la insuficiente oferta de viviendas adecuadas y asequibles. Considerar el déficit habitacional es crucial, ya que permite medir la gravedad de la situación y su impacto en la calidad de vida de las personas en asentamientos informales.

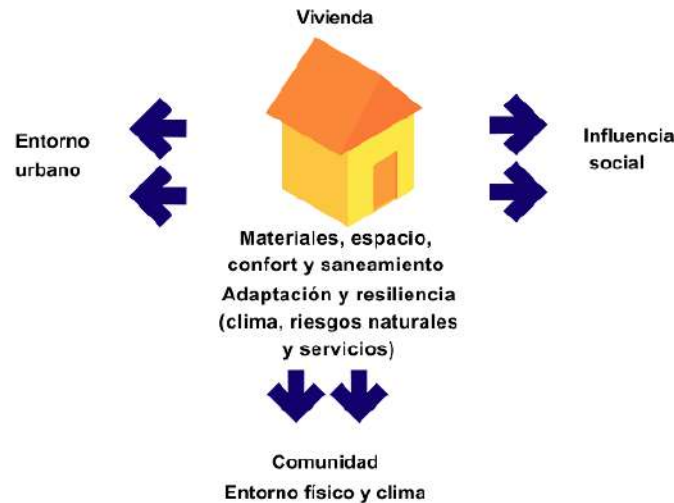


Diagrama 5. Calidad de hábitat. Elaboración propia con base en ONU-Hábitat (2015), Informe sobre el déficit habitacional en América Latina y el Caribe.

2.2.3. Déficit habitacional en Panamá

En Panamá, el déficit habitacional constituye una problemática social de gran relevancia, especialmente en las áreas urbanas. La falta de acceso a vivienda formal ha impulsado el crecimiento del precarismo como alternativa para familias de bajos recursos. Paralelamente, las autoridades enfrentan limitaciones en la disponibilidad de suelo urbano, lo que favorece la ocupación indebida de terrenos. Estas circunstancias generan entornos con altos niveles de hacinamiento y la concentración de diversas problemáticas sociales, como delincuencia, analfabetismo, desnutrición y promiscuidad.

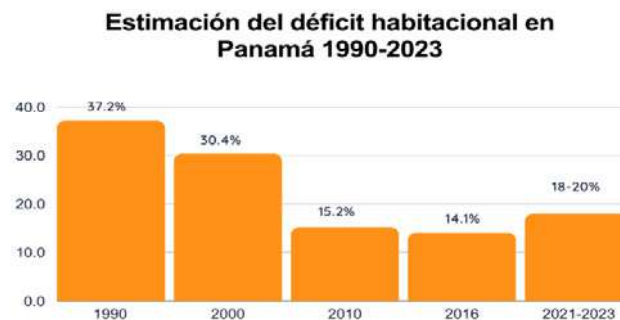


Diagrama 6. Estadística de estimación del déficit habitacional en Panamá. Elaboración propia con base en datos censales del INEC (1990–2023).

De acuerdo con estimaciones del MIVIOT y de organizaciones privadas del sector, en 2016 el déficit habitacional en Panamá se situaba en torno a 150 000 unidades residenciales, equivalente al 14 % de los hogares del país, según datos del censo de 2010 y sus proyecciones. Para el periodo 2021–2023, se calcula que esta cifra aumentó a unas 200 000 unidades. Este indicador evidencia que el crecimiento poblacional y de hogares apenas está siendo acompañado por la oferta habitacional, lo que dificulta la reducción del déficit en términos de calidad y hacinamiento de las viviendas existentes. (Panamá, CNC, 2016)

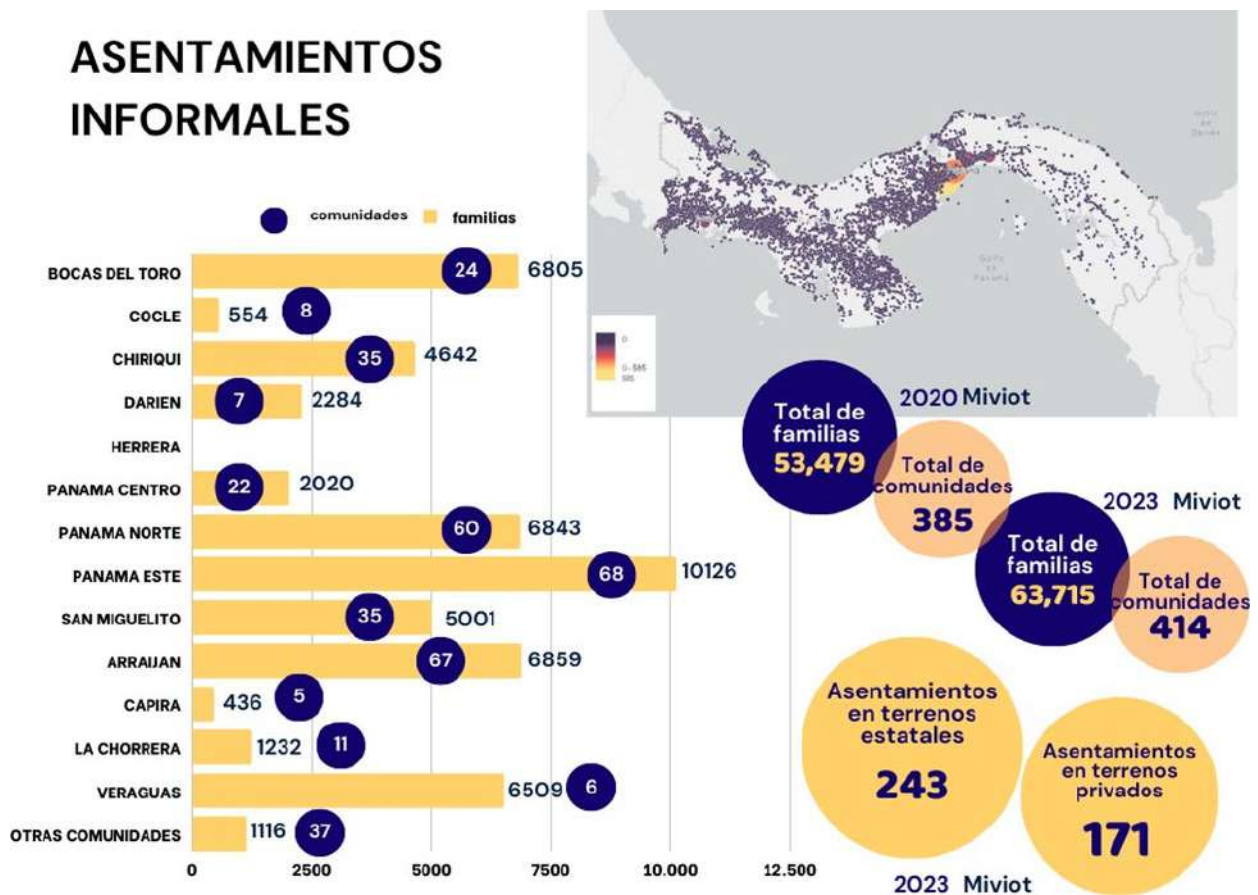


Diagrama 7. Esquema de asentamientos informales con datos del MIVIOT.
Elaboración propia con base en datos de asentamientos informales del MIVIOT (2023).

Tabla 5. Indicadores asociados a la definición de vivienda. Adaptado de ONU-Hábitat (2019), “7 elementos para una vivienda adecuada”.

INDICADORES ASOCIADOS A LA DEFINICIÓN DE VIVIENDA			
Criterio	Descripción	Dimensión	Indicador
Seguridad de la tenencia	La vivienda no es adecuada si sus ocupantes no cuentan con cierta medida de seguridad de la tenencia que les garantice protección y legalidad.	Tenencia legal o segura	N° de hogares o familias en situación de tenencia segura. (Incluyendo, por ejemplo, hogares propietarios, arrendatarios con contrato, o titulares de la vivienda con un respaldo legal)
Disponibilidad de servicios	Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura: la vivienda no es adecuada si sus ocupantes no tienen agua potable, instalaciones sanitarias adecuadas, energía para la cocción, la calefacción y el alumbrado, y conservación de alimentos o eliminación de residuos.	Disponibilidad de agua apta para consumo humano	N° de viviendas con acceso regular y adecuado a fuentes de agua apta para consumo humano
		Disponibilidad de sistema sanitario adecuado	N° de viviendas con sistema de eliminación de excretas adecuado (conexión a alcantarillado y/o fosa séptica o sanitaria, con disponibilidad de servicio sanitario privado).
		Disponibilidad de energía eléctrica	N° de viviendas con acceso regular y adecuado a energía eléctrica.
Asequibilidad económica de la vivienda	La vivienda no es adecuada si su costo pone en peligro o dificulta el disfrute de otros derechos humanos por sus ocupantes.	Disponibilidad de vivienda social o económica	N° de viviendas adecuadas que se encuentra disponible para albergar a hogares o familias requirentes de vivienda a bajo costo
		Gasto en vivienda	% de los ingresos o del presupuesto familiar destinado al pago de vivienda (sea por concepto de dividendo, hipoteca, alquiler o arriendo)
Ubicación	La vivienda no es adecuada si no ofrece acceso a oportunidades de empleo, servicios de salud, escuelas, guarderías y otros servicios e instalaciones sociales, o si está ubicada en zonas contaminadas o peligrosas.	Accesibilidad a transporte, fuentes laborales, equipamiento urbano y/o servicios sociales	Distancia o tiempo de traslado desde la vivienda al punto más cercano en el que está disponible
		Mitigación de riesgos naturales y/o antrópicos	N° de viviendas emplazadas en zonas no expuestas o adecuadamente protegidas frente a riesgos de origen natural y/o antrópico
Habitabilidad	La vivienda no es adecuada si no garantiza seguridad física o no proporciona espacio suficiente, así como protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros riesgos para la salud y peligros estructurales.	Hacinamiento	N° de personas que residen habitualmente en la vivienda / dormitorios de uso exclusivo en la vivienda
		Tipología aceptable	N° de viviendas ocupadas de tipo aceptable (viviendas de tipo permanente, como casas, departamentos u otras residencias que habilitan el alojamiento permanente de personas)
		Materialidad	N° de viviendas ocupadas con materialidad aceptable (viviendas cuyos materiales de construcción se consideren adecuados y durables)
		Conservación	N° de viviendas ocupadas cuyos materiales de construcción presenten un estado de conservación adecuado (sin fallas ni daños severos y/o estado de conservación bueno o aceptable)
		Acondicionamiento lumínico, térmico, acústico y ventilación	N° de viviendas ocupadas que cumplen con estándares técnicos o subjetivos en materia de acondicionamiento térmico, lumínico, acústico, ventilación u otro aspecto
Accesibilidad	La vivienda no es adecuada si no se toman en consideración las necesidades específicas de los grupos desfavorecidos y marginados.	Accesibilidad universal	N° de viviendas que dispone de facilidades que permiten el acceso de toda persona a la vivienda y el uso de todas sus funcionalidades y comodidades, en independencia de su condición física o mental.
Adecuación cultural	La vivienda no es adecuada si no toma en cuenta y respeta la expresión de la identidad cultural.	Adecuación cultural	N° de viviendas que incorporan (en su diseño, materialidad y funcionalidad) características que resaltan, favorecen o permiten la libre expresión de la identidad cultural de sus residentes.

N.º = Número de viviendas

CAPITULO 3

ARQUITECTURA Y FACTORES DE DISEÑO PROGRESIVO

LA PROGRESIVIDAD

MODALIDADES DE DISEÑO PROGRESIVO

LA FLEXIBILIDAD

PRODUCIR VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN PANAMÁ

LA PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL
EN PANAMÁ) (NORMATIVA APLICADA

3. Arquitectura y factores de diseño progresivo

3.2. La progresividad

3.2.1. Antecedentes de la vivienda progresiva

Las nociones de vivienda progresiva han sido exploradas como alternativas viables en distintas regiones del mundo en desarrollo. John Turner (1997), arquitecto inglés que trabajó principalmente en Sudamérica, defendió la capacidad de las comunidades para autogestionar su vivienda, concibiéndola como un proceso y no como un producto final. En este enfoque, el Estado debe asumir un rol de facilitador que brinde apoyo y recursos, en lugar de ejecutar de forma directa la provisión de viviendas.

Por su parte, el arquitecto holandés John Habraken (1975) desarrolló metodologías que abren los procesos constructivos a la participación de los usuarios. Introdujo el concepto de separación entre soporte (estructura base) y relleno (espacios adaptables por el usuario), estableciendo un marco de reparto de responsabilidades entre Estado, técnicos y ciudadanos para definir el hábitat. Su planteamiento busca garantizar mayor autonomía y participación en la evolución de la vivienda.

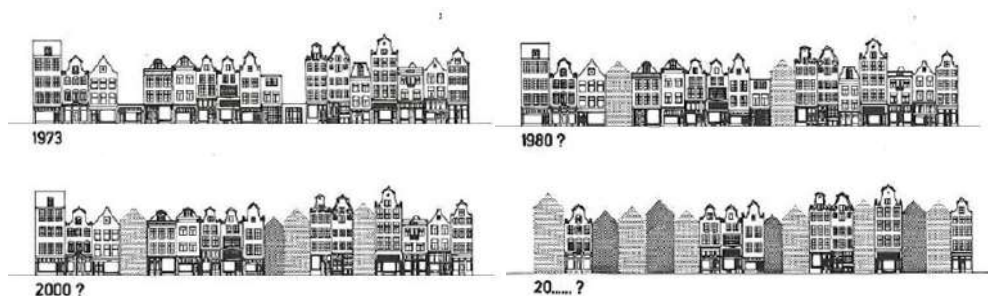


Figura 8. Evolución hipotética de un barrio en Ámsterdam mediante el método de diseño de soportes. Adaptado de N.J. Habraken (2000), *Diseño de Soportes* (p. 182).

En Latinoamérica, Carlos González Lobo propuso el concepto de vivienda semilla o vivienda progresiva que denominó “Gran galpón”. Esta tipología ofrece un mayor volumen inicial, con posibilidad de habilitarse gradualmente en el tiempo, por un costo similar al de una vivienda convencional de menor tamaño. El modelo parte de lotes con urbanización mínima e incluye “pies de casa” o unidades abovedadas construidas con

tecnologías apropiadas, considerando desde el diseño la factibilidad de futuras ampliaciones. (Lobo, 1998)

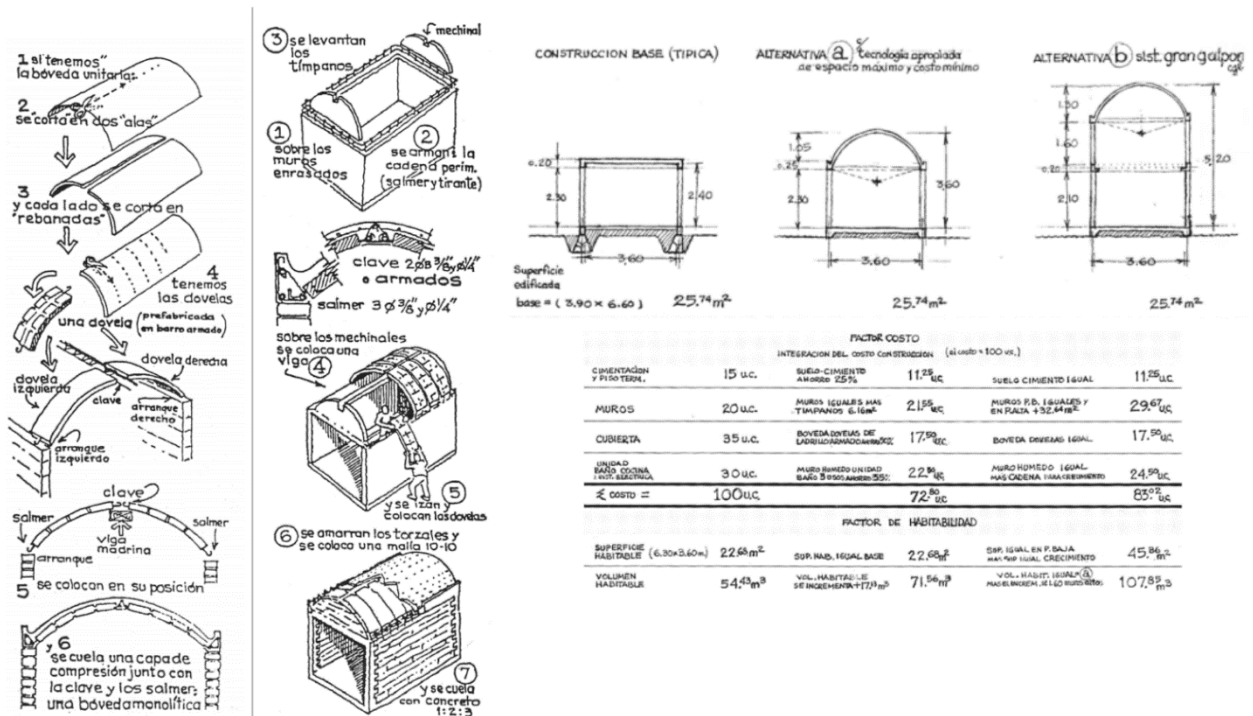


Figura 9. Análisis básico del coste del sistema "Gran Galpón" realizado por Carlos González Lobo. Adaptado de Salas, J. (1999), *Vivienda y ciudad posibles*.

3.2.2. Marco de la vivienda social progresiva en Panamá

En Panamá, la vivienda de interés social se desarrolla principalmente en dos tipologías: viviendas unifamiliares de baja densidad y edificios multifamiliares de varios niveles. Aunque son las soluciones habitacionales más comunes, no logran cubrir de manera efectiva la demanda generada por el déficit habitacional.

Los proyectos formales, como las denominadas barriadas, suelen ubicarse en grandes extensiones de terreno, desarrolladas de forma horizontal. Si bien buscan atender la demanda mediante la gestión estatal o privada, su expansión genera un efecto indirecto: el aumento de las necesidades urbanas, tales como infraestructura,

transporte, servicios y equipamientos. Esto ocurre porque la ejecución de estas obras y servicios no siempre avanza al mismo ritmo que la construcción de viviendas. Algunas condiciones básicas suelen cumplirse, pero otras dependen de procesos de gestión e inversión que involucran a múltiples actores y cuya ejecución puede retrasarse.

En paralelo, existe la vivienda autoconstruida, en su mayoría unifamiliar, edificada directamente por las familias con recursos propios y generalmente sin asistencia técnica. Este tipo de vivienda surge en diversos contextos: compra, asignación o legalización de lotes, herencia o incluso ocupación informal de terrenos.

En el distrito de San Miguelito, por ejemplo, el crecimiento de muchos barrios se debe a viviendas autoconstruidas que, aunque producto del esfuerzo familiar, presentan graves deficiencias derivadas de la falta de planificación. Entre las problemáticas más frecuentes se encuentran la carencia de infraestructura adecuada, deficiencias en la movilidad, gestión ineficiente de residuos, falta de servicios básicos y ausencia de espacios recreativos o áreas verdes, lo que impacta de forma negativa en la calidad urbana.

Evolución de la vivienda de interés social en Panamá

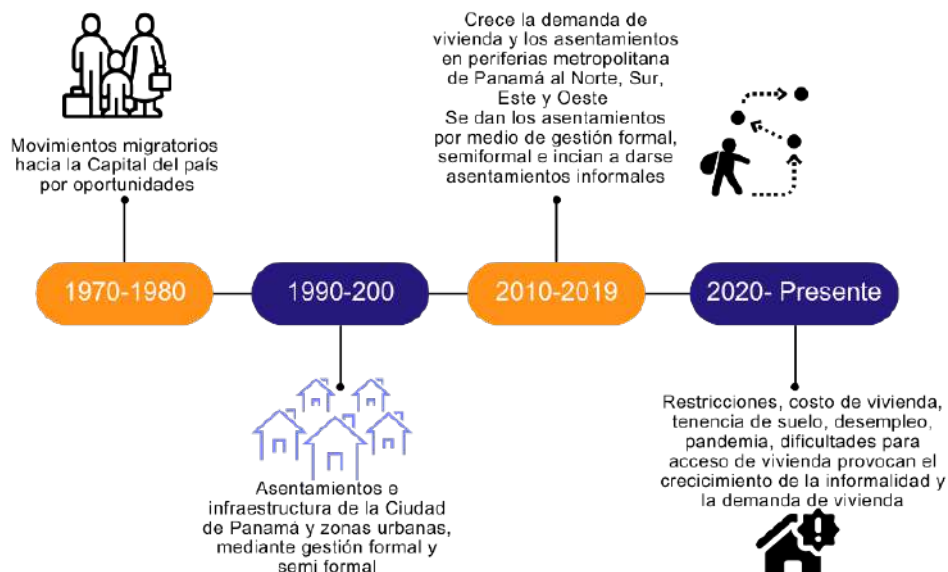


Diagrama 8. Evolución de la vivienda de interés social en el área urbana de las periferias de la Ciudad de Panamá. *Elaboración propia.*

Viviendas autoconstruidas en Panamá



Modelo de construcción local.



Suelen usar recursos económicos propios de la familia.



Usan materiales locales sobre todo bloques de concreto y zinc.



No suelen contar con apoyo técnico.



Pueden tener problemas de servicios, seguridad, transporte e infraestructura.



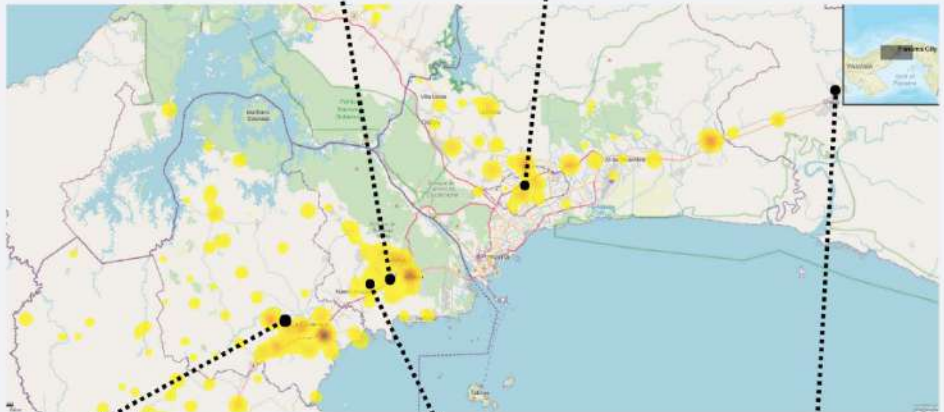
La falta de evaluación de riesgos naturales en el proceso de construcción puede resultar en viviendas ubicadas en zonas propensas a inundaciones o deslizamientos.



Arraiján



San Miguelito



La Chorrera



Burunga



Chepo

Diagrama 9. La vivienda autoconstruida en Panamá es una vivienda que se construye poco a poco con los recursos de la familia. *Elaboración propia con base en datos GIS, Bayanodigital.com y Crítica.com.pa.*

Figura 10. Antecedentes de la vivienda autoconstruida en Panamá. *Imagen tomada de Panamaviejaescuela.com.*



Vivienda tipo rancho en el área de Pacóra 1980
En la construcción de ranchos implementan caña, fibras, maderas, barro y pencas.



Palafitos en Almirante Bocas del Toro
En la construcción de palafitos utilizan madera.



Vivienda de madera en Curundú, 1980
En la construcción de viviendas de madera y zinc en la capital.



Vivienda de quincha
Construcción con quincha, materiales locales mixtos como caña, fibras, madera y barro.



Modelo de vivienda autoconstruida con bloques y zinc
Autoconstrucción con bloques, concreto y zinc.



Vivienda de madera en Bocas del toro
En la construcción de viviendas de madera y zinc.



Vivienda de madera tipo palafito en Bocas del Toro 1990
Autoconstrucción materiales locales madera y zinc.



Vivienda de madera en poblado en Bocas del Toro
Barrios prefabricados construidos con madera.



Viviendas de madera y zinc



Vivienda de madera en Curundú 2014

Uso mixto y sustento local en la vivienda progresiva

Una oportunidad para el desarrollo de viviendas sociales progresivas en Panamá es la integración de espacios destinados al sustento local, lo que contribuye a fortalecer la economía familiar. A lo largo del tiempo, los panameños han incorporado el uso mixto de espacios, tanto en áreas urbanas como en poblados del interior del país.

En las ciudades, los barrios solían contar con locales comerciales en la planta baja y apartamentos en los pisos superiores, generando una identidad distintiva en cada comunidad, marcada por la convivencia, los aspectos culturales y la conexión entre sus habitantes.

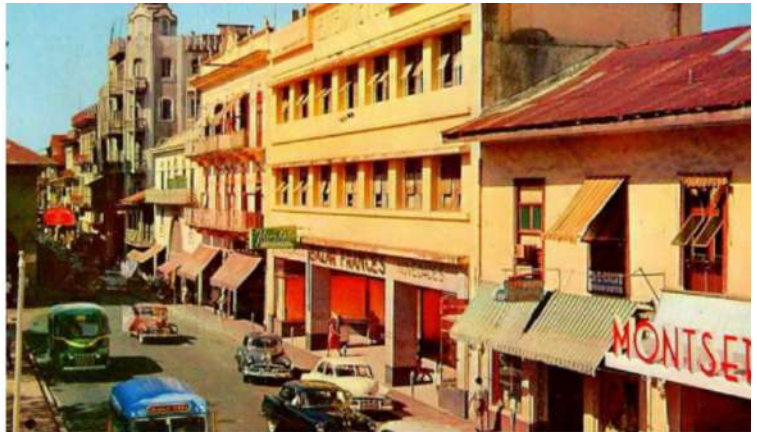
En las zonas del interior, aunque los comercios eran de menor escala, también predominaba el modelo de uso mixto. Negocios familiares como tiendas, panaderías o ventas de artesanías, como en La Arena de Chitré, desempeñaban un papel fundamental en la economía local. Estos elementos forman parte de la cultura y permiten conectar al barrio tanto con visitantes como con la propia comunidad.

Figura 11. Vistas de usos mixtos en Ciudad de Panamá, 1960–1980. *Imágenes tomadas de Panamaviejaescuela.com y Bayanodigital.com.*



Usos mixtos en la ciudad

Donde muestran un primer nivel de locales y usos residenciales en los niveles superiores, Avenida Central, 1960.



Usos mixtos en la ciudad

Donde muestran un primer nivel de locales y usos residenciales en los niveles superiores, Santa Ana, 1960.



Locales en el salsipuedes de Santa Ana 1980



Usos mixtos en la ciudad

Donde muestran un primer nivel de locales y usos residenciales en los niveles superiores, Avenida Central, 1980.

Figura 12. Vistas de usos mixtos en el interior, 1995–actual. Imagen tomada de panamablogmagazine.blogspot.com



Viviendas con Locales en Chitré 1995



Viviendas con Locales en Chitré

Siendo un local de venta de artesanías y en la parte posterior vivienda.



Locales comerciales en la areana de Chitré.

Locales similares tienen uso mixto tanto local como residencia en la parte posterior.

3.2.3. Concepto de Progresividad

En Latinoamérica, los términos “progresivo” o “evolutivo” se emplean principalmente para describir la vivienda autoconstruida por familias de bajos ingresos que no tienen acceso al mercado formal. El origen de este enfoque es económico, ya que busca reducir los costos iniciales de construcción. Por ello, la vivienda social para los sectores más pobres suele estar asociada a un carácter progresivo.

Montaner y Muxí (Montaner, 2010) señalan que “el diseño de la vivienda debe favorecer la evolución y transformación del espacio, asimilar el aumento del número de miembros de la familia y adecuarse a su composición variable en el tiempo”. Por su parte, Gelabert y González (Gelabert Abreu, 2013), en su estudio sobre vivienda progresiva y flexible, concluyen que “el diseño y construcción de viviendas progresivas tiene enfoques y resultados divergentes según el nivel de desarrollo de cada país”.

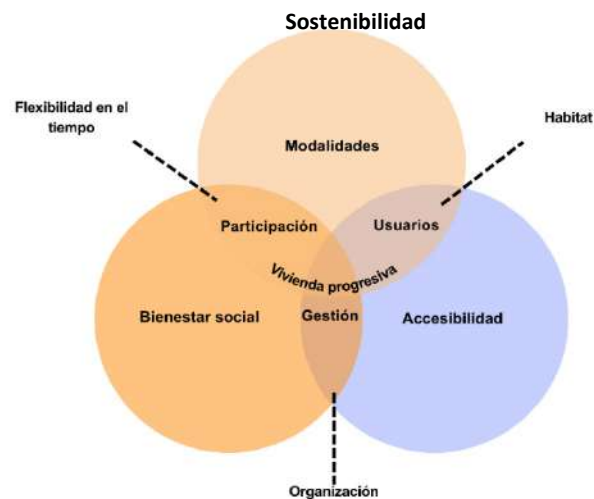


Diagrama 10. Factores que generan diseño progresivo. Elaboración propia (2025).

La progresividad es un concepto ampliamente utilizado en el ámbito de la vivienda, especialmente en los proyectos de interés social. Su aplicación técnica puede abordarse desde distintas perspectivas, por lo que esta investigación busca identificar las rutas de acción más adecuadas para evaluar la viabilidad del diseño progresivo en el contexto panameño. Al mismo tiempo, se pretende analizar si este enfoque responde efectivamente a las necesidades actuales y futuras de las familias que habitan en asentamientos informales.

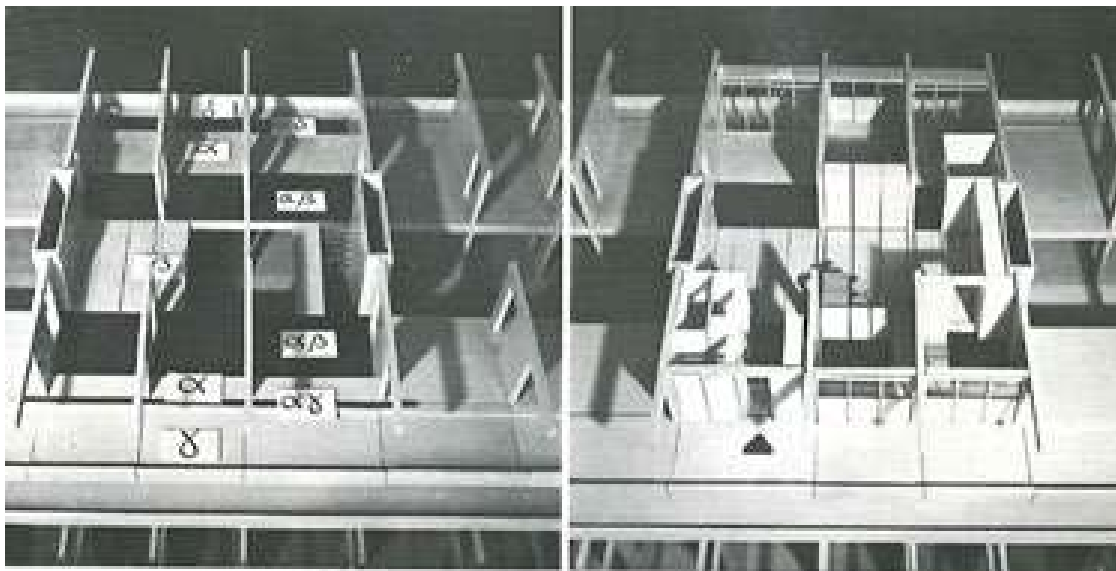


Figura 14. Maqueta con vano salvado por piezas prefabricadas y nombres de zonas según el método de soportes de John Habraken. Fotografía adaptada de Habraken (2000), *Diseño de Soportes*.



Figura 13. Amsterdam Scheepstimmermanstraat, “estilo cubo”. Plan general y coordinación de West 8 (Adriaan Geuze), 1997. *Imagen tomada de Clarin.com*.

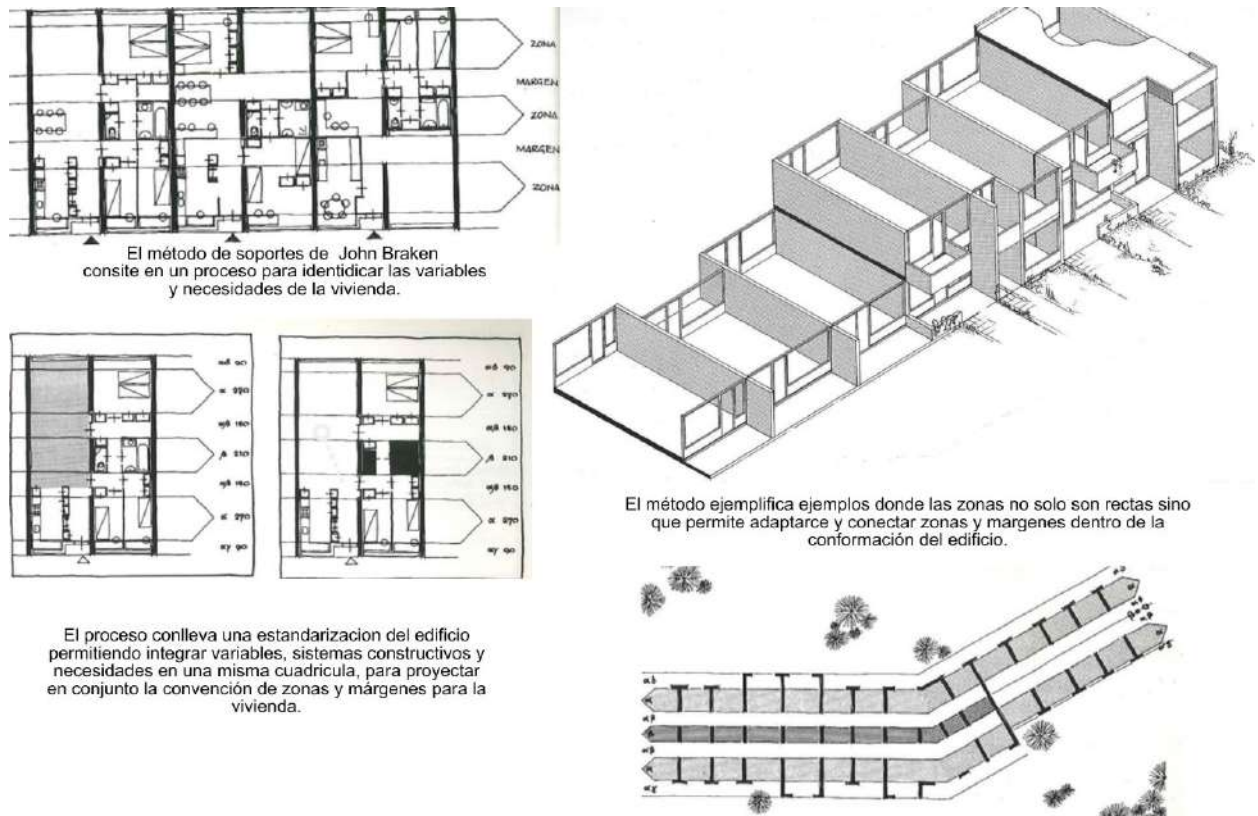
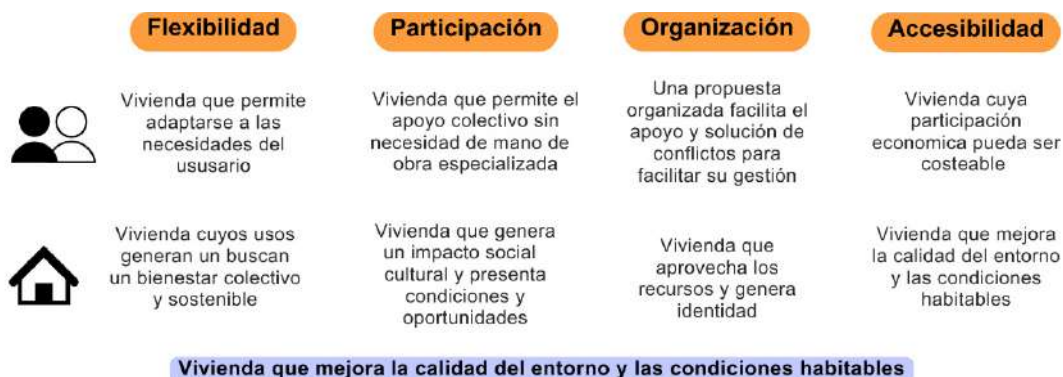


Figura 15. Vista del esquema de zonas y márgenes del método de John Habraken.
Adaptado de N.J. Habraken (2000), Diseño de Soportes.

En este sentido, una vivienda progresiva o evolutiva se define como aquella que cuenta con las condiciones mínimas de habitabilidad al momento de su ocupación cubriendo las necesidades básicas iniciales de la familia y que puede ser ampliada, subdividida, transformada y mejorada de forma gradual por sus propios habitantes.

Diagrama 11. Características para la integración de viviendas progresivas. *Elaboración propia.*



Esto también lo aborda Dayra Gelabert Abreu en su investigación sobre la Vivienda progresiva. Como solución alternativa para la ciudad de La Habana, en donde nos dice que *“el proceso evolutivo de transformación se produce fundamentalmente mediante dos maneras: a través de la mejora de la calidad de los elementos que componen la vivienda; o por el aumento del área y número de espacios que la conforman. Las manifestaciones de la progresividad se dan por el avance en cantidad (cuantitativa) o en perfección (cualitativa).”* (Gelabert Abreu, 2013)

Diagrama 12. Factores para el desarrollo de vivienda social. Elaboración propia.



3.3. Modalidades de diseño progresivo

La vivienda progresiva puede clasificarse de diversas formas, según la solución de diseño y la manera en que se plantea el proceso desde su concepción inicial.

En su investigación *Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana*, Dayra Gelabert Abreu (Gelabert Abreu, 2013) recoge propuestas de arquitectos como Habraken (1979), así como de latinoamericanos como Tapia y Mesías (2002) y Gállico (2005), entre otros. Estos planteamientos identifican varias modalidades:

- **Semilla:** modelo de vivienda crecedera, que parte de una unidad inicial susceptible de ampliarse.
- **Soporte:** soluciones compuestas por una estructura base y unidades adaptables por el usuario.
- **Cáscara:** viviendas con un volumen único cuyo espacio interior puede variar.
- **Mejorable:** tipologías que se perfeccionan o mejoran con el tiempo.

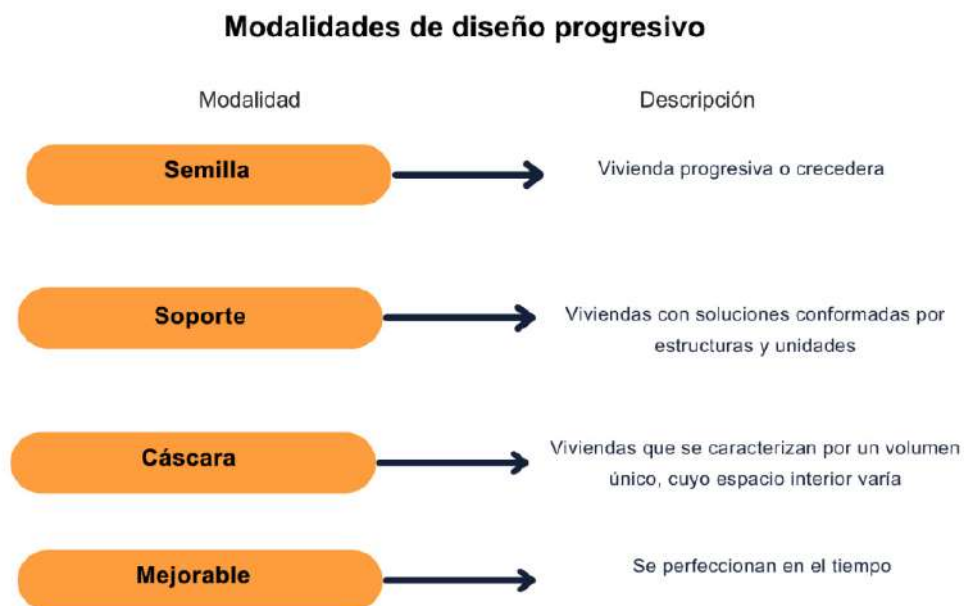
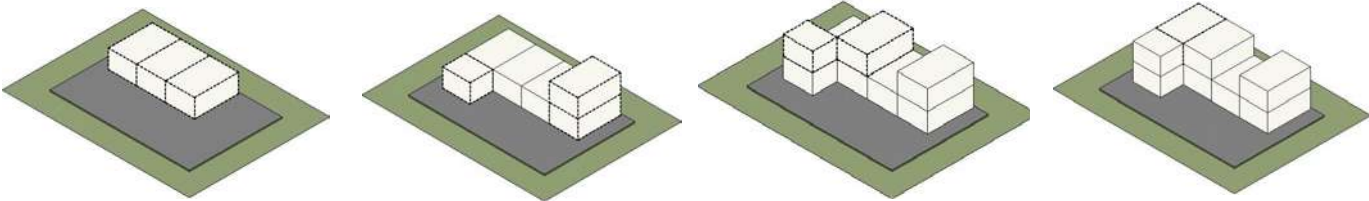
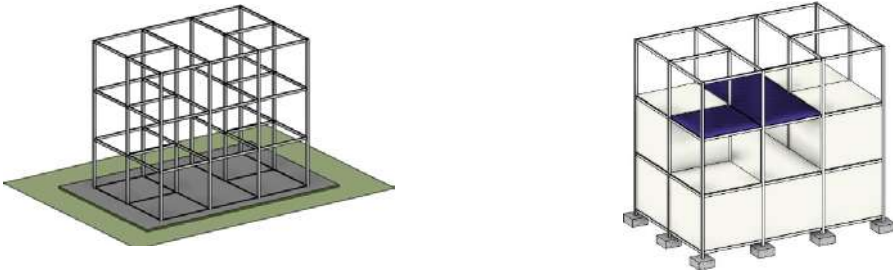
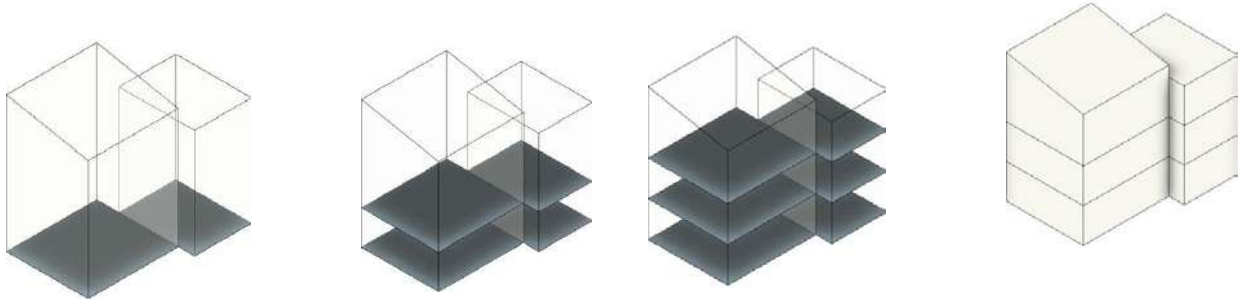


Diagrama 13. Modalidades de diseño progresivo. Fuente: Elaboración propia, con base en (Gelabert Abreu, 2013).

Tabla 6. Modalidades de progresividad: semilla, soporte y cáscara. Etapas de evolución. Adaptado de Gelabert Abreu, (2013), Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana.

Modalidades de diseño progresivo				
Modalidades	Visualización			Descripción
Semilla				Vivienda crecedera que parte de un núcleo inicial básico. El núcleo debe satisfacer los requerimientos que establece la regulación para otorgar el habitable.
Mejorable				Las terminaciones iniciales son de baja calidad, con materiales más baratos, que pueden ser sustituidos posteriormente por soluciones definitivas de mayor calidad y costo. Pueden existir combinaciones de las alternativas anteriores.
Soporte				Inicialmente se construye la estructura portante (generalmente de alta tecnología con las instalaciones y circulaciones generales). Posteriormente se completa la subdivisión del espacio interior e incluso, los cierres exteriores. (Habraken, 1979).
Cáscara				Aquella vivienda donde en la primera etapa se ejecuta la envolvente exterior y luego se subdivide interiormente horizontalo verticalmente.

A continuación, se plantearán los requerimientos para cada una de las modalidades de semilla, soporte y cáscara, para su posible inserción, diseño y ejecución en zonas urbanas. (Gelabert Abreu, 2013):

3.3.1. Modalidad semilla.

Su esencia radica en la sumatoria continua y lógica de unidades espaciales independientes, interconectadas o no, según las preferencias de la familia, hasta completar la conformación y diseño final de la vivienda. Por tanto, para que sea posible su crecimiento aditivo, cada una debería tener una estructura independiente, que puede ser de luces pequeñas, de acuerdo con las dimensiones espaciales requeridas.

Tanto la estructura como la solución constructiva deberán permitir, además, el crecimiento horizontal y vertical. La tipología de la vivienda más frecuente en la modalidad semilla es la unifamiliar aislada, por el otorgamiento de terrenos. Para casos como multifamiliares con esta modalidad, sería necesario completar un nivel para comenzar a ejecutar el superior y la etapa de ejecución puede extenderse por un período de tiempo considerable.



MODALIDAD SEMILLA SE SUBDIVIDE SEGÚN SU GESTIÓN:

01 Vivienda semilla a partir de un espacio

- Lote servido
- Caseta sanitaria
- Semilla
- Núcleos básicos en crecimiento evolutivo
- Ampliable

02 Estructuras modulares

- Plan techo
- Prefabricación
- Incrementales
- Kits de construcción

Figura 16. Proyecto del estudio Elemental en Chile: perspectiva de entrega y evolución del conjunto habitacional. *Imagen tomada de metrhispanico.com.*

3.3.2. Modalidad soporte

Su esencia se basa en la ejecución de un soporte estructural que garantice una gran libertad de diseño en la conformación del espacio interior y en la imagen exterior, permitiendo al usuario expresar su individualidad a través del diseño de la vivienda. (Habracken, 1979). La estructura juega el rol fundamental, ya que su diseño debe permitir la combinación y adaptabilidad de los espacios en etapas posteriores. El diseño interior debe posibilitar diversos esquemas de plantas, a partir de la flexibilidad como concepto fundamental.

MODALIDAD SOPORTE SE SUBDIVIDE SEGÚN SU GESTIÓN:

01 Elementos permanentes sobre los que el usuario no puede actuar

- Estructura receptora
- Soportes estructurales

02 Elementos transformables por el usuario

- Plan techo
- Incrementales

03 Ampliación hacia superficie de reserva añadida

- Ampliable

04 Módulos tridimensionales prefabricados que se adicionan a la estructura

- Ampliable

05 Variación espaciales mediante elementos móviles

- Transformables

06 Sección de espacios entre viviendas adyacentes o subdivisión

- Divisible

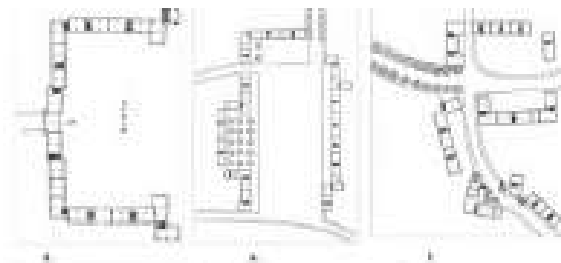


Figura 19. Sketches originales del “Dom-ino Cluster” por Le Corbusier. Imagen de dominio público.



Figura 17. Proyecto de vivienda apilada en México por Reinaldo Pérez Rayón. Imagen tomada de Ideas y obra del arquitecto Reinaldo Pérez Rayón.

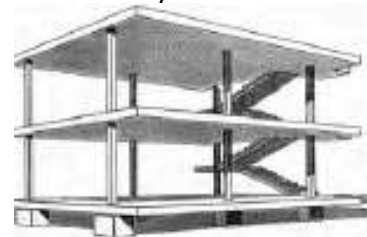
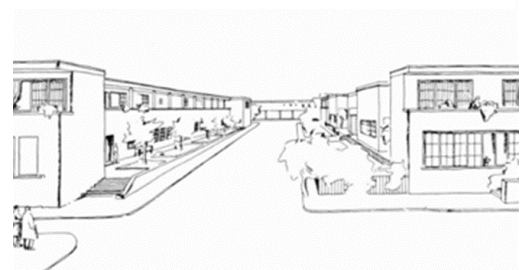


Figura 18. Perspectiva del modelo Dom-ino de Le Corbusier: Les Maisons Dom-ino. Imagen de dominio público.



3.3.4. Modalidad cáscara.

Su esencia se basa en el concepto del “contenedor”, partiendo de una imagen inicial completamente terminada que permite dialogar armónicamente con el contexto en que se inserte el edificio y posibilita la conformación variable del espacio interior o el “contenido”. El número de pisos en este caso dependerá del diseño específico, de la solución constructiva empleada y de regulaciones y condicionales del emplazamiento. La envolvente exterior constituye una “cáscara”, como elemento permanente, a diferencia de la solución espacial interior que puede ser ejecutada y modificada durante el uso, por lo cual, los elementos divisorios del espacio interior podrían ser temporales y ligeros.

MODALIDAD CÁSCARA SE SUBDIVIDE SEGÚN SU GESTIÓN:

01 Máximo volumen habitable inicial

- Cáscara
- Galpón

02 Gran volumen espacial ambiguo y apropiable

- Loft

03 Sesión de espacios entre viviendas adyacentes o subdivisión

Divisible



Figura 20. Vivienda cáscara en el centro de La Habana, Cuba. Imagen tomada de Gelabert Abreu, D. (2013), Progresividad y flexibilidad en la vivienda.

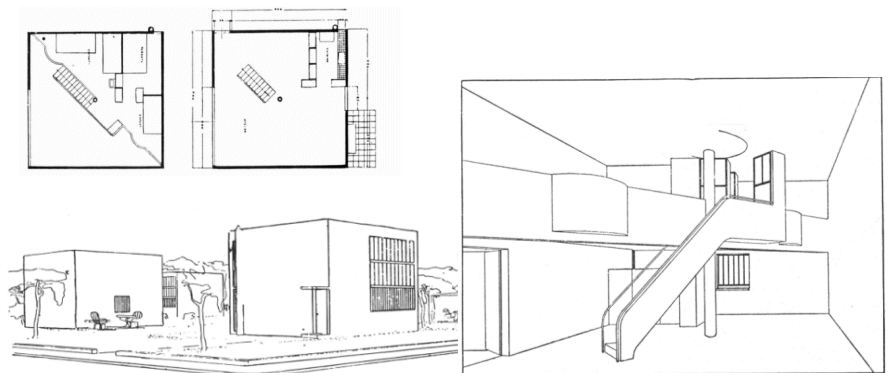


Figura 22. Casa en serie para artesanos, 1924.
Diseño de Le Corbusier. Imagen de dominio público.



Figura 23. Casa para obreros mexicanos de Juan O'Gorman (1929) y vivienda obrera de Juan Legarreta, ganadora del concurso Casa Obrera Mínima en México. *Imágenes tomadas de archivos históricos de arquitectura mexicana.*

3.3.5. Modalidad mejorable

Que pueden ser sustituidos posteriormente por soluciones definitivas de mayor calidad y costo. Se pueden complementar con el resto de las modalidades.

MODALIDAD MEJORABLE SE SUBDIVIDE SEGÚN SU GESTIÓN:

01 Mejora cualitativa, fundamentalmente componentes y terminaciones

- Mejoramiento evolutivo

02 Adición de elementos interiores o exteriores para mejoras cualitativa o cuantitativas

- Mejorable

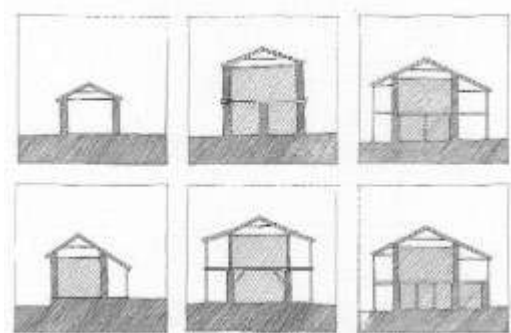


Figura 24. Esquema de transformación progresiva de una vivienda.

Adaptado de *Tools of the trade*, por N. J. Habraken, s.f.

3.4. Flexibilidad

La flexibilidad en la vivienda puede considerarse como una característica que le permite adaptarse a lo largo de su ciclo de vida a los cambios de las necesidades y los requerimientos de las personas usuarias y de su entorno. El equipo conformado por Gibb Alistair, Robert Schmidt, Toru Eguchi and Simon Austin (Schmidt, 2010) considera que *“la adaptabilidad es una característica de diseño que engloba estrategias espaciales, estructurales y de servicios, la cual permite al artefacto físico un grado de maleabilidad en respuesta a los parámetros operacionales que cambian a lo largo del tiempo. Este cambio estratégico muestra a los edificios no como obras acabadas fuera del tiempo, sino como objetos imperfectos cuyas formas están en continua evolución.”*

Diagrama 14. Esquema de flexibilidad. Fuente: Gelabert Abreu, D. (2013), Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana.

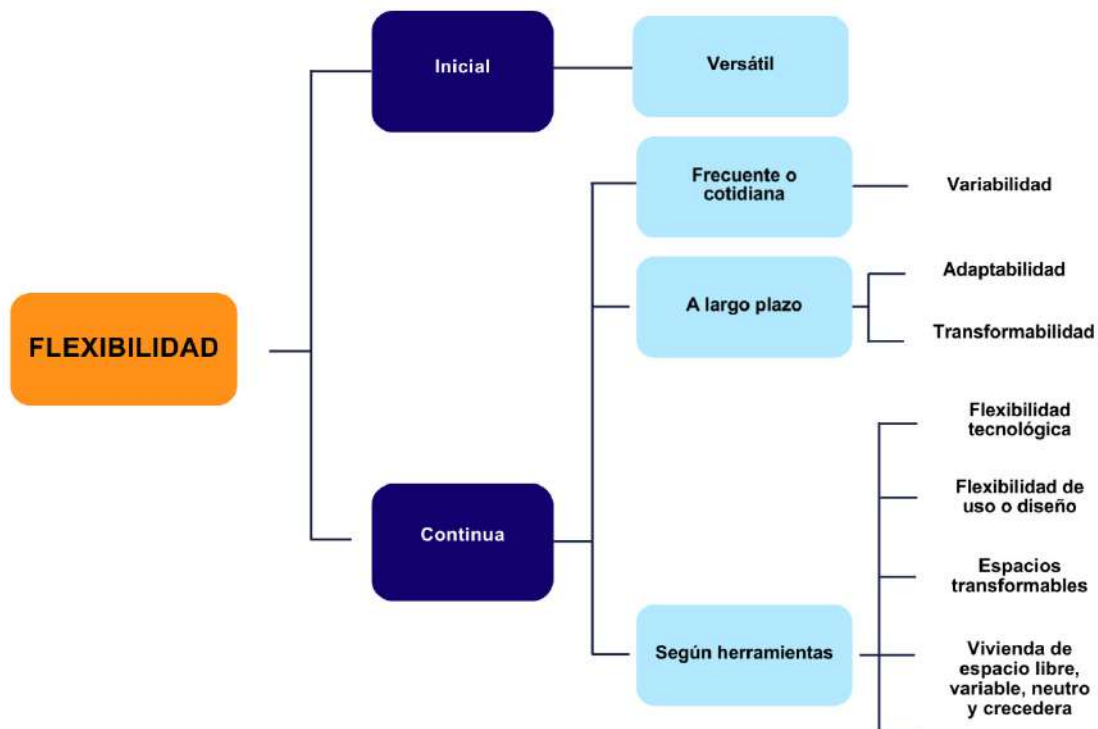


Tabla 7. Flexibilidad en el diseño de vivienda. Fuente: Gelabert Abreu, D. (2013), Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana.

Flexibilidad en el diseño de vivienda		
Tipos	Descripción	Condiciones
Flexibilidad inicial o inmediata (previo a la ocupación)	Que no cuenta la posibilidad de transformación en el tiempo que queda totalmente descartada por generar soluciones rígidas que impiden la adecuación futura.	Se manifiesta en la etapa de diseño y está relacionada a la posibilidad de realizar variaciones al proyecto arquitectónico antes de la ocupación.
		Se enfoca en las posibilidades que da el diseño para la transformación de la vivienda en el tiempo, como adaptarse a diferentes composiciones familiares o a diversas soluciones espaciales.
Flexibilidad continua	Queda manifestada a partir la ocupación de la vivienda.	Se produce durante el uso y transformación del inmueble, luego de la ocupación de la Vivienda.
		Se subdivide en: • DE ESPACIO LIBRE: carece de particiones interiores, conformado por un espacio único, exceptuando la posible ubicación de núcleos fijos de servicios. • DE ESPACIOS NEUTROS: espacios fijos y definidos, cuyas proporciones y dimensiones haciendo posible el cambio de funciones, permitiendo variar los espacios y usos de la vivienda.
Flexibilidad cotidiana		Se refiere a la rápida y fácil transformación del espacio con acciones de simple ejecución que varían el uso y percepción del ambiente interior.

3.4.1. Relación entre la modalidad y la flexibilidad

La flexibilidad en el diseño es subjetiva y puede depender tanto del diseño mismo como de la capacidad del habitante para transformarlo, por lo que está directamente relacionada con la modalidad de diseño.

3.4.2. Vivienda transformable

La flexibilidad ocurre en varios sentidos, pero la razón es que los habitantes buscan adecuar la vivienda inicial a su realidad. Un ejemplo muy recurrente es en las viviendas residenciales de urbanizaciones de clase media, “casas de barriadas”, las viviendas parten de un diseño estándar de vivienda unifamiliar y con el paso de los años estas son transformadas en su interior, incluso con o sin apoyo técnico.

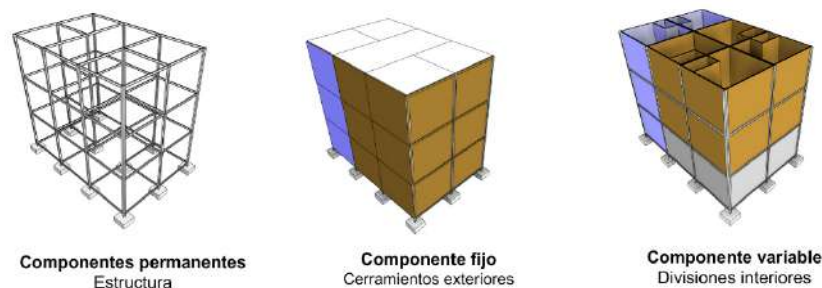


Diagrama 15. Esquema de componentes de vivienda transformable. Elaboración propia con base en Montaner, J. M. & Muxí, Z. (2011).

De acuerdo con diversos autores como Valenzuela (2004); Szűcs, P. y Digiaco M. C. (2004), han propuesto clasificar la vivienda de espacios internos transformables en:

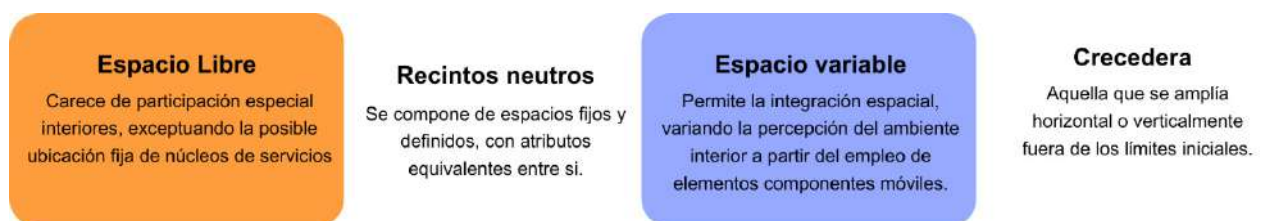


Diagrama 16. Esquema de espacios internos transformables. Fuente: Szűcs, P. & Digiaco, M. C. (2004).

Según N. J. Habraken (1974) son cuatro los factores que demandan flexibilidad en la vivienda:



Diagrama 17. Esquema de factores de la flexibilidad de la vivienda. Fuente: N.J. Habraken diseño de soportes.

“Los habitantes de cualquier vivienda la transforman para adaptarla a sus necesidades. Las transformaciones realizadas por los habitantes buscan mejorar las condiciones de la vivienda, pero a la vez, ponen en riesgo su habitabilidad, pues comprometen la funcionalidad espacial y el confort ambiental.” (Digiacomio y Palermo Szücs, 2004).

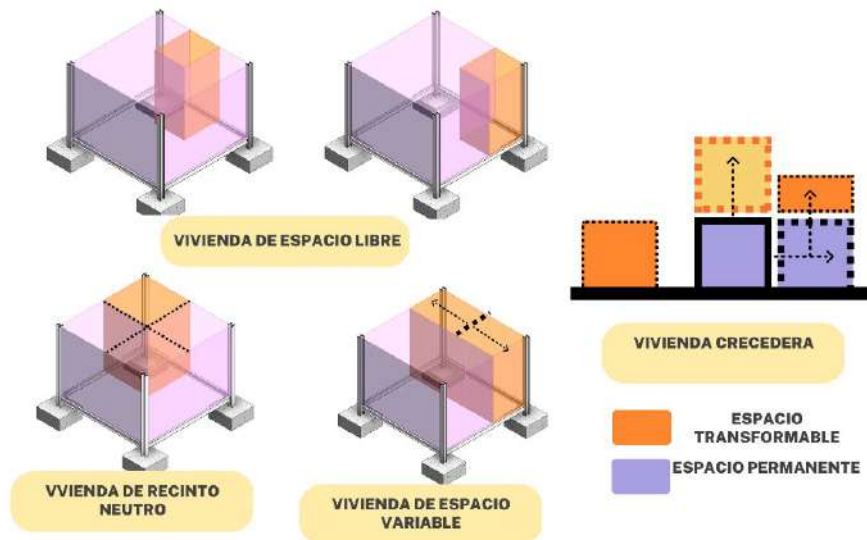
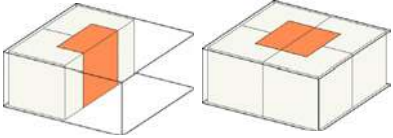
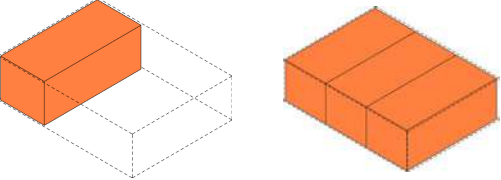
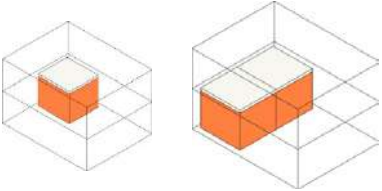
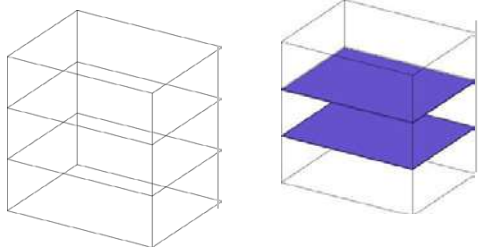
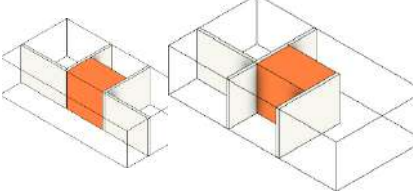
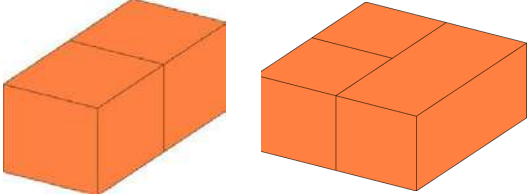
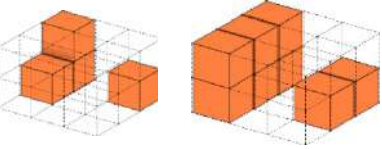
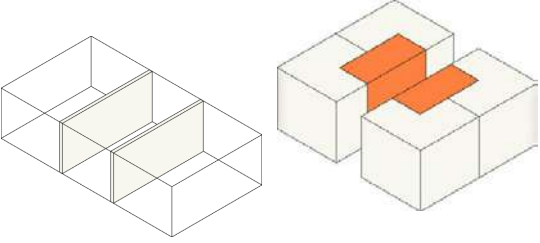
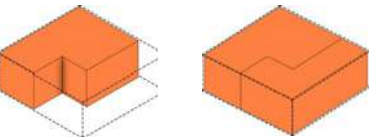


Diagrama 18. Esquema demostrativo de la flexibilidad de la vivienda. Elaboración propia con base Digiacomio y Palermo Szücs, 2004.

3.4.3. Tipologías de vivienda progresiva

Dentro de las modalidades de vivienda progresiva destacan algunas tipologías de vivienda. Estas pueden adaptarse, no necesariamente para usarlas como una solución idéntica sino para aprender la funcionalidad entre espacios, cerramiento y flexibilidad.

Tabla 8. Tabla de Tipología de modalidades de configuraciones de diseño de vivienda progresiva. Fuente: *Elaboración propia con base en Gelabert Abreu, D. (2013) y otros referentes de vivienda progresiva.*

Modalidades		Indicador	Modalidades		Indicador
Vivienda Perfectible		Vivienda que está preparada de antemano para ser mejorada y completada en el tiempo. Vivienda que permite mejoras de carácter cualitativo, incorporando acabados, instalaciones, aumentando confort y calidad en la vivienda.	Vivienda Ampliable por Módulos		Vivienda que puede agregar o ceder módulos ampliando o disminuyendo su superficie útil. La agregación puede estar prevista desde el diseño del proyecto o incorporarse durante la vida útil de la vivienda.
Vivienda Loft		Vivienda con gran espacio único distribuido y compartimentado con mobiliario interior. Espacio ambiguo, indefinido y apropiable por cada usuario de manera versátil. Sin tabiquería interior, sino con mobiliario móvil.	Vivienda Galpón o Cáscara		La vivienda Galpón es una vivienda con un volumen mayor al que se ocupa en un primer momento, permitiendo así realizar crecimientos interiores a posteriori, construyendo entreplantas para ello, sin alterar el volumen inicial.
Vivienda Transformable		Vivienda que puede transformar sus espacios gracias a tabiquerías que tienen previsto posibilidades de cambio con operaciones sencillas, para dotar el espacio de cualidades distintas, ya sean visuales, espaciales o funcionales.	Vivienda Semilla		La vivienda semilla se conforma a partir de un cuarto o un habitáculo básico habitable, planteado como el germen de una vivienda plena que crecerá con el tiempo según el ritmo biológico y las posibilidades de los usuarios.
Vivienda Estructura Receptora		Vivienda que se conforma a partir de una estructura base, formada por elementos inamovibles propuestos por el técnico y sobre los cuales el usuario no tiene control individual.	Vivienda Divisible		Vivienda que puede dividirse en dos o varias viviendas durante su vida útil, previendo acceso alternativo para ello. También puede tratarse de una vivienda que cede espacio a otras viviendas, a otros usos o al espacio comunitario del edificio.
Vivienda Ampliable		Vivienda que se extiende ocupando metros cuadrados disponibles o añadidos que no forman parte de su superficie útil inicial. Los nuevos espacios pueden crecer hacia el interior o exterior del volumen inicial de la vivienda.			

3.5. Producir vivienda social

La producción de vivienda en la ciudad sigue patrones de urbanización predefinidos. El diseño de una vivienda social progresiva requiere analizar también la planificación urbana y la estandarización inherente a estos proyectos, ya que la producción masiva de soluciones habitacionales en zonas urbanas específicas busca, principalmente, mejorar la calidad de vida de la población, lo que en términos generales se denomina hábitat.

En Panamá, los tejidos habitacionales se presentan principalmente en tres tipologías: vivienda individual, vivienda en serie y conjunto residencial.

Los tejidos de habitacionales en Panamá son de tres maneras distintas; estas son: la vivienda individual, la vivienda en serie y el conjunto residencial.

Diagrama 19. Modelos de viviendas sociales en Panamá. Fuente: Elaboración propia

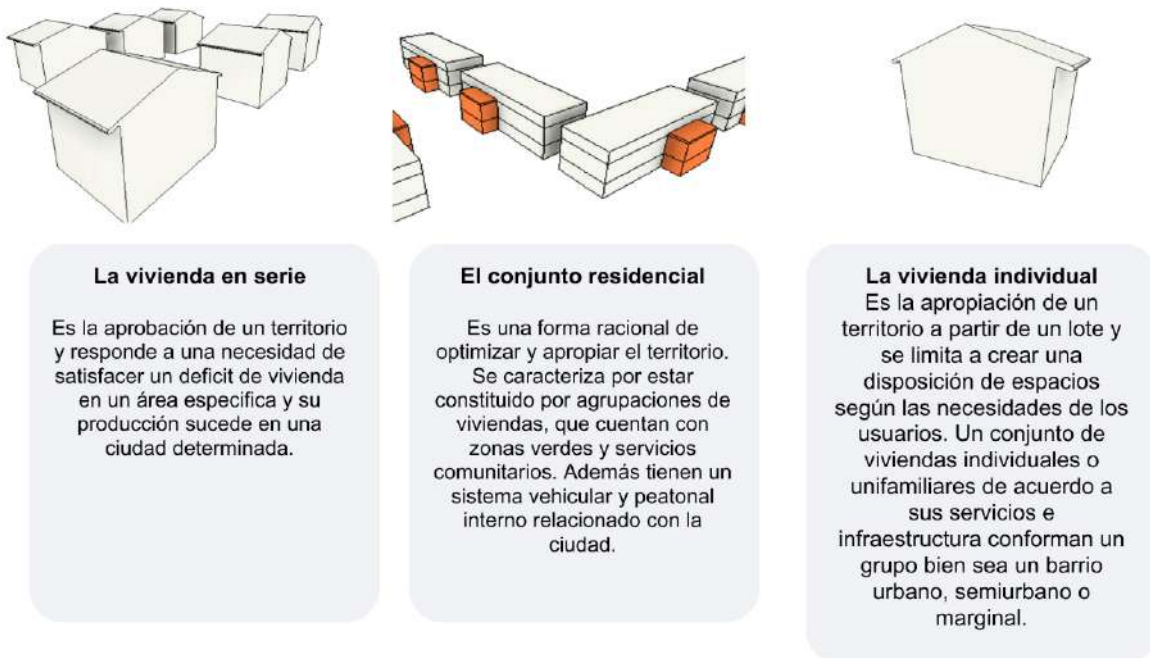




Figura 25. Ejemplo de vivienda en Panamá. Fuente: Elaboración propia

3.6. Hábitat

El hábitat con calidad es un sistema de relaciones entre las dimensiones física, social y económica, el cual tiene la capacidad de controlar la pérdida de calidad que afecta su funcionamiento. Todo lo dicho anteriormente explica por qué el diseño de vivienda social debe tener nuevas pautas que se dirijan hacia la conformación de hábitat, y debe seguir cinco características fundamentales:

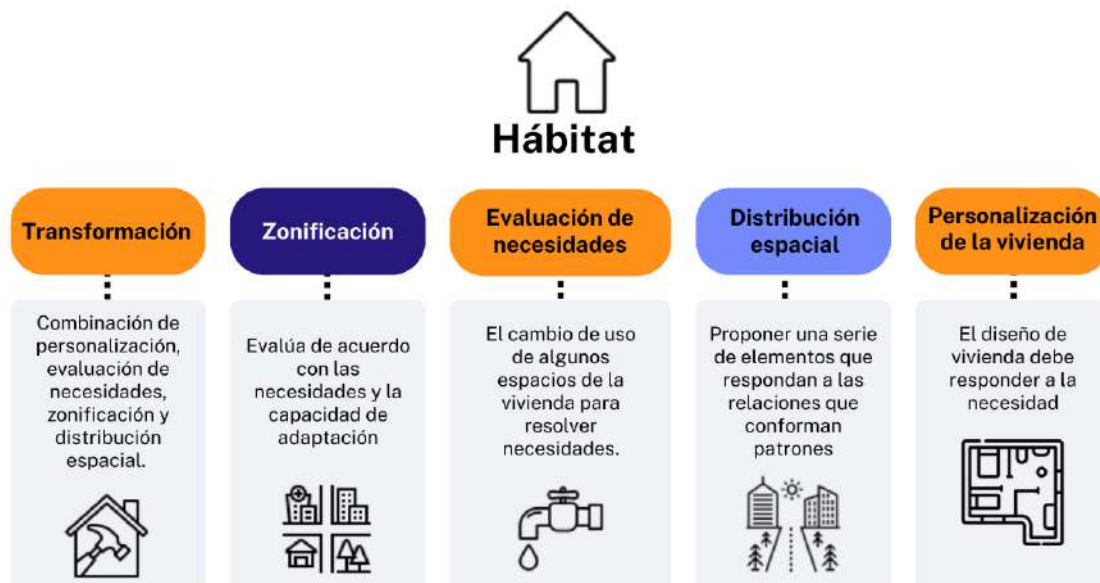


Diagrama 20. Factores clave para la configuración del hábitat habitacional. Elaboración propia.

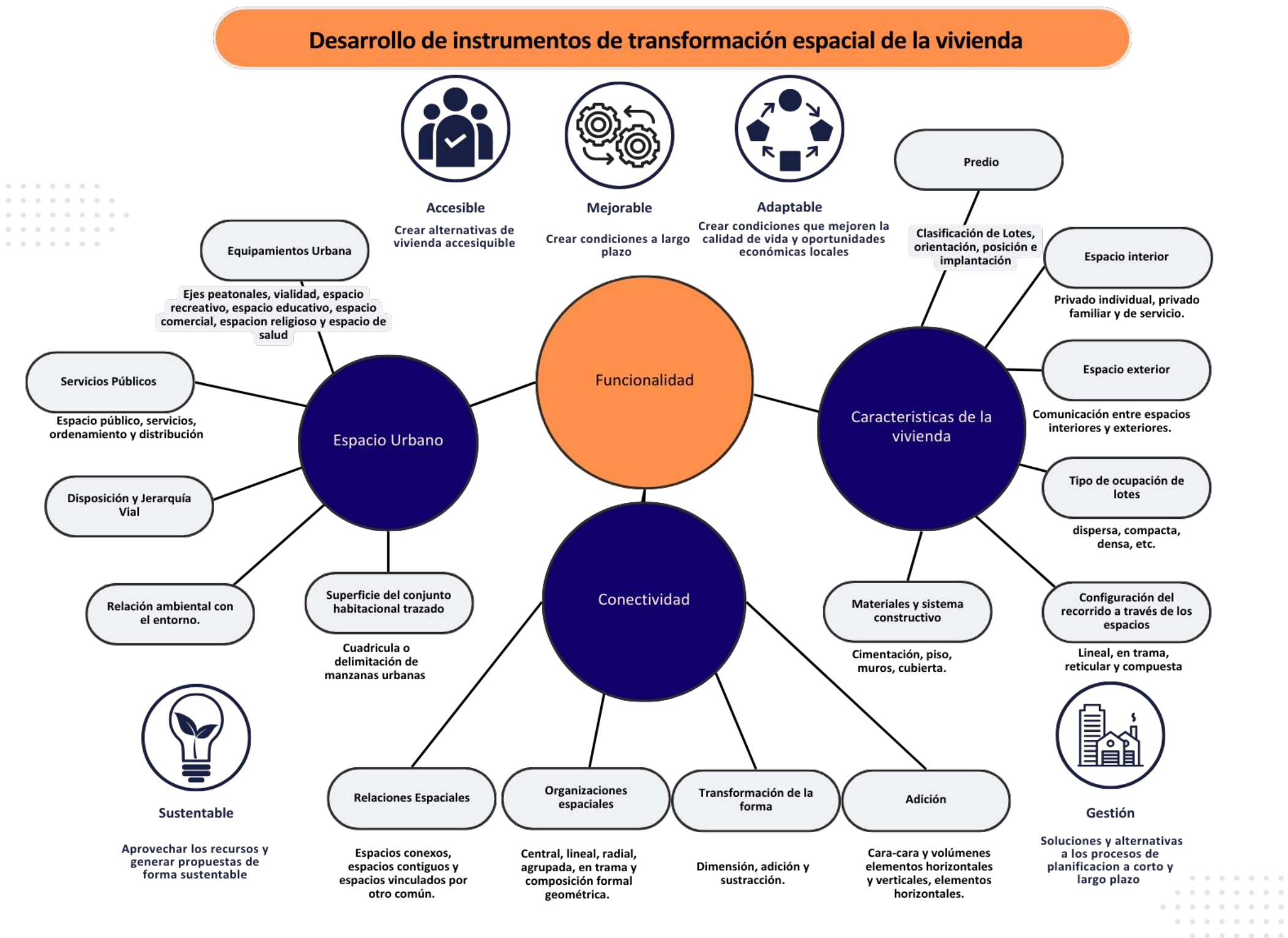


Diagrama 21. Desarrollo de instrumentos de transformación espacial de la vivienda. Fuente: Elaboración propia.

3.7. La problemática de la vivienda de interés social en Panamá

3.7.1. Antecedentes

Desde 1928, Panamá implementó leyes para el desarrollo urbano de la Ciudad de Panamá y otras localidades. En 1944 se creó el Banco de Urbanización y Rehabilitación (B.U.R.) para abordar la vivienda popular y urbanizar áreas deterioradas.

En 1958 se fundó el Instituto de Vivienda y Urbanismo (I.V.U.), y en 1973, la Ley No. 9 estableció el Ministerio de Vivienda (MIVI) para ejecutar políticas de desarrollo urbano y vivienda.

En la actualidad se transformó al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial MIVIOT es la entidad reguladora del ordenamiento territorial a nivel nacional la planificación urbana, la regulación de proyectos de viviendas, proyectos residenciales, medidas, zonificación, coordinación institucional sobre temas de vivienda y más. Algunos proyectos que fueron impulsados para vivienda de interés social a problemas de vivienda dentro de la Ciudad de Panamá son: El Chorrillo y Los Libertadores.



Figura 26. Vivienda social en Curundú. Fuente: Panamá Vieja Escuela, Historias del Chorrillo.



Figura 27. Vivienda social en Los Libertadores. Fuente: Panamá Vieja Escuela, 1980.

3.7.2. Entidad para regular la vivienda de interés social en Panamá

El MIVIOT es un ente gubernamental que se financia principalmente con recursos, asignaciones y presupuesto nacional. Además, realiza inversiones propias, recibe préstamos, fideicomisos, donaciones y brinda diversos servicios.

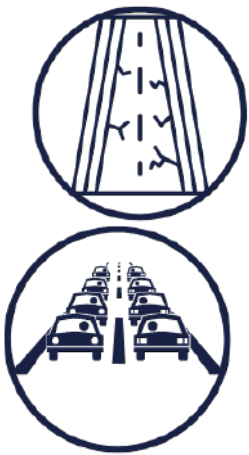
La financiación es crucial para la gestión de soluciones de vivienda, aunque a menudo las necesidades superan los recursos y estrategias disponibles. El MIVIOT también cuenta con un departamento para regular la gestión informal y las viviendas de interés social. Actualmente, es el principal promotor y regulador de políticas de vivienda para personas de bajos recursos, asegurando que urbanizadoras y promotoras atiendan las necesidades de viviendas en el país.

3.7.3. Varias problemáticas en los procesos de administración para el desarrollo de vivienda de interés social en Panamá



Diagrama 22. Problemáticas en los procesos de administración de vivienda social. Elaboración propia.

- **El transporte y la movilidad:** Los residenciales de viviendas de interés social, suelen ubicarse en zonas alejadas, o distanciadas que presentan grandes problemas de movilidad. En los últimos años en Panamá en varias zonas urbanas, los núcleos de estas zonas se han mantenido centralizados y bajo su conformación inicial, por lo que las vías principales se han saturado, haciendo que la conectividad que las comunidades dependa del transporte privado o particular. Ejemplos vemos en Zonas como la Cabima en Panamá Norte o Puerto Caimito en La Chorrera, que son zonas que en pocos años crecieron significativamente producto del mercado inmobiliario y las infraestructuras y calles se han mantenido con 1 vía de 2 carriles uno de ingreso y otro de egreso, siendo una colectora que



conecta muchas concentraciones de barrios, provocando tranques y saturación de vehículos en distancias cortas. Otro problema de movilidad son los sistemas de transporte público, en donde el sistema público no siempre dispone de rutas frecuentes o los usuarios deben pasar muchas horas en estos colectivos, por lo que al tener problemas en estas vías se afectan cientos de personas diariamente.

La movilidad universal al igual que el problema de transporte suele tener múltiples inconvenientes, desde aceras no continuas hasta los residenciales, falta de rampas, pendientes pronunciadas, obstáculos, al punto de que las personas que habitan estos residenciales suelen requerir por necesidad de un vehículo particular para poder movilizarse, sin mencionar que los costos del transporte particular suelen ser elevados, para un usuario de uso frecuente.

- **La infraestructura:** La infraestructura básica es esencial para garantizar calidad de vida en las comunidades. En zonas donde el acceso a servicios como agua potable, electricidad, saneamiento o telecomunicaciones es limitado o inexistente, las condiciones de habitabilidad se ven gravemente afectadas. En Panamá, muchos proyectos de vivienda social, especialmente en áreas periféricas, enfrentan dificultades recurrentes como escasez de agua, cortes eléctricos, problemas de drenaje y riesgos ambientales (MIVIOT, 2021).



Históricamente, la gestión de suelo urbano ha partido de procesos de lotificación sin planificación integral, lo que ha generado asentamientos sin infraestructura completa. A medida que estas comunidades crecieron, también lo hicieron sus demandas, sin que existieran estrategias urbanas que respondieran a esas necesidades.

Actualmente, la densificación sin planificación ha provocado entornos urbanos desorganizados, con déficit de espacios públicos, problemas de transporte y segregación funcional, producto de la parcelación de grandes fincas y la concentración de servicios en los centros urbanos (UN-Habitat, 2020).



- **El espacio público:** en zonas de vivienda de interés social suelen asociarse a usos específicos como parques y canchas, pero la calidad urbana que brindan estos espacios suele perder conectividad. El atractivo y el esparcimiento hace que estas zonas de uso público sean zonas de paso y no de convivencia. Otro inconveniente que suelen presentar los espacios de uso público es la adaptación y los usos, los espacios públicos suelen asociarse a usos específicos o solo estar acondicionados a nivel de mobiliario urbano, en casos de que los materiales no son los adecuados estos espacios dejan de ser frecuentados. En zonas como canchas deportivas también se toma en cuenta que los implementos a utilizar no puedan ser hurtados por lo que la transformación del espacio urbano debe proyectarse a formar un vínculo con la comunidad.



- **El hacinamiento:** Debido a los problemas de obtención de vivienda que están ligados a problemas económicos, sociales y públicos, podemos ver que un efecto que suele darse es que en las viviendas habiten más de un núcleo familiar, es decir, la familia núcleo suele crecer, pero se mantiene habitando por más años la misma vivienda inicial.



- **El mantenimiento:** Para las viviendas de interés social en Panamá tanto vivienda de edificios de baja densidad como zonas residenciales, el mantenimiento no suele ser obligatorio para sus habitantes. Al menos se puede estimar que el proceso de organización de los habitantes de estas zonas no está obligado a formalizarse como pH y regirse bajo las normas existentes de uso compartido que están reguladas en la ley de propiedad horizontal; por razones como el costo de vivienda, el carácter económico y las administraciones que suelen regular estas asociantes de vecinos deben trabajar en común con toda la comunidad para llegar acuerdos sobre los mantenimientos y seguridad colectiva.

En los proyectos de Vivienda de Interés Social, muchas veces no existe una administración de propietarios ni un plan de mantenimiento. Esto provoca que, en poco tiempo, las viviendas y áreas comunes se deterioren o acumulen residuos. Un buen mantenimiento ayuda a conservar los espacios, evitar daños y fomentar una mejor convivencia entre los residentes.



- **Seguridad:** es uno de los problemas más frecuentes en zonas urbanas, en algunos casos se podría definir como el grado de libertad y la sensación de protección personal, familiar de los bienes que tiene cada persona en un entorno. Es por eso por lo que la seguridad suele ser un hecho fundamental que los ciudadanos requieren para garantizar su convivencia en comunidad. Por esto encontramos 2 tipos la seguridad objetiva vendría a ser la prevención en sí de delitos. La seguridad subjetiva es cómo las personas perciben el riesgo o el temor en un lugar. Cuando se sienten más seguras, usan más el espacio público, lo que genera mayor presencia de personas y, con ello, una vigilancia natural que refuerza la seguridad.

3.7.4. Estudios de caso de vivienda social en Panamá

Para entender las condiciones actuales de la vivienda social en Panamá, se realizó un análisis gráfico de casos representativos en las provincias de Colón y Panamá. Estos estudios permiten identificar aspectos como la modalidad constructiva, la adaptabilidad, el diseño urbano, la movilidad, el acceso a servicios y la calidad del entorno. Las siguientes figuras presentan un diagnóstico visual de distintas tipologías: edificios multifamiliares tipo “cascarón” y barriadas de baja densidad.

- A. **Estudio de caso vivienda social tipo cáscara en Colón:** muestra un conjunto residencial tipo cascarón en la ciudad de Colón, caracterizado por baja adaptabilidad, estructuras fijas y escasa respuesta a las necesidades evolutivas de los usuarios.

Figura 28. Estudio de caso: Vivienda social tipo cáscara en Colón. Imagen de MIVIOT (2016). Proyecto habitacional Altos de Los Lagos. Elaboración propia.



COLÓN

Nivel de flexibilidad: Bajo

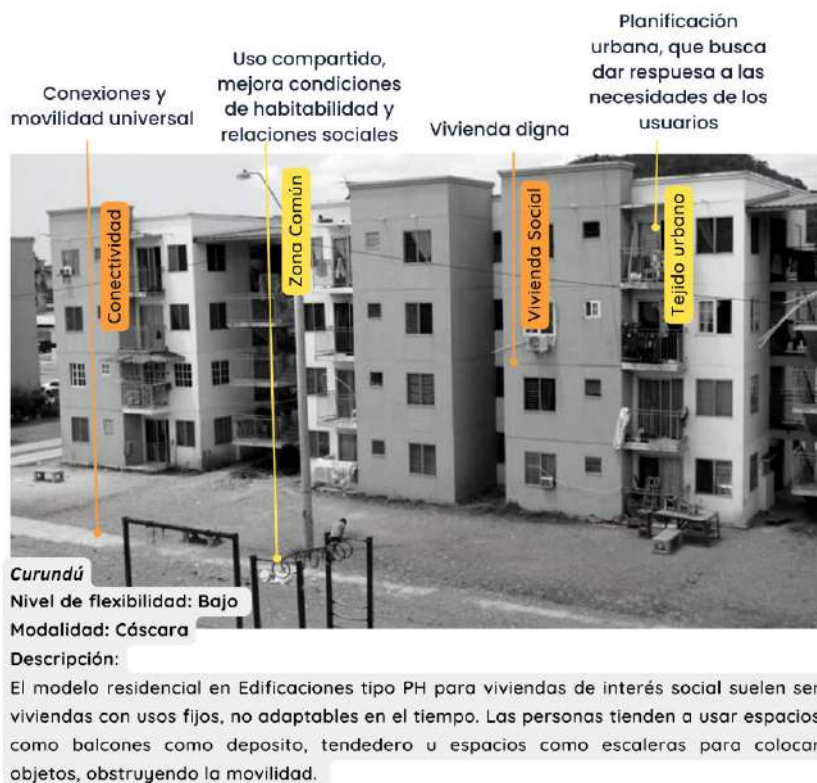
Modalidad: Cáscara

Descripción:

El modelo residencial en Edificaciones tipo PH para viviendas de interés social suelen ser viviendas con usos fijos, no adaptables en el tiempo.

B. Estudio de caso vivienda social tipo cáscara en PH en Curundú: En este proyecto también se observa la modalidad de vivienda tipo cáscara; sin embargo, destaca por la integración de las áreas verdes con las edificaciones, lo que mejora la relación entre el entorno y el conjunto residencial. Este tipo de vivienda incluía un área de balcón, la cual, en muchos casos, era transformada por las familias para cumplir otras funciones o cerrada para ampliar el espacio interior.

Figura 29. Estudio de caso: Vivienda de interés social tipo PH en Curundú. Foto de Panamá vieja escuela, gráficos elaboración propia.



C. Estudio de caso vivienda social tipo semilla en barriada: Las viviendas de interés social tipo barriada suelen ser las primeras en ser transformadas por sus habitantes, según sus necesidades. Aunque presentan elementos constructivos fijos, la disposición de terrenos individuales permite a las familias ampliar el núcleo habitacional hasta los límites del lote. Este tipo de modelo favorece la adaptación progresiva y el fortalecimiento del tejido comunitario.

Figura 30. Estudio de caso: Vivienda de interés social tipo barriada en Panamá. Foto de Panamá vieja escuela, gráficos elaboración propia.



D. Estudio de caso vivienda social tipo cáscara en Multis / El Chorrillo: Este conjunto multifamiliar, de modalidad tipo cáscara, concentra un mayor número de unidades habitacionales en un mismo bloque, a diferencia de otros modelos de vivienda social en propiedad horizontal. Aunque su organización es más compacta y eficiente en cuanto al uso del suelo, limita

la adaptabilidad de las viviendas y reduce las posibilidades de apropiación por parte de los usuarios. La ausencia de espacios intermedios o flexibles restringe su evolución y adaptación a lo largo del tiempo.

Figura 31. Vivienda social tipo multifamiliar (Multis). Modalidad cáscara. Foto de Panamá vieja escuela, gráficos elaboración propia.



Esta tabla compara el impacto de distintas modalidades de vivienda progresiva sobre la vivienda social en Panamá. Los factores analizados corresponden a problemáticas comunes que enfrentan estas comunidades, tales como transporte, infraestructura, espacio público, hacinamiento, mantenimiento y seguridad.

Tabla 9. Impacto de modalidades de vivienda progresiva sobre los problemas de vivienda social en Panamá. Elaboración propia.

Impacto de modalidades de vivienda social en factores clave		
Factor/ problema	Tipo “cáscara” (Colón, Curundú, Multis El Chorrillo)	Tipo “semilla” en barriadas
Transporte y movilidad	Transporte público irregular o en horarios específicos; alta dependencia del vehículo privado.	La expansión urbana dispersa no mejora la conectividad, aunque aumente la densidad; paradas de autobús distantes; alta dependencia del vehículo privado.
Infraestructura básica	Dependiendo de la gestión del conjunto, algunos sistemas como el eléctrico, son bajo el modo prepago. Otros servicios dependen de la institucionalidad.	Puede haber conexiones individuales sin problemas, pero según la ubicación y conectividad, pueden presentarse dificultades de acceso al agua, fluctuaciones eléctricas y falta de tratamiento del agua.
Espacio público	Suelen priorizar la cantidad de unidades sobre el espacio público, o por lo que se percibe en zonas como las Multis; en algunos casos se registran problemas con pandillas.	Barriadas muestran pequeñas plazas o canchas, pero su mobiliario básico, falta de vigilancia y la necesidad de proteger implementos limita su uso real.

Hacinamiento	Edificios densos con poca posibilidad de expansión interna; familias conviven múltiples generaciones en unidades pequeñas.	Ampliaciones caseras frecuentes; riesgo sanitario por densidad. Hay expansiones que no son técnicamente aprobadas.
Mantenimiento	Sin administración formal y sin régimen de PH, escasa gestión de limpieza y seguridad; el deterioro es rápido sin vigilancia comunitaria.	Similar a “cáscara”: comunidades con baja organización, lo que dificulta acuerdos formales para mantenimiento o recolección de basura.
Seguridad	Espacios cerrados reducen vigilancia natural. El diseño compacto limita circulación peatonal y presencia comunitaria, reduciendo percepción de seguridad.	En barriadas, la ocupación temprana y usos mixtos favorecen presencia activa. Pero los problemas de infraestructura urbana suelen afectar como el alumbrado disminuye la seguridad objetiva y subjetiva. También suelen darse robos más frecuentes a estas viviendas.

3.7.5. Política nacional de vivienda social en Panamá

Desde 1972 Constitución Política de la República de Panamá establece Artículo 113: El Estado establecerá una política nacional de vivienda destinada a proporcionar el goce de este derecho social a toda la población.

En la Ley N.º 93 de 4 de octubre de 1973, publicada en la Gaceta Oficial N.º 17456 de 22 de octubre de 1973 Por la cual se dictan medidas sobre los arrendamientos y se crea en el Ministerio de Vivienda, la Dirección General de Arrendamientos. Artículo 1: Regula el arrendamiento de bienes inmuebles destinados a habitación, comercios, uso profesional, actividades industriales y docentes. Artículo 2: Regula los subarrendamientos y el arrendamiento de cuartos y apartamentos amueblados.

Decreto Ejecutivo N.º 36 de 31 de agosto de 1998, publicado en la Gaceta oficial N.º 23627 de 10 de septiembre de 1998 y Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el Territorio de la República de Panamá.

Resolución N.º 306-05 de 13 de diciembre de 2005, publicada en la Gaceta Oficial N.º 25448 de 20 de diciembre de 2005, Por la cual se establece el código de zona RB (Residencial Básico) para viviendas de interés social de aplicación en el territorio de la República de Panamá.

Decreto ejecutivo N.º 54 de 18 de agosto de 2009, publicado en la Gaceta Oficial el 25 de agosto de 2009, y Por la cual se establece el código de zona RB-2 (Residencial Básico-2) para vivienda de interés social, de aplicación en el territorio de la República de Panamá; y se hacen modificaciones en el código de zona RB (Residencial Básico) aprobado por Resolución N.º 306-05 de 13 de diciembre de 2005.

Artículo 1: Establecer el código de zona Residencial Básico – 2 (RB-2) para incentivar la construcción de viviendas de Interés Social en el territorio de la República de Panamá. El Decreto Ejecutivo No. 306 del 31 de Julio de 2020, que crea el Fondo Solidario de Vivienda (FSV) estipula los lineamientos para códigos de zona RBS

(Residencial Bono Solidario) y RB-E (Residencial Básico Especial) para promotores de vivienda.

3.7.6. Conclusiones sobre el estado actual de las políticas de vivienda de interés social en Panamá

Más allá de los procesos, regulaciones y el aspecto social, las políticas futuras de vivienda de interés social en Panamá deben centrarse en la construcción de espacios que mejoren la calidad de vida, fomenten la comunidad y evalúen los efectos a largo plazo de las políticas actuales.

Actualmente, la vivienda de interés social busca brindar un techo digno, pero a menudo no mejora el entorno urbano ni garantiza conectividad local o comunitaria. Es necesario que el movimiento de vivienda social esté integrado en el crecimiento de las ciudades, promoviendo espacios sostenibles y comunitarios que no sean aislados de su entorno.

Un aspecto clave, tanto político como conceptual, es adaptar las viviendas al entorno urbano, considerando conectividad, transporte y la creación de espacios públicos de calidad. Los barrios marginales crecen debido a la falta de recursos y condiciones favorables para una buena calidad de vida, lo que perpetúa aspectos negativos e inseguros. Es fundamental que las viviendas de interés social impulsen políticas colectivas que mejoren el entorno, motivando el desarrollo social, económico y educativo en las zonas urbanas.

3.7.7. Normativa y parámetros urbanísticos aplicables a la vivienda de interés social en Panamá

La siguiente tabla resume la normativa vigente aplicada a la vivienda de interés social en Panamá, agrupando leyes, decretos y resoluciones relevantes desde 1991 hasta la actualidad. Se detallan su contenido, relación con el desarrollo de proyectos VIS y la fuente oficial de publicación, permitiendo comprender el marco legal que regula esta tipología de vivienda en el país.

Tabla 10. Tabla de normativa vigente aplicada a la vivienda de interés social en Panamá. Fuente: *Elaboración propia con base en datos oficiales de gacetas y normativa nacional.*

Normativa vigente aplicada de vivienda de interés social en Panamá				
Año	Normativa	Contenido / Alcance	Relación con la vivienda social	Publicación / Fuente oficial
1991	Ley 22 de 29 de julio de 1991. Resolución N.º 13-91	Establece las bases de la Política Nacional de Vivienda y uso del Fondo Especial de Vivienda de Interés Social	Define el marco general de apoyo financiero e institucional para el desarrollo de VIS	Gaceta Oficial N.º 21836 (24-jul-1991)
1998	Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998 (actualizado por D.E. N.º 150 de 2020)	Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones	Regula planificación, control y desarrollo urbano, con normas técnicas para VIS	Gaceta Oficial N.º 29047-C (16-jun-2020)
2005	Resolución N.º 306-05 (13 de diciembre de 2005)	Código de zonificación RB (Residencial Básico)	Propicia la inversión privada y establece parámetros urbanísticos específicos para VIS	Gaceta Oficial N.º 25448 (20-dic-2005)
2019	Decreto Ejecutivo N.º 10 (15 de enero de 2019)	Crea el Fondo Solidario de Vivienda (FSV)	Define el financiamiento directo a beneficiarios y promotores para VIS	Gaceta Oficial N.º 28721-A (15-ene-2019)
2020	Resolución N.º 366-2020 (05 de agosto de 2020)	Establece códigos de zona RBS (Residencial Bono Solidario) y RB-E (Residencial Básico Especial)	Regula parámetros urbanísticos específicos para VIS en proyectos multifamiliares y unifamiliares	Gaceta Oficial N.º 29063-A (05-ago-2020)
2020	Resolución N.º 430-2020 (25 de agosto de 2020)	Reglamenta el Decreto Ejecutivo 306 (julio de 2020) sobre inscripción de proyectos en FSV	Incluye requisitos técnicos, normativos, EOT, uso de suelo, diseño y beneficiarios	Gaceta Oficial N.º 29080-B (25-ago-2020)
2021	Ley del 21 de abril de 2021 (PLOT - Distrito de Panamá)	Plan Local de Ordenamiento Territorial del Distrito de Panamá	Integra criterios de VIS, sostenibilidad, movilidad, accesibilidad y resiliencia	Gaceta Oficial N.º 29276-A (21-abr-2021)
2021	REP 2021 (Reglamento Estructural de Panamá)	Normativa técnica para diseño estructural de edificaciones	Aplica a todos los proyectos de VIS según normativas técnicas vigentes	Publicación oficial de SPIA y MIVIOT
2021	Norma Técnica de Instalaciones de Gas Combustible (NFPA 54 adaptada)	Establece requisitos de instalación y seguridad para sistemas de tanque de gas central o individual	Afecta directamente a proyectos VIS multifamiliares con sistemas de gas centralizados	Gaceta Oficial / Reglamento del BCBRP y SPIA

La siguiente tabla presenta los lineamientos urbanísticos aplicables a proyectos de vivienda de interés social y usos mixtos, con base en la Resolución N.º 366-2020 y otros códigos de zonificación comunes en Panamá. Se detallan las condiciones de densidad, altura, retiros, área de lote y requerimientos de estacionamiento, lo cual permite comprender las restricciones y posibilidades normativas para el desarrollo de estos proyectos.

Tabla 11. Tabla de lineamientos para códigos de zonificación aplicables a Vivienda de Interés Social y usos mixtos (Resolución N.º 366-2020 y otros códigos comunes)

Lineamientos para códigos de zonificación aplicables a vivienda de interés social y usos mixtos (Resolución N.º 366-2020 y otros códigos comunes)									
Código de Zona	Tipo de Vivienda / Uso	Densidad	Altura Máxima	Área mínima de lote	Frente mínimo	Retiro frontal	Retiro lateral	Retiro posterior	Estacionamientos
RBS	Apartamentos VIS y usos complementarios	Hasta 1000 Hab/ha	PB + 4 pisos	100–500 m²	5.0–12.0 m	2.5 m	1.0–1.5 m (vereda 2.5 m)	2.5 m	1 por 3 aptos + 10% visitas
RM-1	Residencial multifamiliar baja densidad	Media	Hasta 3 pisos	120 m² aprox.	6.0–8.0 m	3.0 m	1.5 m	3.0 m	1 por unidad
RM-2	Multifamiliar media densidad	Media/alta	Hasta 4 pisos	150 m² aprox.	8.0–10.0 m	3.0 m	1.5–2.0 m	3.0 m	1 por unidad
RMU	Multifamiliar urbana alta densidad	Alta	> 4 pisos	Según diseño	Variable	Variable	Variable	Variable	1 por unidad mínimo
SIU1	Subcentro urbano residencial + mixto (baja intensidad)	Media	Hasta 3 pisos	Desde 100 m²	5.0–6.0 m	3.0 m	1.5 m	3.0 m	1 por unidad
SIU3	Subcentro urbano mixto residencial/comercial	Media/alta	Hasta 6 pisos (según plan)	Variable	Según manzana	3.0 m	1.5–2.0 m	3.0 m	Según uso (mín. 1 unidad o 1/40 m² comercio)
SIV3	Subcentro de integración vecinal	Residencial/comunitario	Media	Hasta 4 pisos	120 m² aprox.	6.0 m	1.5 m	2.5 m	1 por unidad
MCV2	Mixto de comercio vecinal	Comercio y vivienda	Media	Hasta 3 pisos	100 m²	5.5 m	2.0 m	2.5 m	1 por unidad
MCV3	Mixto comercio vecinal intensivo	Comercio, vivienda y servicios	Alta	Hasta 4 pisos	120 m²	6.0 m	2.0 m	2.5 m	1 por unidad
ESU	Equipamiento social urbano	Educación, salud, cultura	N/A	Según uso	Según proyecto	Según diseño urbano	Según diseño urbano	Según diseño urbano	Según normativa técnica
ESV	Equipamiento social vecinal	Guarderías, centros cívicos	N/A	PB + 1 piso	100 m²	5.5 m	1.5 m	2.5 m	Según uso
PRV	Parque recreativo vecinal	Espacio público	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
PRU	Parque recreativo urbano/metropolitano	Espacio público	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

CAPITULO 4

ESTUDIO DE PROYECTOS SIMILARES

ANTECEDENTES DE VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA EN
LATINOAMÉRICA

DISEÑO PROGRESIVO

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

REFERENCIAS DE PROYECTOS INTERNACIONALES

REFERENCIAS DE PROYECTOS INTERNACIONALES EN
PANAMÁ

MODELOS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL VIGENTES EN
PANAMÁ

4. Estudio de proyectos similares y variables del diseño progresivo

4.1. Antecedentes de vivienda social progresiva en el mundo

Para poder comprender cómo abordar este proyecto de vivienda social progresiva y cómo podríamos adaptarlo a una implementación local, es necesario analizar la referentes globales, enfocándonos principalmente en los países de Latinoamérica, que representan referentes más cercanos a Panamá por su contexto, situación económica, condiciones físicas, climáticas y de infraestructura similares para este tipo de proyectos.

Desde la década de 1950, las ciudades latinoamericanas han enfrentado presiones demográficas que impulsaron estrategias para satisfacer la demanda habitacional. Durante los años 50 y 60, se construyeron grandes conjuntos de vivienda en bloques residenciales homogéneos.

Los países latinoamericanos aplican diversas soluciones para la vivienda social. Por ejemplo, Brasil y México tienen programas masivos de construcción con financiamiento y subsidios. En Singapur, The Housing and Development Board (HDB) gestiona la vivienda pública, ofreciendo propiedades gubernamentales en arrendamiento a largo plazo y promoviendo la cohesión social mediante complejos residenciales bien equipados. HDB desarrolla y administra complejos residenciales completos que ofrecen una amplia gama de servicios y comodidades, promoviendo la cohesión social y la diversidad en comunidades urbanas bien integradas.

Dentro del ámbito latinoamericano de la vivienda social progresiva también ha resaltado la labor del arquitecto chileno Alejandro Aravena (Premio Prikzer 2015), en donde plantea modelos de vivienda social incremental, en donde incluye la participación de los beneficiarios en el diseño y hasta construcción de sus casas. Reduciendo el precio final de las unidades y da a las familias opciones de mejora y ampliación de sus hogares.

Este concepto de vivienda llamada “progresiva” es el resultado de la evolución en el campo de las políticas de vivienda social.

Por ello se establecen algunos principios que deben acompañar el modelo de vivienda progresiva:



Diagrama 23. Aspectos para mejorar en los procesos de gestión. Fuente: Elaboración propia

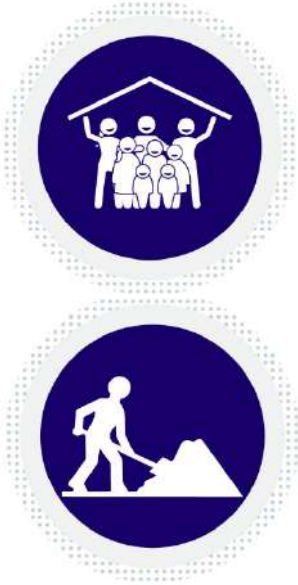
4.2. Diseño progresivo

El diseño de vivienda progresiva está condicionado por factores normativos, sociales, ambientales y constructivos. A continuación, se analizan los elementos clave que orientan su desarrollo arquitectónico en contextos locales.

4.2.1. Variables de diseño progresivo en el diseño arquitectónico

En Panamá, el diseño de vivienda social suele responder a lo que establece la normativa, centrado en la volumetría, la espacialidad y el tipo de cerramiento. En la vivienda progresiva, estos elementos están interrelacionados y dependen del número de usuarios y la modalidad (unifamiliar o multifamiliar). El diseño debe adaptarse a quienes habitarán el espacio y a su posible evolución con el tiempo.

4.2.1.1. Participación y diseño colaborativo



- a) **Participación de la comunidad:** En los proyectos del Arq. Alejandro Aravena (Chile) enfocados en diseño progresivo, la participación de los residentes en el diseño y construcción no solo reduce costos, sino que también genera un sentido de pertenencia y compromiso a largo plazo.
- b) **Co-diseño y autoconstrucción:** Los residentes adaptan sus viviendas a sus necesidades, fortaleciendo la cohesión social.
- c) **Empoderamiento comunitario:** Involucrar a los residentes en decisiones clave asegura que las soluciones sean duraderas y facilita el mantenimiento de los hogares y el entorno.
- d) **Convivencia cooperativa:** durante el uso cotidiano, los espacios comunes puedan adaptarse a las necesidades cambiantes de la comunidad, facilitando la colaboración entre vecinos y proporcionando entornos flexibles que promuevan el desarrollo social, económico y la resolución conjunta de desafíos a lo largo del tiempo.



Figura 32. Grimshaw, Siza, Gehry, Prouvé, Ando, Herzog & de Meuron, SANAA, Hadid. Fuente: hicarquitectura.com

4.2.1.2. Sostenibilidad en el diseño progresivo

La sostenibilidad en la vivienda progresiva debe abordarse desde un enfoque práctico, adaptado al contexto local. En este análisis se plantea desde tres ejes:

- Optimización de recursos
- Gestión sostenible por fases
- Sostenibilidad social y económica.

a) Optimización de recursos locales

Una vivienda progresiva sostenible promueve el uso eficiente de materiales y mano de obra local, reduciendo el impacto ambiental y fomentando el desarrollo económico regional.

- **Aprovechamiento y reciclaje:** uso de materiales reciclados y reutilizados en construcción y mobiliario para reducir costos y minimizar el impacto ambiental.
- **Fachadas ventiladas:** Mejoran la eficiencia energética al crear una cámara de aire que regula la temperatura interior y reduce el consumo de energía.

Ejemplo referencial: El arquitecto Tadao Ando, en proyectos como Casa Azuma y Rokko Housing, propone una integración entre luz, agua y ventilación natural. Aunque su enfoque difiere del latinoamericano, su uso eficiente de recursos puede inspirar estrategias aplicables al trópico panameño.



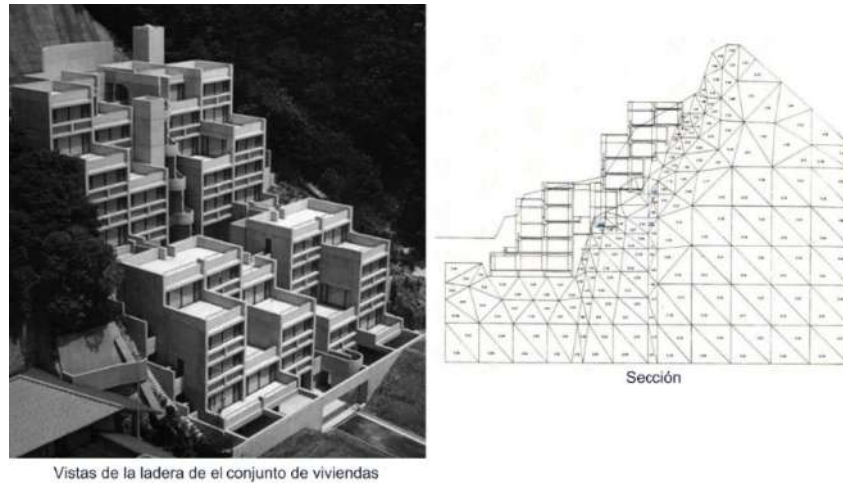


Figura 33. Rokko Housing (Kobe, Japón), Tadao Ando. Fuente: hicarquitectura.com

- **Sistemas de agua eficientes:** el aprovechamiento de agua lluvia para actividades que requieran mantenimiento y el tratamiento de aguas.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** El diseño debe permitir a las familias ampliar sus viviendas conforme mejoren sus ingresos, como propone John Turner con la autoconstrucción, adaptando viviendas básicas para futuras expansiones.
- **Accesibilidad económica:** Las soluciones deben ser económicas y escalables, permitiendo a las familias de bajos ingresos mejorar sus viviendas con el tiempo. El concepto de "vivienda incremental" de Aravena es esencial para abordar esta necesidad.
- **Materiales locales y sostenibles:** El uso de materiales locales reduce costos y el impacto ambiental. En Panamá predomina el concreto y bloque en la vivienda social, pero el uso de materiales que puedan obtenerse de recursos locales pueden ser alternativas a los prefabricados, a la vez pueden promover la circularidad económica y la mano de obra local.



Figura 34. Uso de materiales locales como el Taipa Pilón para un proceso constructivo, implementando el uso de formaleta y tierra compactada mezclada con cal. Fotografía de grupo Taipal Brasil, Determinação de Propriedades de Solo Compactado Utilizando Ensaio, 2023



Figura 35. Uso de materiales locales como el Taipa Pilón para un proceso constructivo, implementando el uso de una formaleta y tierra compactada, mezclada con cal. Fotografía de grupo Taipal Brasil, A Construção com Terra é Biofílica, 2022



b) Gestión sostenible y planeación a largo plazo para la vivienda social

El diseño progresivo implica un crecimiento por fases, lo que permite la adaptación de la vivienda a medida que cambian las necesidades de las familias y las condiciones externas. Pensar en fases no solo es económico, sino que permite incorporar mejoras sostenibles con el tiempo:

- **Etapa inicial eficiente:** Se priorizan las necesidades básicas, dejando definidas las zonas de expansión.
- **Planificación técnica:** Cada fase debe contemplar riesgos naturales y humanos, la conectividad, para prevenir condiciones que puedan afectar propiamente a la vivienda.
- **Mantenimiento comunitario:** Se deben establecer mecanismos accesibles para el mantenimiento periódico, ya sea por parte de los propios usuarios o mediante gestores que prevengan el deterioro.

Pensar en fases y a largo plazo es esencial para que la vivienda social en Panamá sea económicamente viable y sostenible. A través de una planificación progresiva:

- **Inversión escalable:** Las inversiones iniciales pueden enfocarse en la infraestructura básica, mientras que las futuras ampliaciones pueden incorporar tecnologías y sistemas constructivos manejables.
- **Involucramiento comunitario:** La planeación debe involucrar a las comunidades desde el inicio, promoviendo la autogestión en la ampliación y mantenimiento de sus viviendas, lo que genera un sentido de pertenencia y facilita la adopción de prácticas sostenibles a largo plazo.

Esquema 1. Esquema de construcción por etapas de la unidad de vivienda. Fuente: elaboración propia con imagen referente a proyecto residencial promotor cumbre azul.



c) Sostenibilidad social y económica

La sostenibilidad en proyectos de vivienda debe generar un impacto positivo tanto social como económico, asegurando que las viviendas evolucionen con el tiempo. Esto incluye:

- **Accesibilidad:** Las viviendas deben ser asequibles en construcción y mantenimiento.
- **Economía local:** Incorporar espacios para pequeños comercios y mercados fomenta el desarrollo económico comunitario.
- **Huertos urbanos:** Favorecen la seguridad alimentaria, reducen costos y promueven la colaboración vecinal.
- **Espacios verdes:** Árboles frutales, jardines verticales y techos verdes embellecen y aportan valor ecológico y económico.

- **Educación y capacitación:** Programas sobre sostenibilidad, reciclaje y producción artesanal fortalecen la autogestión.

d) Arquitectura canalera como referencia

La arquitectura canalera aporta estrategias de diseño climático y flexible que son útiles para el desarrollo de vivienda progresiva en contextos tropicales. La arquitectura canalera ofrece soluciones sostenibles aplicables a la vivienda progresiva como:

- **Adaptación climática:** Techos altos, ventilación cruzada y estructuras elevadas adaptadas al trópico.
- **Materiales durables y locales:** Uso de madera tratada y concreto.
- **Integración con el entorno:** Viviendas elevadas sobre pilotes y espacios semiabiertos.
- **Cohesión social:** Corredores y terrazas fomentan la convivencia.
- **Eficiencia pasiva:** Sistemas de captación de agua lluvia y reducción de consumo energético.

Este modelo fomenta relaciones comunitarias estrechas mediante una arquitectura que integra lo privado y lo colectivo. Las áreas compartidas alrededor de las viviendas crean un ambiente donde la vida se desarrolla tanto dentro como fuera de las casas, promoviendo una relación cercana con el entorno y entre los residentes.

4.2.2. Variables de diseño progresivo en el diseño urbano

Las variables urbanas dependen del contexto y normativa urbanas locales. Para la vivienda progresiva también debemos analizar la relación del su entorno y sus habitantes, si podrá permitirles apropiarse del espacio, generar una identidad, seguridad, si funcionalmente facilita su conexión y movilidad con el resto del área urbana. De acuerdo con la modalidad a implementar, la densidad y normativa serán las principales variables urbanas.

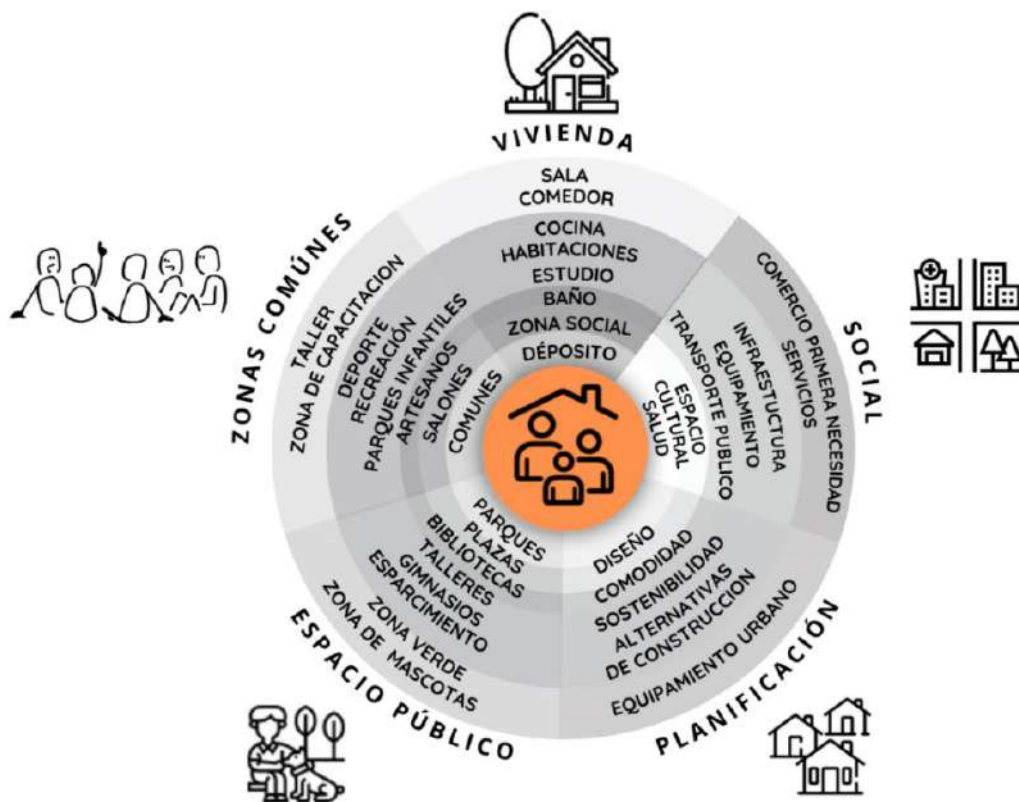


Diagrama 24. Variables urbanas de diseño. Fuente: Elaboración propia

4.2.2.1. Diseño Urbano de Vivienda Progresiva

El diseño urbano es clave para garantizar que la vivienda progresiva no solo responda a necesidades individuales, sino que también promueva comunidades sostenibles, integradas y resilientes. A continuación, se proponen lineamientos para mejorar la calidad del entorno urbano a través de la planificación de espacios públicos, la movilidad, el confort climático y el desarrollo comunitario.

a) Espacios públicos y movilidad

- **Prioridad peatonal y conectividad:** Diseñar comunidades que favorezcan la movilidad peatonal y el acceso al transporte público, promoviendo un entorno accesible y seguro para todos los residentes, siguiendo los principios de Jan Gehl.
- **Movilidad sostenible:** Fomentar proyectos que incluyan rutas peatonales, ciclovías y una conexión eficiente con el transporte público, reduciendo la dependencia del automóvil y las emisiones de carbono.

b) Diseño para la calidad de Vida

- **Espacios comunes:** Crear plazas, jardines y áreas de recreación para incentivar la interacción social y la cohesión comunitaria, contribuyendo a un entorno más seguro y colaborativo.
- **Conexión con el entorno:** Diseñar viviendas que optimicen el uso de luz natural y ventilación cruzada, adaptándose a las condiciones climáticas locales para ofrecer confort sin depender de sistemas artificiales.
- **Bienestar social y psicológico:** Los espacios compartidos deben mejorar la calidad de vida de los residentes, fomentando actividades que fortalezcan el tejido social y generen un ambiente positivo.

c) Creación de espacios públicos productivos

- **Parques productivos y mercados:** Incorporar áreas productivas, como huertos urbanos y mercados comunitarios, que permitan a los residentes generar ingresos adicionales y fortalecer la economía local.
- **Compostaje comunitario:** Implementar programas de compostaje para gestionar los residuos orgánicos y mejorar la calidad del suelo en los parques y jardines comunitarios.

4.3. Sistemas constructivos

4.3.1. Sistemas constructivos progresivos

Los sistemas constructivos progresivos en Latinoamérica varían de acuerdo con cada país, incluyendo si son sistemas de construcción alternativas que involucran tecnología y eficiencia para aportar soluciones más eficientes o reducir costos.

Entre los principales modalidades usadas en Panamá que vemos esta la modalidad Semilla, la cual está muy relacionada al sistema constructivo tradicional que encontramos en Panamá, que consta de la vivienda unifamiliar que se compone por paredes de bloques de concreto o arcilla, ventanas de celosías, fundaciones de paredes de concreto reforzado, vigas y columnas de amarre de concreto reforzado, losa de concreto sobre suelo, estructura de techo de carriola o vigas de madera, cielo raso suspendido de la estructura del techo y cubierta de techo de metal corrugado o zinc. Construcción típica (REP 2021).

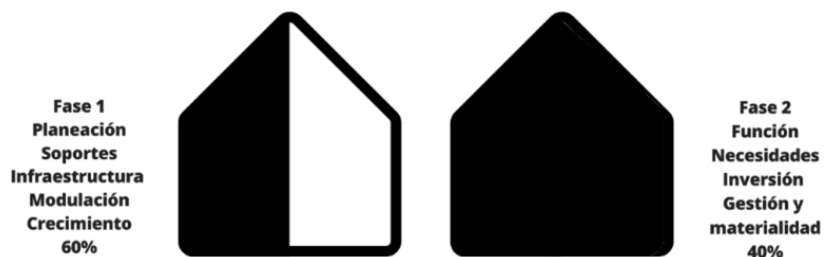


Diagrama 25. Esquema de fases de diseño. Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Metodología de diseño de soportes por John Habraken

El arquitecto neerlandés N. J. Habraken propuso, desde la década de 1960, un modelo alternativo al sistema tradicional de producción masiva de vivienda. Su enfoque plantea una separación entre dos niveles de decisión: el **soporte** (la estructura fija, colectiva y permanente) y el **relleno** (los elementos modificables y adaptables por cada usuario). Esta distinción permite una mayor flexibilidad y participación en el diseño y evolución de la vivienda, abriendo paso a soluciones habitacionales progresivas.

Según Habraken (2000), los elementos de una vivienda pueden clasificarse en tres niveles: la **estructura portante**, los **componentes de acabado** y las **unidades separables**, lo cual facilita la incorporación de sistemas constructivos más abiertos y adaptables. En este modelo, el usuario deja de ser un receptor pasivo para convertirse en actor activo dentro del proceso habitacional, adaptando su espacio según sus recursos, etapas de vida o necesidades familiares.

Este enfoque resulta particularmente pertinente en el contexto de la vivienda progresiva en Panamá, donde las soluciones habitacionales requieren flexibilidad, escalabilidad y participación comunitaria. Este modelo es especialmente útil en Panamá, donde muchas familias no pueden acceder de inmediato a una vivienda terminada por las circunstancias económicas. A partir de este marco teórico, se plantea usar este método como parte del concepto arquitectónico que integrara la estructura del conjunto con sistemas habitacionales modulares, permitiendo la transformación del espacio en el tiempo. (Habraken, 2000)

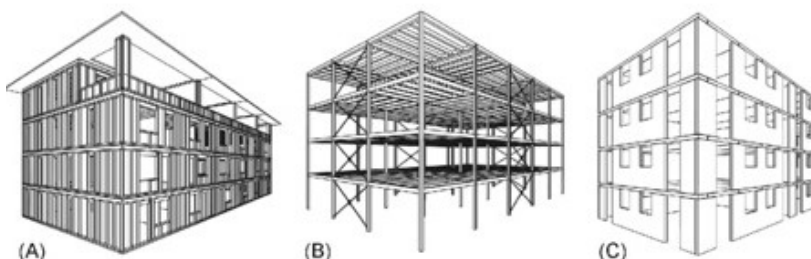


Figura 36. Sistemas constructivos alternativos con estructuras portantes. Adaptado de *The structure of the ordinary*, por N. J. Habraken, 2000.

Funcionamiento del enfoque soporte–relleno

El enfoque de Habraken se estructura en dos niveles de intervención:

- **Soporte:** la estructura permanente / fija diseñada por profesionales, común a todas las viviendas.
- **Relleno:** los componentes modificables por el usuario, como divisiones internas, ampliaciones o acabados.

Esta separación permite que cada vivienda evolucione sin comprometer la estabilidad del conjunto. Mientras el soporte garantiza coherencia urbana y técnica, el relleno fomenta la apropiación, personalización y crecimiento progresivo según las necesidades del habitante.

Para aplicar este modelo, es clave diferenciar entre elementos fijos y transformables. A diferencia de la vivienda tradicional, que tiende a ser completamente rígida, la vivienda progresiva requiere que el diseño permita cambios sin afectar la integridad estructural. En este sentido, las modalidades progresivas dependen directamente del sistema constructivo utilizado.

El enfoque se apoya en herramientas como la matriz de componentes, la cuadrícula de decisión y los diagramas de zonas alfa, beta y delta, que ayudan a organizar el diseño y definir claramente qué partes de la vivienda pueden evolucionar con el tiempo. Su aplicación específica se desarrolla en el capítulo 7, adaptada al proyecto en estudio.

A continuación, veremos el proceso que enmarca el método de soportes de John Habraken:

1. **El sistema de distribución:** el método consta de un dibujo de líneas horizontales y la unión y el espaciado forman un sistema de zonas y márgenes, en donde se van a incorporar los módulos de la vivienda. Este sistema permite mantener ejes localizados y una distribución organizada. La distancia que ocupa un margen y una zona son medidas reales y dependerán de la distribución e importancia de los espacios es decir una zona puede abarcar el espacio necesario para una habitación mientras que el margen puede ser mínimo 1 metro como un pasillo. Esta secuencia de Zonas y márgenes se mantiene a lo largo de todos los módulos, pero pueden darse variantes de acuerdo con los componentes y criterios de diseño. El sistema de distribución no es estrictamente ortogonal puede variar, cambiar el ángulo o arquearse según el criterio de diseño. Los elementos de soporte serían los elementos perpendiculares, según sea el caso. (Habraken, 2000)

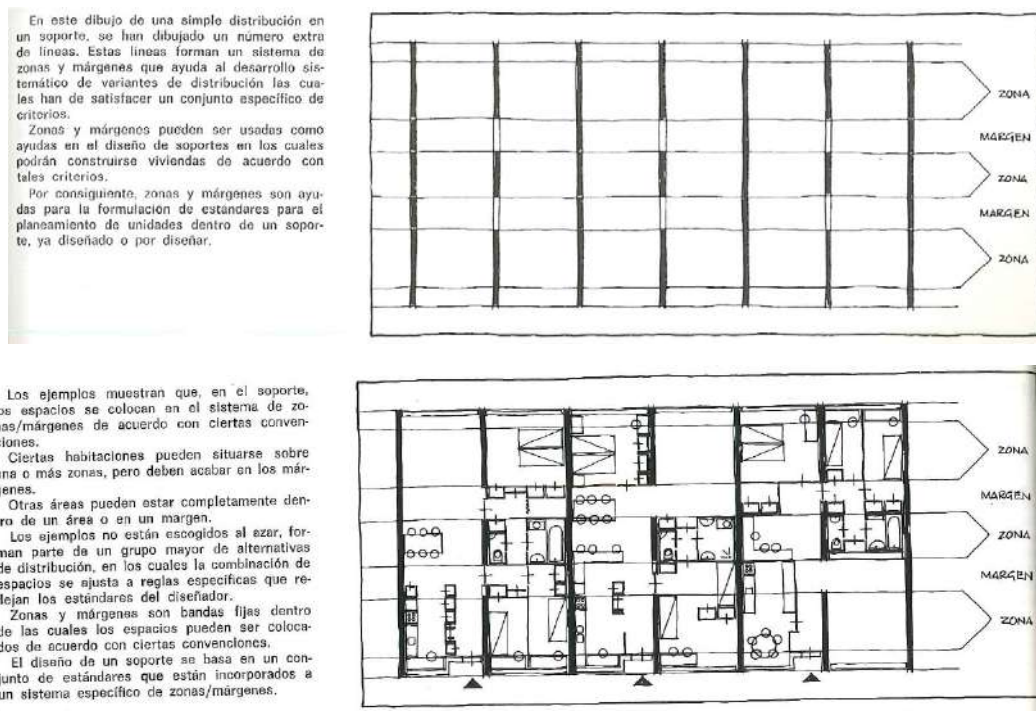


Figura 37. Representación del sistema de distribución del sistema soporte–relleno de John Habraken. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 45-46).

Las zonas y también se distribuye de acuerdo con la permanencia en:

- o **α Zona (Zona alfa):** Área interna pensada para uso privado y que es adyacente a una pared exterior.
- o **β Zona (Zona beta):** Área interna pensada para uso privado y que **no** es adyacente a una pared exterior.
- o **δ Zona (Zona delta):** Área externa pensada para uso privado, como jardines, balcones o porches.
- o **γ Zona (Zona gamma):** Área interior o exterior pensada para uso público.
- o **Margen:** Los márgenes son el área entre dos zonas, con características de ambas, y que toma su nombre de ellas. (Habraken, 2000)

2. **Relación entre espacios y márgenes:** Una vez definidas las zonas (alfa, beta, delta, gamma) y los márgenes, se establece cómo los espacios se ubican en relación con ellos. Habraken distingue tres posiciones principales:

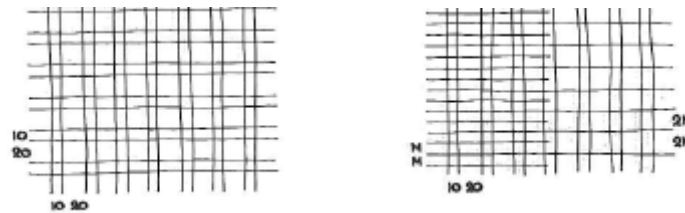
- Posición I: Espacios que se superponen a una zona y terminan en un margen.
- Posición II: Espacios que cruzan más de una zona y terminan en un margen.
- Posición III: Espacios que comienzan y terminan dentro del mismo margen.

Estas posiciones ayudan a organizar los espacios según su uso y relación con el exterior, permitiendo una distribución flexible y coherente dentro del sistema soporte–relleno. (Habraken, 2000)

componentes del espacio, con el fin de optimizar su disposición y seleccionar aquellos que se ajusten mejor al sistema modular propuesto. (Habraken, 2000)

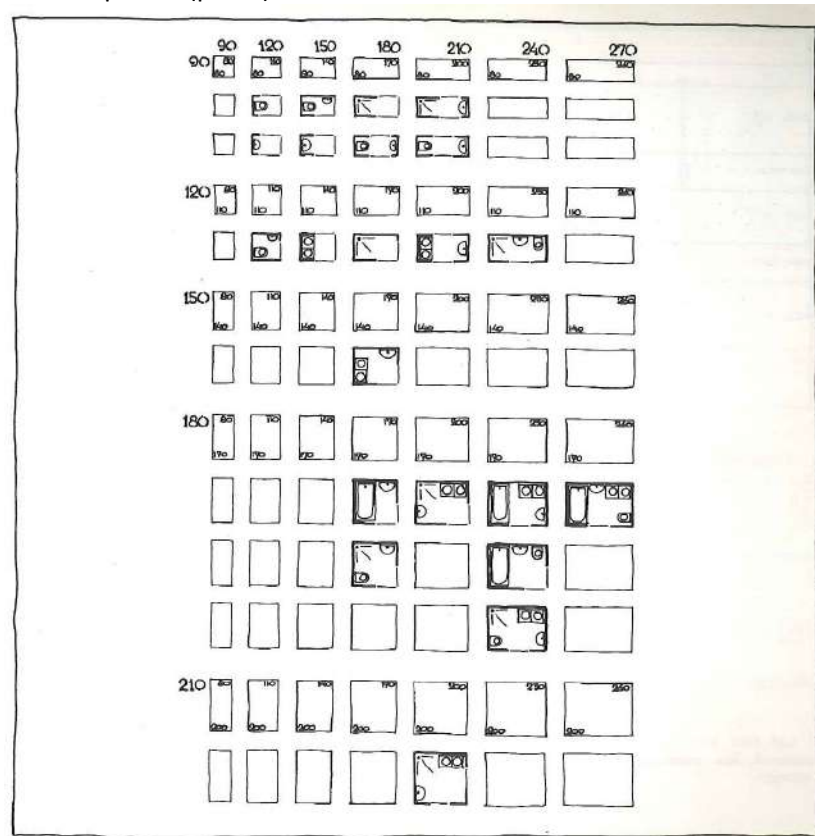
La malla tartán permite gráficamente evaluar la distribución de los espacios y la inserción de componentes.

Figura 39. Retículas a modo malla tartán de 10 x 20 para la distribución de componentes. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 108).



La tabla de componentes ayuda a clasificar la relación del espacio y las dimensiones de los componentes que pasaran al sistema de distribución.

Figura 40. Tabla de componentes y equipamientos de servicio. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 57).



4. **Definición de espacios:** Siguiendo el procedimiento la estructura del modulo sigue las guias del sistema de distribución, en el se proponen la relación de los espacios se evaluan los tamaños y variantes necesarias, por lo que la misma composición define el sistema de soportes. Una vez definido también se deben valorar otros factores, como los espacios que requieren sistemas de plomeria como estaran incorporados y los sistemas constructivos. Para definir los espacios se asigna un codigo a cada espacio. (Habraken, 2000)

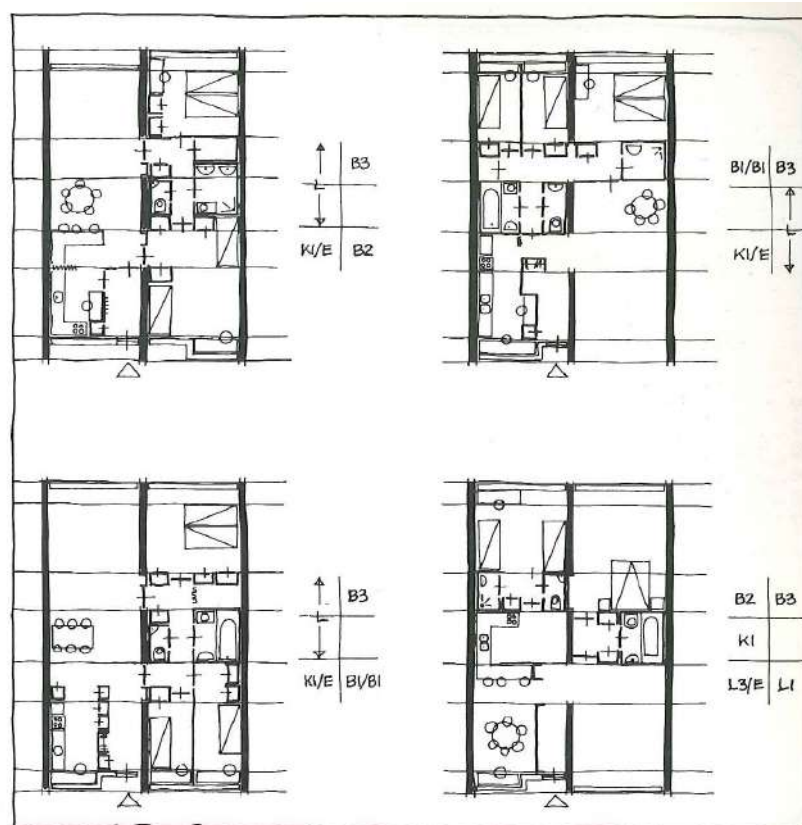
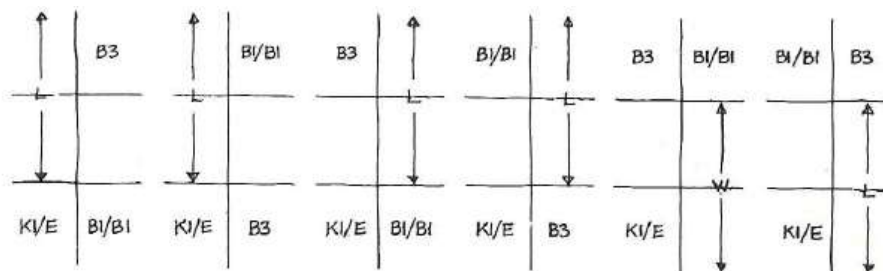
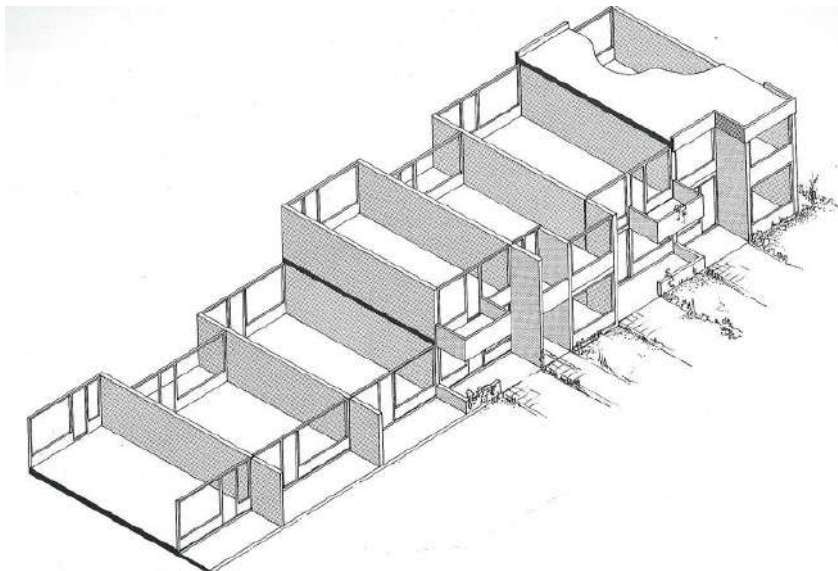
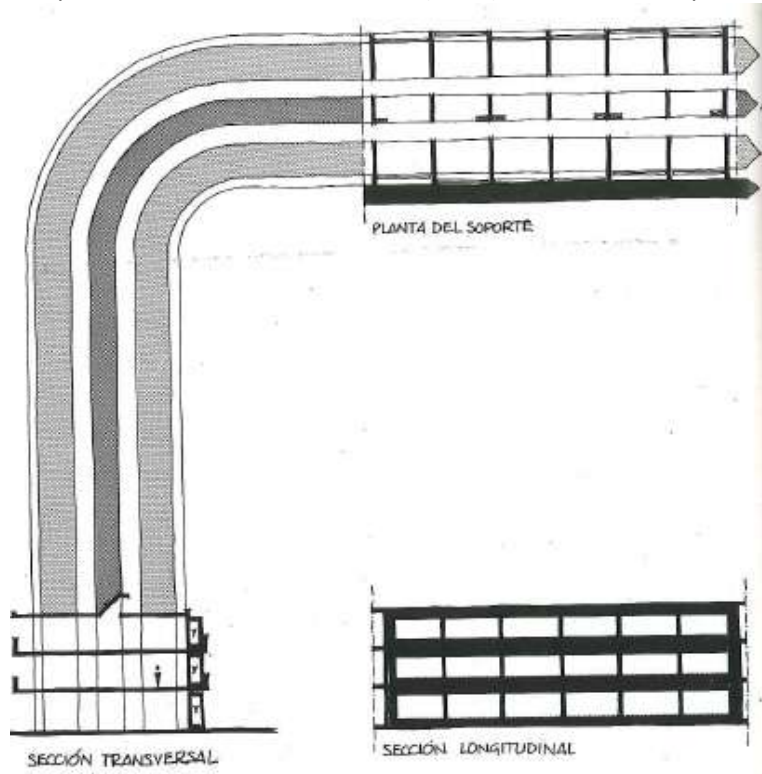


Figura 41. Evaluación de módulos y espacios en el sistema de distribución. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 87).

Figura 42. Descripción gráfica del modelo de soportes en planta, secciones y volumen isométrico. Adaptado de Habraken, N. J. et al. (2000), El diseño de soportes (p. 102).



4.3.3. Sistemas constructivos alternativos para viviendas unifamiliares que cumplen con requerimientos de la Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá

A continuación, veremos algunos sistemas que se han implementado en Panamá para ejecutar vivienda social. Algunos de estos sistemas pueden requerir sistemas de soporte adicional, pero por si solos no son estructurales.

Ahora bien, ¿es posible aplicar el sistema constructivo tradicional en proyectos de vivienda progresiva? Técnicamente, sí.

Sin embargo, esta investigación propone analizar alternativas que permitan comparar variables clave como los costos, el tiempo de ejecución, alternativas a mano de obra que pueda implementar la comunidad, la flexibilidad en el crecimiento de la vivienda y la viabilidad técnica de sistemas distintos al convencional.

4.3.4. Requisitos de soportes y sistemas constructivos

En el diseño de viviendas progresivas es fundamental considerar criterios estructurales mínimos que garanticen la seguridad y la adaptabilidad del sistema constructivo. Estos requisitos deben ser compatibles con la tipología propuesta y con las condiciones físicas del sitio.

a) Principales requisitos:

- Definir la tipología de vivienda según su sistema estructural (cáscara, semilla, modular o soporte).
- Garantizar resistencia al viento, especialmente en zonas expuestas o costeras.
- Cumplir con los criterios de resistencia sísmica establecidos por el Reglamento Estructural de Panamá (REP-2021).
- Promover configuraciones que favorezcan el sentido de comunidad, mediante espacios comunes y organización urbana coherente.

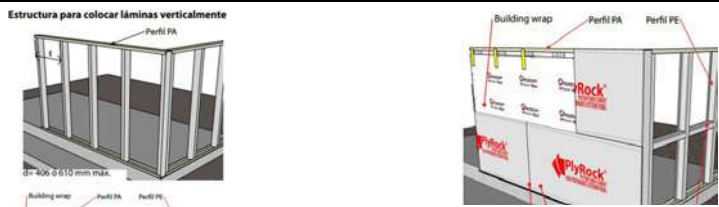


Figura 43. Sistemas constructivos modulares. Elaboración propia.

b) Alternativas de sistemas constructivos en Panamá:

Para abordar los sistemas constructivos aplicables, se presentan sistemas constructivos alternativos certificados por la Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá, aplicables a viviendas unifamiliares de interés social, que podrían implementarse en los procesos constructivos de vivienda social constructiva. Se indica su modalidad progresiva, su función y características principales, considerando su viabilidad para modalidades progresivas como cáscara, semilla, modular o de soporte.

Tabla 12. Tabla de sistemas constructivos alternativos con base a Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá. Fuente: elaboración propia con base a Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá. (s.f.). *Listado de sistemas constructivos certificados.*

Tabla De Sistemas Constructivos Alternativos Con Base JITA Panamá					
Modalidad		Modalidad Aplicable	Función	Indicador	
PANELES PLYCEM		Cáscara y Semilla	Componentes de acabado / unidades separables	Consiste en paredes externas e internas que tienen, verticalmente, un armazón o estructura de perfil de acero galvanizado, conformados en frío y con una separación máxima entre ellos de 60 cm centro a centro. En la parte superior e inferior llevan, horizontalmente, perfiles de acero galvanizado conformados en frío que unen a los perfiles verticales.	
ROYAL BUILDING SYSTEM (RBS)		Modular, cáscara y Soporte	Estructura portante (requiere refuerzos y losa)	Consiste en muros de concreto, vaciado con formaleta de PVC, los muros tienen hormigón con resistencia ultima igual 210 MPA. Barras de acero corrugado de 9.7 milímetros de diámetro, espaciadas a 500 milímetros en el sentido horizontal y vertical y vigas de amarre.	
M2/ PCH PANELES		Modular, Semilla y cáscara	Estructura portante (requiere refuerzos y losa)	es un sistema de paredes estructurales y de cerramiento con aislante térmico integrado. Los paneles están compuestos por un núcleo de poliestireno expandido EPS, con mallas electrosoldadas de acero galvanizado de alta resistencia en cada una de sus caras.	
SYNTHEON		Modular, Soporte y Cáscara	Estructura portante (requiere losa)	Paneles de poliestireno expandido con perfiles C de acero galvanizado dentro del espesor del panel.	
ENCOFRADO FORSA		Modular, Semilla (incremental), Soporte y Cáscara	Estructura portante	Es un conjunto de paneles de aluminio, resistentes y livianos, fáciles de operar y trasportar manualmente. El sistema FORSA es MONOLÍTICO, esto quiere decir que en un día se coloca el concreto simultáneamente en los muros y losas. Está compuesto de 3 partes: Formaletas, accesorios y consumibles. La formaleta o molde está integrado por paneles estándar métricos, los cuales se arman en diferentes configuraciones de acuerdo con las especificaciones arquitectónicas de cada proyecto.	
ENCOFRADO MOLADI		Modular, Semilla y Cáscara	Estructura portante y unidad separable	Consiste en paredes de 10 centímetros de espesor, vaciadas en formaleta plástica, apoyada sobre una fundación corrida e incluye el arreglo de la estructura del techo. Utilizando los planos del edificio, los trabajadores no calificados pueden armar el encofrado, instalar servicios como electricidad y cañerías, así también como moldes de ventanas y puertas. Desde se vierte el mortero, que se seca durante la noche y se retira el encofrado.	

c) Comparativo de modalidades y características técnicas de sistemas constructivos:

Como complemento a la Tabla 9, la Tabla 10 presenta un comparativo entre las modalidades y sistemas constructivos aplicables al diseño de vivienda progresiva, considerando aspectos como la altura permitida, el tipo de operador requerido, así como sus ventajas y limitaciones. Esta comparación permite evaluar su adaptabilidad técnica y operativa dentro del contexto de vivienda social **progresiva**.

Tabla 13. Comparativo de Modalidad y sistemas constructivos en el diseño de vivienda progresiva. Fuente: Elaboración propia

Comparativo de Modalidad en el diseño de vivienda progresiva				
Modalidad	Altura	Operador	Ventaja	Desventaja
PCH / M2	Estimado 1 a 3 niveles	Mano de obra calificada	Es una componente liviana, ensamblaje en menor tiempo y fácil de incluir los sistemas	Accesibilidad al material
ENCOFRADO FORSA	Según normativa local	Mano de obra calificada	- Adaptable al diseño - Es de los sistemas de rápido ensamblaje - Se colocan los refuerzos y sistema estructural integrado - Mayor capacidad y resistencia	Costo y accesibilidad al material
MOLADI	De 1 a 2 niveles	No requiere mano de obra calificada, apoyo técnico	- Adaptable al diseño - Puede ser instalado por los propios locales de una comunidad - Ahorro en mano de obra	Plantea módulos más individuales
SYNTHEON	Depende de normativa	Mano de obra calificada	- Puede usarse como cerramiento - Estructura de perfiles integrado - Ahorro de tiempo de ensamblaje	Costo y accesibilidad al material

4.4. Referencias de proyectos bajo las modalidades progresivas

A diferencia de los apartados anteriores, que presentan referentes conceptuales y estrategias generales aplicables al diseño de vivienda social progresiva, en esta sección se desarrolla un análisis de casos específicos sobre la aplicabilidad de la modalidad progresiva a nivel constructivo.

En esta primera parte se evaluarán proyectos internacionales, incluyendo:

- Proyecto de Casa Ampliable Batam
- Proyecto Empower Shack
- Proyecto Vivienda Apilada
- Proyecto Quinta Monroy

En la segunda parte se evaluarán proyectos nacionales, incluyendo:

- Proyecto de Curundú Emerge
- Proyecto de Altos de los Lagos

Se consideraron criterios como diseño general, funciones, escalabilidad progresiva, modalidad aplicada, flexibilidad, recursos empleados, tipos de componentes, participación comunitaria y sistemas constructivos, en línea con los objetivos del presente trabajo.

4.4.1. Referencias de proyectos internacionales

A. Proyecto de Casa Ampliable Batam

Arquitectos: Urban Rural Systems

Estatus: Construido

Tipo: Residencial (múltiple o compartido/ bifamiliar)

Superficie: 108 m²

Ubicación: Indonesia (2020)

Análisis de modalidad constructiva	
Modalidad	Semilla
Flexibilidad	Inicial
Recursos de diseño	• Uso de materiales locales. • Previsión de continuidad y fácil adaptabilidad al crecimiento (incremental) • Fachada flexible
Participación	• Usuario (uso) • Técnica (diseño)
Componentes	Permanentes
Sistemas constructivos	Mampostería local y carpintería

El proyecto de la Casa Ampliable es una estructura residencial pequeña y expandible, diseñada para adaptarse de forma flexible a los patrones de consumo y uso de recursos de sus residentes.

La casa se basa en los siguientes principios:

- 1. Vivienda estatal:** El gobierno proporciona el techo y los cimientos, mientras que los residentes completan el interior según sus necesidades y posibilidades económicas. Además, permite integrar actividades generadoras de ingresos (tienda, café, garaje, industria artesanal) junto con la vivienda.
- 2. Densidad doméstica:** Fomenta la densificación vertical, combinando viviendas y empleo. Esto reduce la huella en tierras cultivables y disminuye la demanda de infraestructura costosa (carreteras, redes eléctricas y de agua potable).
- 3. Paquete de semillas:** La casa se concibe como un "paquete de semillas", que incluye tecnologías, estrategias de materiales y pautas de planificación para su expansión.

Modalidad Semilla

Vivienda progresiva



La modalidad semilla parte de un espacio modular que crece gradualmente según las posibilidades del usuario o gestores, permitiendo usos compartidos, espacios comunes o usos mixtos, como comercios para los propios residentes.



Modalidad semilla crece de acuerdo a las posibilidades.

Figura 44. Proyecto de Casa Ampliable en Batam, Indonesia. Urban Rural Systems



B. Proyecto de Referencia Internacional – Empower Shack

Arquitectos: Urban-Think Tank

Estatus: Construido

Tipo: Residencial
multifamiliar
adosado

Desarrollo: 72 unidades

Ubicación: Sur Africa (2016)

Análisis de modalidad constructiva

Modalidad	Cáscara y loft
Flexibilidad	Continua
Recursos de diseño	• Uso de materiales locales de bajo costo • El crecimiento de la estructura es interno. • Permite la partición del usuario • Identidad local
Participación	• Usuario (uso) • Técnica (diseño y ejecución)
Componentes	Permanentes (soporte) y temporales
Sistemas constructivos	Mampostería local y carpintería

El proyecto busca redefinir la mejora de los asentamientos informales mediante una metodología innovadora e inclusiva, que promueve la distribución equitativa del espacio público, la provisión de servicios básicos y un esquema de urbanización que combina la mejora de viviendas con un entorno urbano más seguro y nuevas oportunidades económicas y sociales.

La densificación resultante optimiza el uso del suelo y la infraestructura, permitiendo financiación cruzada a través de unidades adicionales para alquiler y venta. Lo más importante es que garantiza a todos los residentes el derecho a permanecer en el lugar. El reajuste del parque de edificios, los nuevos tamaños de parcelas y la asignación de espacio público están diseñados para alinearse con los planes de desarrollo municipal.

Modalidad Cáscara

Vivienda progresiva



Modalidad cáscara permite a la comunidad apropiarse a través de las fachadas.



A nivel urbano la intervención transforma el espacio.



Las mejoras pueden darse gradualmente, por lo que puede iniciarse un proceso con materiales locales y accesibles.

Figura 45. Proyecto Empower Shack, Sudáfrica. Urban-Think Tank. (2016).

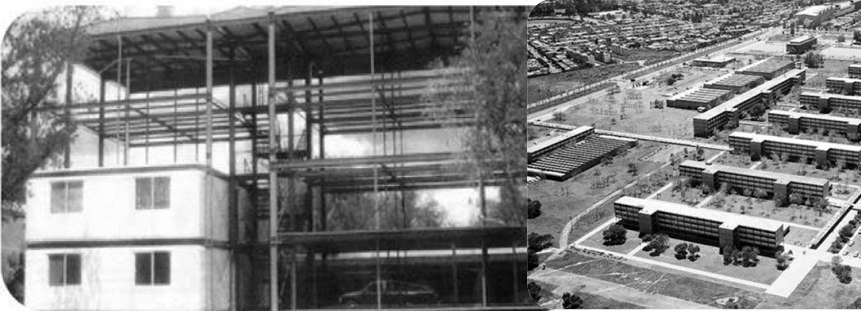
C. Proyecto de Referencia Internacional – Vivienda Apilada

Arquitectos: Reinaldo Pérez Rayón Estatus: Construido Tipo: Residencial multifamiliar -PH Ubicación: México(2016)	
Análisis de modalidad constructiva	
Modalidad	Soporte
Flexibilidad	Continua
Recursos de diseño	• Uso de materiales locales de bajo costo para cerramiento • Estructura permanente • Requiere mano de obra especializada • Puede adaptarse de forma modular y estándar
Participación	• Usuario (uso) • Técnica (diseño y ejecución) • Puede requerir mano de obra especializada
Componentes	Permanentes (soporte) y temporales
Sistemas constructivos	Estructura metálica y mampostería local, alternativas pueden usar módulos con materiales prefabricados

El proyecto busca mejorar y reducir los costos de la vivienda popular mediante nuevas formas de construcción y el uso de materiales innovadores. Propone espacios de 67 m² diseñados para satisfacer las necesidades básicas de 4 a 5 personas. Las viviendas están concebidas para apilarse hasta en cuatro niveles, de acuerdo con políticas urbanas, sin necesidad de elevador para mayor comodidad.

La estructura se basa en un sistema metálico prefabricado, ensamblado con tornillería, lo que la hace ligera debido al bajo peso de las viviendas. Además, la elevación sobre el terreno protege contra la humedad y puede ajustarse para prevenir inundaciones.

- Modalidad Soporte
- Vivienda progresiva



Modalidad soporte implica la estandarización del sistema constructivo, ofreciendo ventajas como un tiempo de instalación optimizado y ensamblaje directo en obra, lo que facilita su replicación en diversos proyectos.



La estandarización también requiere planificar el aprovechamiento de los sistemas constructivos y materiales.



Figura 46. Vivienda Apilada – México (2016)

D. Proyecto de Referencia Internacional – Quinta Monroy

Arquitectos: Alejandro Aravena,
ELEMENTAL

Estatus: Construido
Tipo: Residencial
multifamiliar - PH
Adosado

Superficie: 5000 m²

Desarrollado: 100 unidades

Ubicación: Iquique, Chile
(2003)

Análisis de modalidad constructiva

Modalidad	Cáscara y Semilla
Flexibilidad	Continua
Recursos de diseño	• Uso de materiales locales de bajo costo • El crecimiento de la estructura es interno y por etapas conforme la capacidad de la familia • Permite la partición del usuario • Permite un crecimiento controlado
Participación	• Usuario (uso) • Técnica (diseño)
Componentes	Permanentes (soporte) y temporales
Sistemas constructivos	Mampostería local y carpintería

El diseño obliga a los beneficiarios a transformar gradualmente la solución habitacional inicial en una vivienda completa. Se desarrolló una tipología que permitió alcanzar la densidad necesaria para adquirir un terreno bien ubicado, conectado a oportunidades laborales, educativas, de salud y transporte. Dado que el 50% de los m² será autoconstruido, el edificio es flexible para permitir ampliaciones dentro de su estructura, evitando el deterioro urbano y facilitando el proceso de expansión para cada familia.

El proyecto comienza con una casa de 30 m², diseñada como parte de una vivienda final de más de 70 m². Las áreas complejas (baños, cocina, escaleras y muros medianeros) están previstas para el estado final. La modalidad semilla propone una construcción en fases: el usuario recibe un módulo inicial y un segundo espacio sin intervención para completar según sus necesidades.

Modalidad Semilla

Vivienda progresiva



“Si para resolver la ecuación, pensamos en términos de 1 casa = 1 lote, aun cuando usáramos los pequeños lotes de la vivienda social, nos cabían sólo 30 casas. Esto porque con la tipología de casas aisladas, el uso del suelo es extremadamente ineficiente; la tendencia por tanto es buscar terrenos que cuesten muy poco. Lo primero que hicimos fue cambiar la manera de pensar el problema: en vez de diseñar la mejor unidad posible de US\$ 7500 y multiplicarla 100 veces, nos preguntamos cuál es el mejor edificio de US\$ 750.000 capaz de albergar 100 familias y sus respectivos crecimientos.”



Figura 47. Proyecto de vivienda progresiva “Quinta Monroy”, modalidad cáscara y semilla.

Fuente: Elemental, Alejandro Aravena (2003).

4.4.2. Referencias de proyectos en Panamá

A. Proyecto de Referencia Nacional – Curundú Emerge

Curundú Emerge	
Estatus:	Construido
Tipo:	Residencial multifamiliar - PH alta densidad
Superficie:	20 hectáreas
Desarrollado:	985 unidades
Ubicación:	Curundú, Ciudad de Panamá (2015)
Análisis de modalidad constructiva	
Modalidad	Cáscara y mejorable
Flexibilidad	No flexible
Recursos de diseño	- El uso en sistemas constructivos como encofrados, permite la estandarización y mejora la gestión del proyecto en la fase constructiva - Permite generar más niveles en las unidades de vivienda - Permite una mejor gestión de planificación urbana - Mayor inversión, puede requerir participación estatal, institucional o privado
Participación	- Mano de obra calificada, puede generar empleos - Técnica (diseño y ejecución)
Componentes	Permanentes (soporte)
Sistemas constructivos	Encofrado

Por muchos años, familias que vivían en viejas barracas en el corregimiento de Curundú, en medio de aguas negras, niños corrían sin rumbo, familias habían perdido la esperanza de una mejor condición de vida, hasta que día a día, vieron el trabajo de obreros que construían lo que iba a ser, su nuevo hogar. (LAB, 2014)

Modalidad cáscara

Vivienda progresiva



La regeneración urbana de Curundú fue un proyecto integral que transformó caseríos autoconstruidos en la comunidad, muchos de los cuales estaban hechos con materiales como madera y zinc, y con una infraestructura en su mayoría informal.



Vistas del proyecto culminado Curundú Emerge



Figura 48. Proyecto Curundú Emerge en Ciudad de Panamá, modalidad cáscara. Fuente: LAB, 2014

B. Proyecto de Referencia Nacional – Altos de Los Lagos

Altos de Los Lagos	
Estatus:	Construido
Tipo:	Residencial multifamiliar - PH alta densidad
Superficie:	200 hectáreas
Desarrollado:	5000 unidades
Ubicación:	Altos de Los Lagos, Colón (2015)
Análisis de modalidad constructiva	
Modalidad	Cáscara y mejorable
Flexibilidad	No flexible
Recursos de diseño	- El uso en sistemas constructivos como encofrados, permite la estandarización y mejora la gestión del proyecto en la fase constructiva - Permite generar más niveles en las unidades de vivienda - Permite una mejor gestión de planificación urbana - Mayor inversión, puede requerir participación estatal, institucional o privado
Participación	- Mano de obra calificada, puede generar empleos - Técnica (diseño y ejecución)
Componentes	Permanentes (soporte)
Sistemas constructivos	Encofrado y sistemas metálicos

El proyecto consistió en el desarrollo de cinco mil apartamentos como parte del Residencial Altos de los Lagos, integrando áreas institucionales que promovieron un desarrollo humano más inclusivo y equitativo. El objetivo fue mejorar la calidad de vida de la población colonense mediante la incorporación de una subestación de policía, cuartel de bomberos, corregiduría de Cristóbal, áreas comerciales, infoplazas, y futuros centros educativos, médicos y sociales, además de áreas verdes y recreativas.

La obra consta de 167 edificios de 5 niveles, con apartamentos inclusivos de 2 recámaras (48 m²) y 3 recámaras (57 m²), sumando un total de 5,000 apartamentos.

Modalidad cáscara

Vivienda progresiva



Vistas general del conjunto de Altos de Los Lagos



Vistas del proyecto culminado Altos de Los Lagos



Figura 49. Proyecto Altos de Los Lagos en Colón, Panamá, modalidad cáscara y mejorable.
Fuente: MIVIOT(2015)

CAPITULO 5

MARCO CONTEXTUAL

ANÁLISIS DEL SITIO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA, FÍSICA Y AMBIENTAL –
CONTEXTO GEOGRÁFICO

ANTECEDENTES GENERALES DEL SITIO

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL DISTRITO DE LA CHORRERA

EVOLUCIÓN DE LA MANCHA URBANA DE LA CHORRERA

EVOLUCIÓN DEL CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN

EVOLUCIÓN DE LOMAS DEL MASTRANTO – SITUACIÓN DE
INFORMALIDAD

RELIEVE TOPOGRÁFICO

HIDROGRAFÍA

CLIMA

COBERTURA VEGETAL

VIENTOS PREDOMINANTES Y ASOLAMIENTO

SUELO

RIESGOS

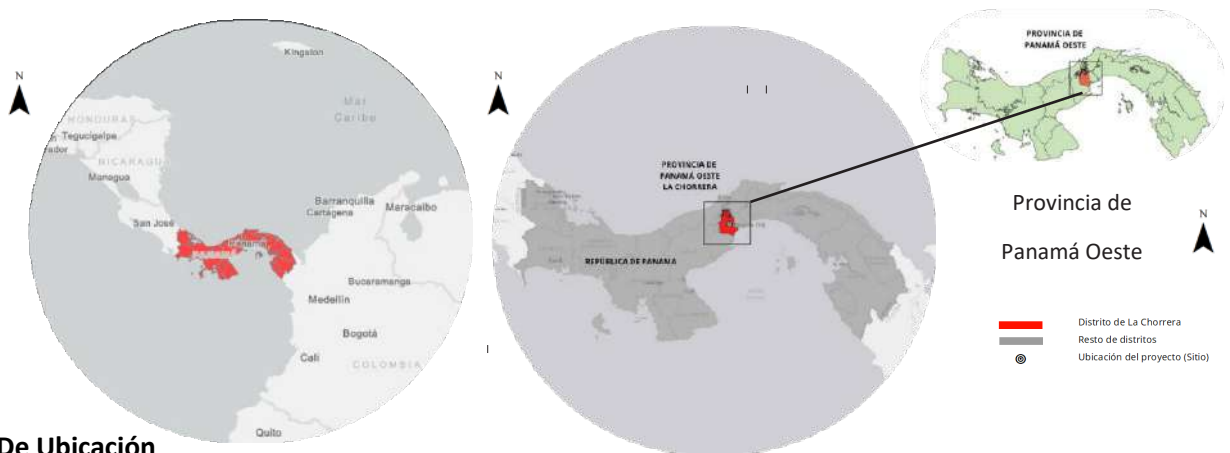
5. Marco contextual

5.1. Situación Geográfica, Física y Ambiental

5.1.1. Contexto geográfico

En esta sección se analizarán los factores o variables que vinculan al terreno del proyecto con su entorno, al igual que se estarán analizando los estados actuales del área de estudio relacionados a condiciones físicas existentes.

Mapa 2. Localización Regional de Provincia de Panamá Oeste. Elaboración propia: data gis.



Datos De Ubicación

División Política: República de Panamá

Provincia: Panamá Oeste

Distrito: La Chorrera

Corregimiento: Barrio Colón

Poblado: Lomas del Mastranto

(Asentamiento informal)

República de Panamá

El país centroamericano, cuya capital es Panamá. Su división política la conforman 10 provincias y 5 comarcas indígenas desde 2014.

Población: 4,409,000 Habitantes (Censo 2023)

Superficie: 75,517 km²

Densidad: 57 Hab/km²

Provincia de Panamá Oeste

El país centroamericano, cuya capital es Panamá. Su división política la conforman 5 distritos (Arraiján, Capira, Chame, La Chorrera y San Carlos) y 60 Corregimientos.

Población: 653,665 Habitantes (Censo 2023)

Superficie: 2786 km²

Densidad: 57 Hab/km²

Localización Regional del Distrito de La Chorrera

El resalto en rojo indica ubicación del distrito con respecto a la Provincia de Panamá Oeste Fuente:

Elaboración Propia

Distrito De La Chorrera

La Chorrera se ubica en la parte occidental de la Provincia de Panamá Oeste.

Sus coordenadas geográficas son:

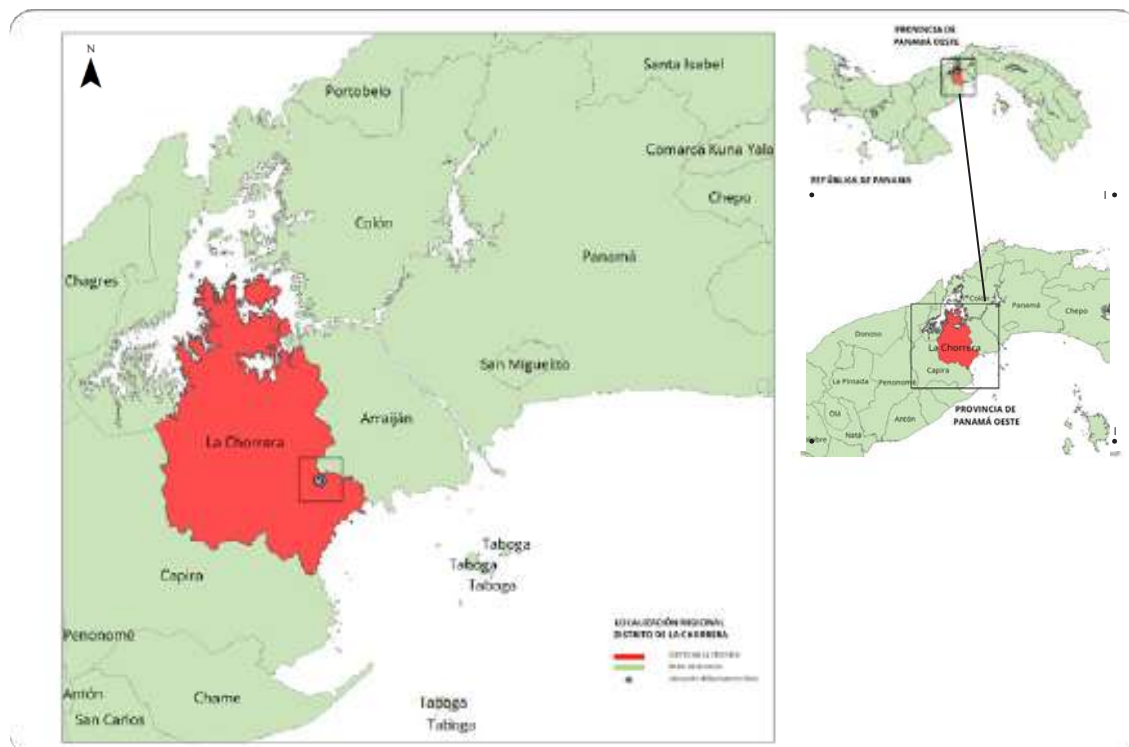
Latitud Norte: 08° 52' 40 Longitud Oeste: 79° 46' 56

La superficie que ocupa el Distrito de La Chorrera es de 769.8km².

La población de La Chorrera es de 258,221 habitantes. (Censo 2023)

Límites del Distrito de La Chorrera:

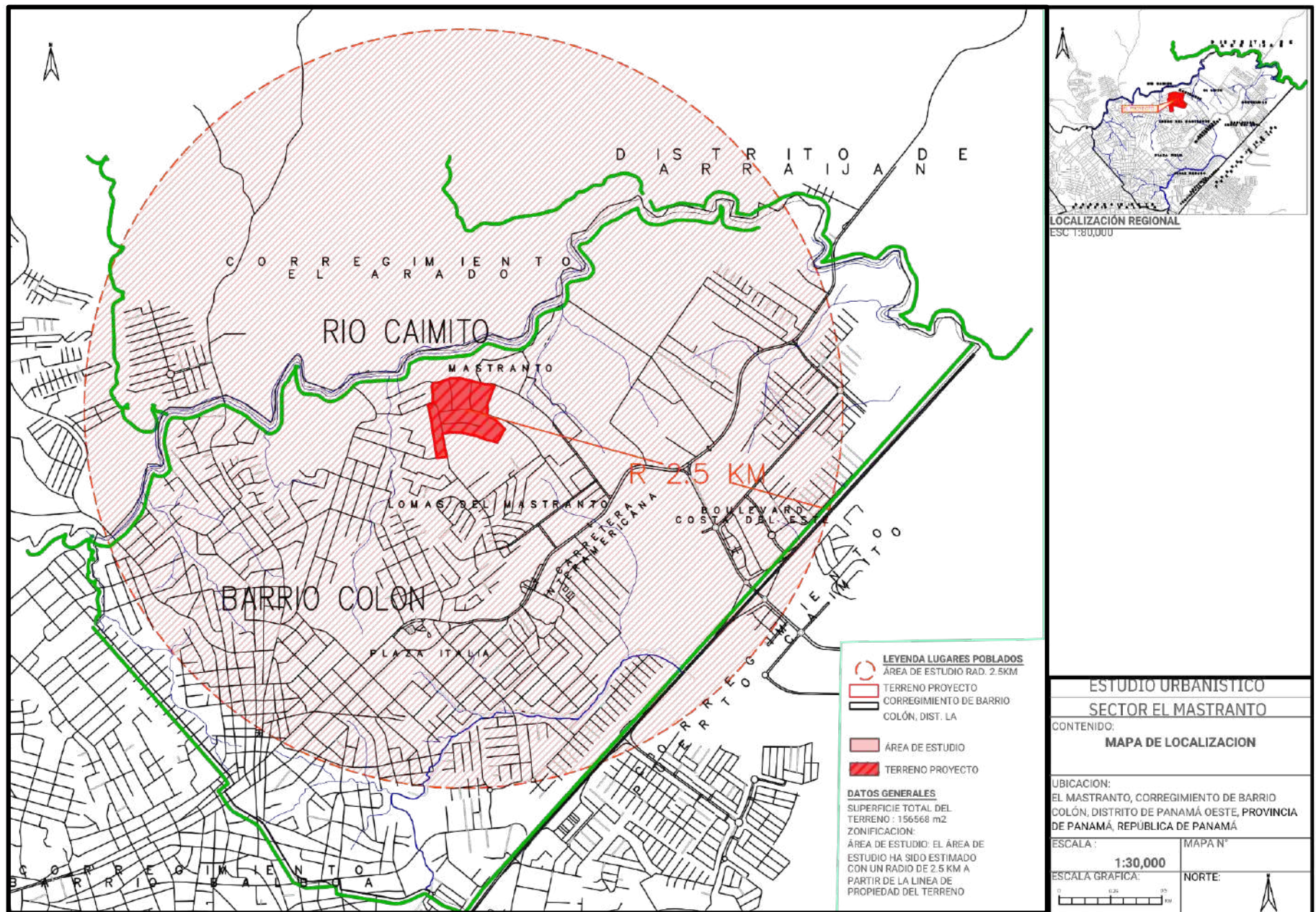
Norte: Provincia de Colón Sur: Océano Pacífico Este: Distrito Arraiján



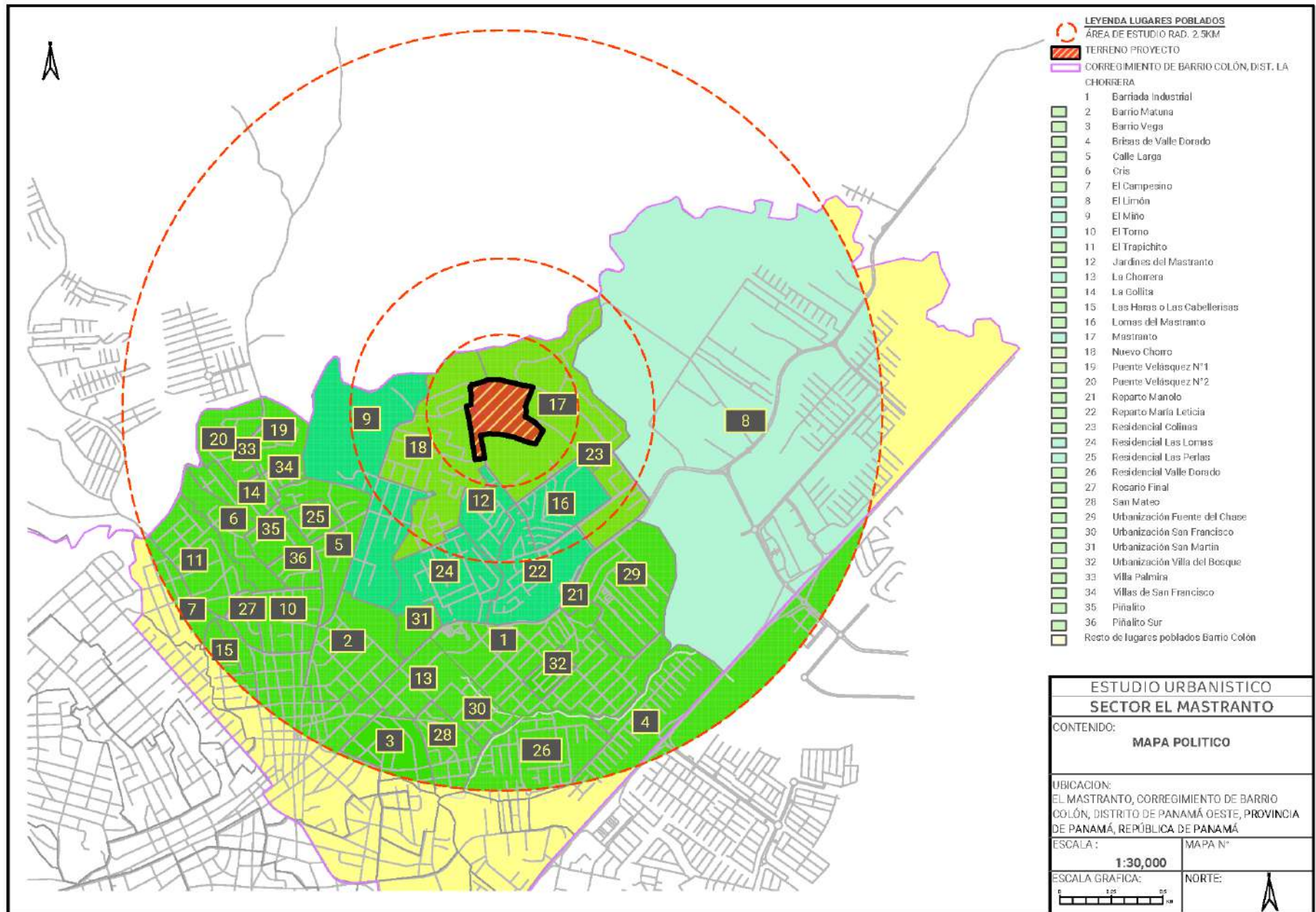
Mapa 3. Localización Regional del Distrito de La Chorrera. Fuente: Elaboración propia datos gis.

Mapa 4. Localización Regional. Elaboración propia con base en Google Earth.





Mapa 5. Mapa de localización general. Elaboración propia.



Mapa 7. Mapa político. Elaboración propia con base ArcGis.

5.2. Antecedentes generales del sitio

5.2.1. Evolución histórica del distrito de la chorrera

Los orígenes prehistóricos del pueblo de La Chorrera se remontan a la región geográfica cercana a las riberas del río Caimito, donde se dieron los primeros asentamientos aproximadamente dos milenios antes de la llegada de los españoles.

El periodo colonial de La Chorrera comprende desde 1515 hasta 1821, abarcando unos 306 años. *“El Caimito era solo llanos, colinas que bordeaban entre el mar y las montañas de nuestro Istmo y según Gaspar de Espinosa no existía ni tribu, ni cacique de importancia en la región, según su testimonio por el 1515”.* (Moreno)



Figura 50. Vistas del poblado de La Chorrera y Arraiján con sus primeras viviendas tipo rancho y de madera. Fuente: panama-tour.it

El Distrito de La Chorrera es actualmente la cabecera de la Provincia de Panamá Oeste, la cual fue creada el 1 de enero del 2014 mediante la Ley 119 del 30 de diciembre del 2013, a partir de la segregación de los Distritos ubicados al Oeste de la Provincia de Panamá: Arraiján, La Chorrera, Capira, Chame y San Carlos. Se estima que el distrito de La Chorrera pose una población de 258,221 habitantes según el censo de 2023.

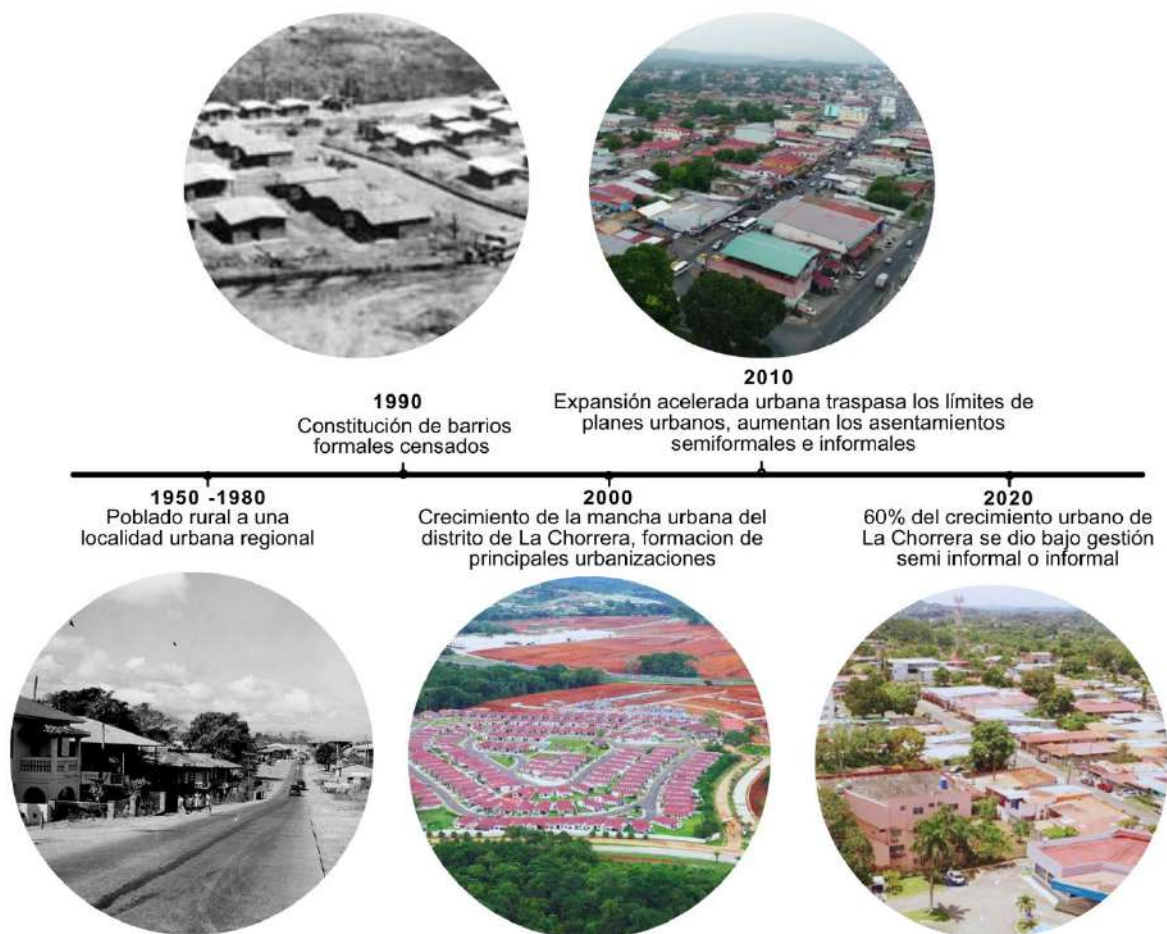
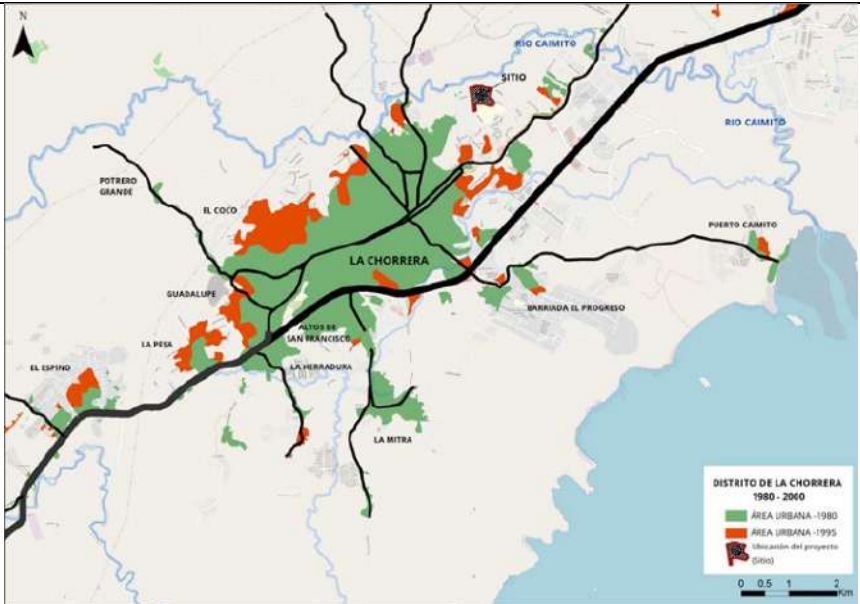
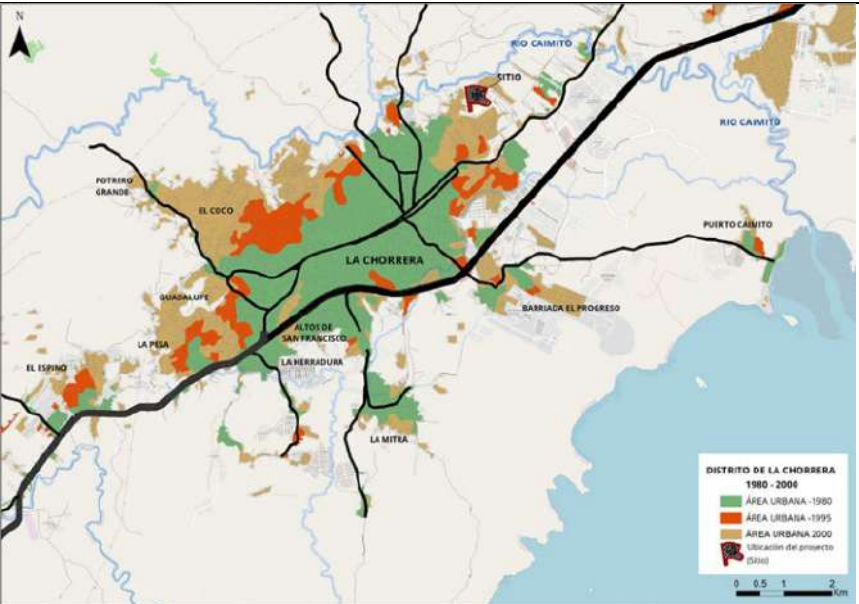
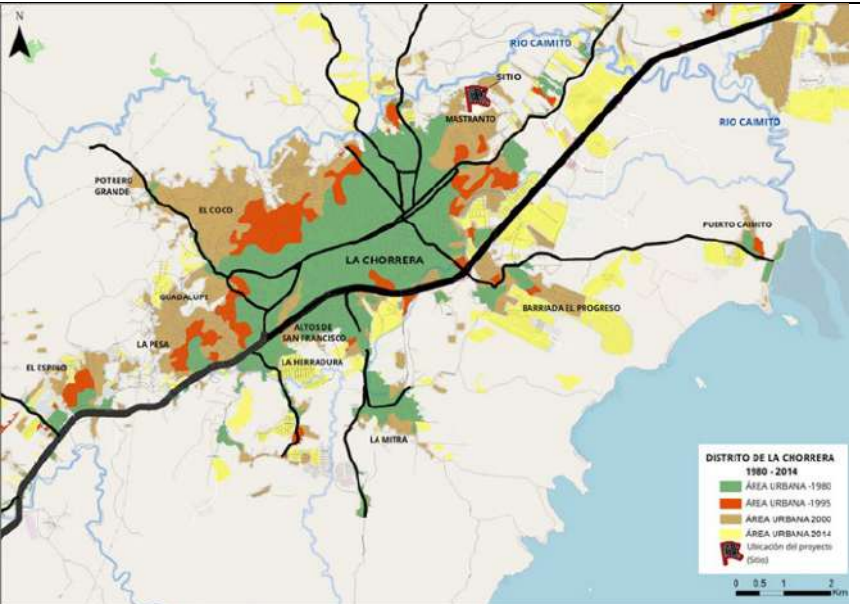


Diagrama 26. Evolución histórica del Distrito de La Chorrera. Elaboración propia con base en imágenes de archivo histórico de Panamá Vieja Escuela, Google Earth y material de uso público.

5.2.2. Evolución de la mancha urbana de la Chorrera

Tabla 14. Tabla de esquema de evolución de la mancha urbana de La Chorrera. Fuente: Elaboración propia con data gis.

Evolución de la huella urbana del Distrito de La Chorrera 1980-1990 Fuente: Elaboración Propia datos del Gis	Evolución de la huella urbana del Distrito de La Chorrera 1980-2000 Fuente: Elaboración Propia datos del Gis	Evolución de la huella urbana del Distrito de La Chorrera 1980-2014 Fuente: Elaboración Propia
En 1980 la Chorrera paso de ser un poblado rural a una Localidad Urbana en el área Oeste de la provincia de Panamá, contando con más de 56,003 habitantes en ese entonces; 11,312 viviendas y aproximadamente una extensión territorial de 1,724 Has. Contaba en ese entonces con cerca de 17 barrios formales censados y más 29 barrios que todavía no habían sido consolidados en la mancha urbana.	Entre 1990 – 2000 La Chorrera tuvo zonas de mayor crecimiento dentro de su mancha urbana, “la franja de tierra comprendida entre el este de la ciudad y el Río Caimito en dirección al poblado del limón, fue objeto de una fuerte transformación de suelo rural a suelo urbano, en el sector conocido como Lomas del Mastranto.” La zona de Lomas del Mastranto abarco inicialmente una extensión de 10.1 Has	Ya para el periodo 2000-2010 se dio la expansión acelerada de localidades traspasando los límites de planes urbanos dentro del Municipio de La Chorrera, producto del establecimiento de asentamientos semiformales. Se estima que durante el periodo 2010-2018 el 60% del crecimiento de La Chorrera se dio bajo gestión informal esto de forma preliminar debido a que muchos datos correspondientes a los censos.
		
		

5.2.3. Evolución del corregimiento de barrio colón



Mapa 8. Mancha urbana del distrito de La Chorrera. Fuente: Google earth.



Mapa 9. Mancha urbana del Corregimiento de Barrio Colón. Fuente: Data gis con base INEC.

En la época colonial el Corregimiento de Barrio Colón recibía el nombre de Portobelillo. La evolución histórica del corregimiento de Barrio Colón inicia bajo el mandato del alcalde Don Baldomero González Samaniego por medio del Art. 104 de la ley 14 de 1909, mediante el acuerdo N° 11 del 14 de noviembre de 1909, dividiendo el municipio en dos Barrios cabecera para el Distrito de La Chorrera.

El Corregimiento de Barrio Colón, siendo la cabecera del Distrito, hoy en día es uno de los corregimientos más urbanizados y con mayor tasa de densidad de población del Distrito de La Chorrera, en donde podemos encontrar ciudades barriadas con plazas y centros comerciales e industrias que se encuentran cerca a estas viviendas, lo cual representa un peligro a la salud de

sus habitantes. Con el transcurrir de los años hemos visto la transformación urbanística ocurrida hacia las afueras de este corregimiento y como áreas boscosas que se encontraban a las orillas de la Autopista han desaparecido para dar paso a las nuevas barriadas, tal transformación se ha llevado a cabo de forma vertiginosa, sin haberse tomado en cuentas consideraciones tal como: los efectos sobre los recursos naturales, el ambiente, la salud y el desarrollo humano.

En la actualidad el corregimiento de Barrio Colón tiene uno de los niveles demográfico y urbanístico más alto del Distrito de La Chorrera, en él se desarrollan las actividades residenciales, comerciales y gubernamentales. Según el censo del 2010 de La Contraloría el corregimiento tiene una población de 33, 124 habitante y 47 lugares poblados.

5.2.4. Evolución de Lomas del Mastranto – Situación de informalidad

En los últimos 15 a 20 años, el número de asentamientos informales ha aumentado en los distritos de La Chorrera y Arraiján, en la provincia de Panamá Oeste. Para 2016, más de 3,100 familias (unas 15,000 personas) vivían en condiciones informales. La pandemia de 2020 agravó la situación, con nuevas comunidades formándose y otras expandiéndose debido al aumento de la pobreza.

En Arraiján, existen 67 comunidades informales con 6,859 familias, mientras que en La Chorrera hay 11 comunidades informales que albergan a 1,232 familias. En Capira, se identificaron 5 comunidades informales con 436 familias, según datos del MIVIOT de 2020.

El déficit habitacional en Panamá se estima en 200,000 soluciones de vivienda, según el ministro Rogelio Paredes, quien subraya la necesidad de regularizar los asentamientos existentes y frenar nuevas ocupaciones. La comunidad de Lomas del Mastranto, objeto de este estudio, concentra más de 520 familias en condiciones informales. Esta zona ha sido urbanizada desde 1980-2000 y ha formado comunidades semiurbanas como Jardines del Mastranto, en el corregimiento de Barrio Colón, La Chorrera.

Tabla 15. Tabla de densidad de población en el área de estudio 2000 a 2023. Fuente: Elaboración propia con data INEC.

DENSIDAD DE POBLACIÓN ESTIMACIÓN 2000 a 2023														
ESCALA	LUGAR	2000				2010				2023				SUPERFICIES km2
		HAB	VIV	HAB/ km2	VIV/ km2	HAB	VIV	HAB/ km2	VIV/ km2	HAB	VIV	HAB/ km2	VIV/ km2	
MICRO	LOMAS DEL MASTRANTO	987	195	197	39	3,946	365	789	73	7,409	2,966	1,482	292	5
MACRO	BARRIO COLÓN	26,818	7,751	1,764	510	33,214	10,960	2,185	639	39,273	15,526	2,584	12	15
REGIÓN	LA CHORRERA	124,656	35,284	162	46	161,470	51,873	210	4,195	258,221	107,701	335	109	770

Hab: habitantes Viv: Viviendas Sup. Superficie

Mastranto, ubicado detrás de la sede regional de la Universidad de Panamá en La Chorrera. Este asentamiento surgió después de 2011 y, para 2019, ya albergaba más de 520 familias en un área de entre 16 y 18 hectáreas. El terreno pasó a ser gestionado por el Banco Hipotecario para su regularización y lotificación.

Mapa 11. Planta de localización general área de estudio. Fuente: Datos ArcGis.



MARCO CONTEXTUAL

ANÁLISIS DEL SITIO

Cerca de la zona de estudio, en Lomas del Mastranto 2, el MIVIOT desarrolló un proyecto residencial de interés social para pobladores afectados por inundaciones en otras áreas de Panamá Oeste.

Evolución del crecimiento del poblado en el área de estudio de Lomas del Mastranto desde 2003 -2024

Según las proyecciones la zona no se encontraba habitada, siendo inicialmente un terreno inhabitado detrás de sede regional de la Universidad de Panamá en La Chorrera. Por otra parte, iniciaba a urbanizarse la zona del mastranto, contando con escuelas privadas, zonas residenciales, coif, no muy distantes de la vía Panamericana 1km.

Densidad 2003



El crecimiento de la mancha urbana en la zona fue expandiéndose, dando lugar a asentamientos informales en la zona, de personas que esperaban por un terreno. proyectos residenciales y también entro en operaciones la policlinica de La Chorrera. En la zona se muestran caminos de tierra. Se contabilizaron 73 viviendas.

Densidad 2010



Para este período ya la zona se asentaron más familias segmentando los espacios y acaparando la zona.

Densidad 2015



Con el pasar de los años se han segmentado y acaparan toda la zona, muchos de los servicios fueron instalados de forma informal y el Miviot ha buscado mecanismos para gestionar estos procesos como la regularización de terrenos. Esta invasión ya ha pasado un periodo de asentamiento de más de 10 años.

Densidad 2020



Diagrama 27. Evolución de la densidad del poblado en el área de Estudio de Lomas del Mastranto desde 2003 – 2024. Fuente: datos Google earth.

Mapa 12. Google Earth y datos del polígono proporcionados por MIVIOT, 2019.

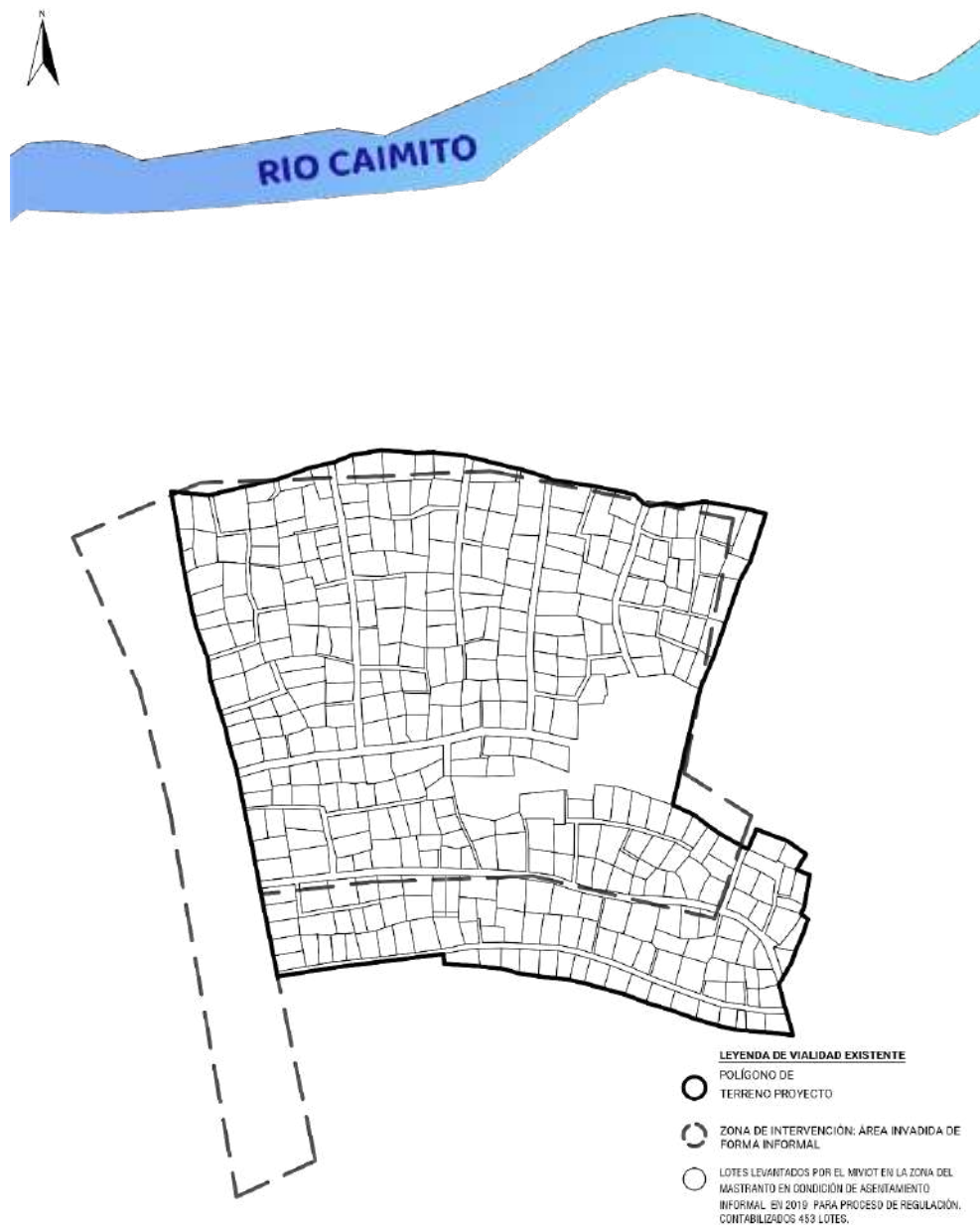


El predio de intervención se plantea para un aprovechamiento intensivo, ocupando el 100 % del polígono. Esto se debe a que las condiciones actuales, producto de la ocupación informal, han alterado significativamente sus características naturales.

La propuesta contempla la delimitación de áreas verdes restauradas como medida de compensación ambiental.

Dado que el acceso al predio presenta un alineamiento irregular, se recomienda mejorar su traza y relación con los lotes colindantes a la vía pública, lo que permitiría también optimizar y aprovechar esos espacios residuales.

Plano 1. Planta de lotificación existente irregular. Fuente: datos de MIVIOT, 2019.



Esquema 2. Esquema de densidad del lote existente 2025. Fuente: Elaboración propia.



Área de estudio:

Zona de invasión informal

Superficie total: 163,846.41 m² (16.4 ha)

Polígono del proyecto: 123,837.37 m² (12.3ha)

Datos de la finca

La finca pertenece al Banco Hipotecario Nacional.

Se estimó que el terreno forma parte de una segregación de 12.3 hectáreas, derivada de la finca madre ubicada en La Chorrera (código de ubicación 8602, folio real n.º 50562).

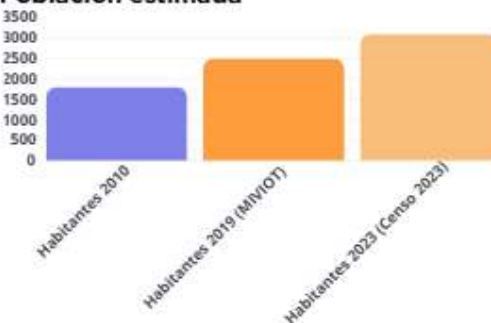
Actualmente, se encuentra invadido por asentamientos informales.

Desde el año 2019, el MIVIOT lleva un proceso de levantamiento de lotes invadidos para su futura regularización, dado que han transcurrido más de 15 años de ocupación informal.

Evolución de densidad de Lotes



Población estimada

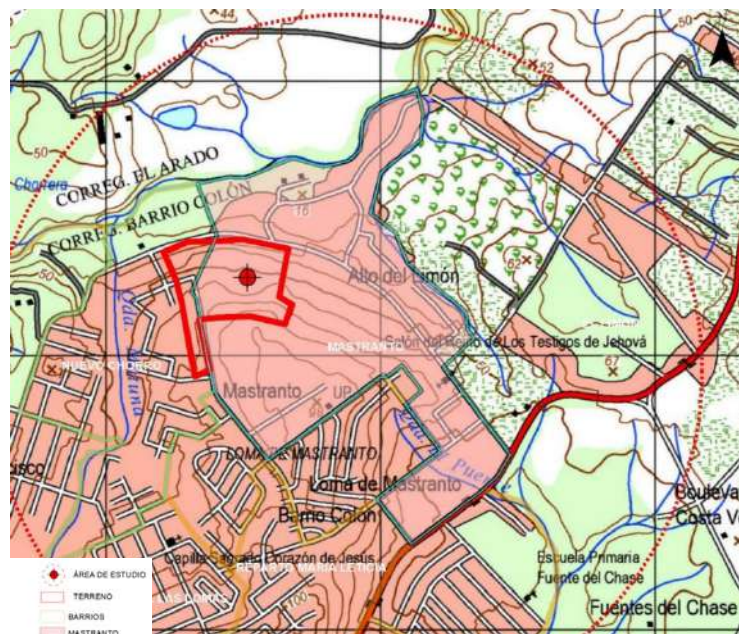


5.3. Situación física y ambiental

5.3.1. Relieve topográfico

Relieve del Distrito de La Chorrera: Podemos señalar que se encuentran en el Distrito llanuras costeras con hondonadas y colinas bajas que no sobrepasan los 300 m sobre el nivel de mar. Su relieve es poco arrugado y presenta características bien diferenciadas. Hacia el Norte encontramos pendientes a lo largo del valle del río Caimito. En el Este hay cerros y áreas quebradas hacia el límite con Arraiján.

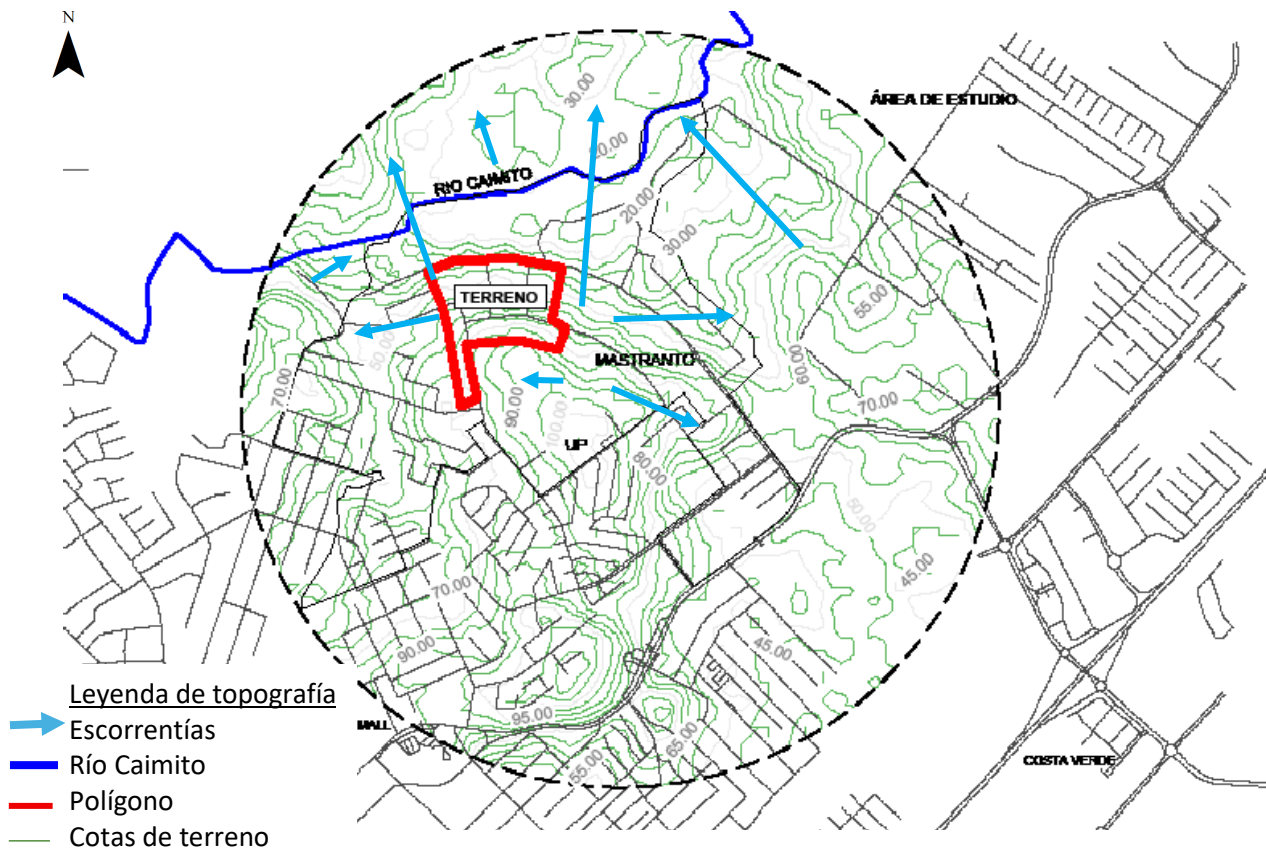
Relieve del Corregimiento de Barrio Colón: En el corregimiento de Barrio Colón encontramos un relieve con llanura, colinas aisladas, pose un núcleo petrográfico y su subsuelo formado por rocas ígneas volcánicas del terciario indiferenciado. El corregimiento presenta una estructura de la corteza irregular debido a su forma desordenada y sin orientación específica. El rango de altura en el área de estudio va de 0- 100 msnm, en una zona de colina con pendientes: Moderadamente inclinada: 4º al 15º. De acuerdo con el Rango de pendientes media por subcuenta del Estudio de impacto ambiental Proyecto Saneamiento Arraiján – La Chorrera, indican que la pendiente media en la Cuenca de Caimito es de 6º a 62º



Mapa 13. Planta topográfica general del área de estudio en Lomas del mastranto. Fuente: Base del Tommy Guardia. 1:25,000



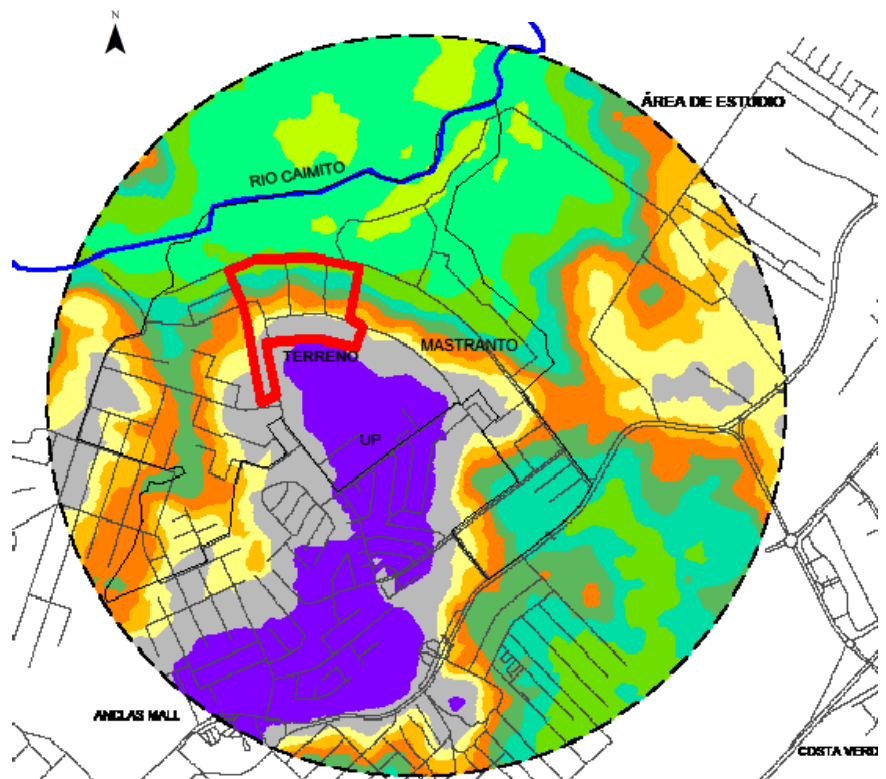
Figura 51. Vista general de la topografía del área de estudio.
Fuente: Elaboración propia, base InfraWorks.



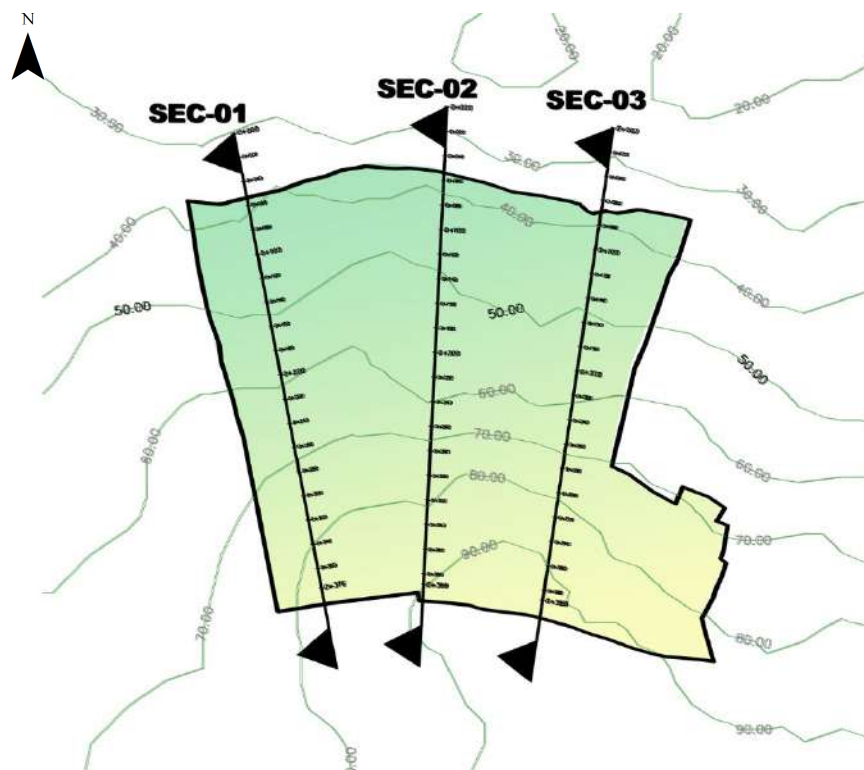
Plano 2. Planta topográfica del área de estudio. Fuente: Elaboración propia.

TABLA DE ELEVACIONES			
#	Min. Elev.	Max. Elev.	Color
1	5.00	20.00	Verde claro
2	20.00	35.00	Verde
3	35.00	45.00	Verde oscuro
4	45.00	50.00	Cian
5	50.00	55.00	Verde azulado
6	55.00	60.00	Naranja claro
7	60.00	65.00	Naranja
8	65.00	70.00	Amarillo
9	70.00	85.00	Gris
10	85.00	120.00	Púrpura

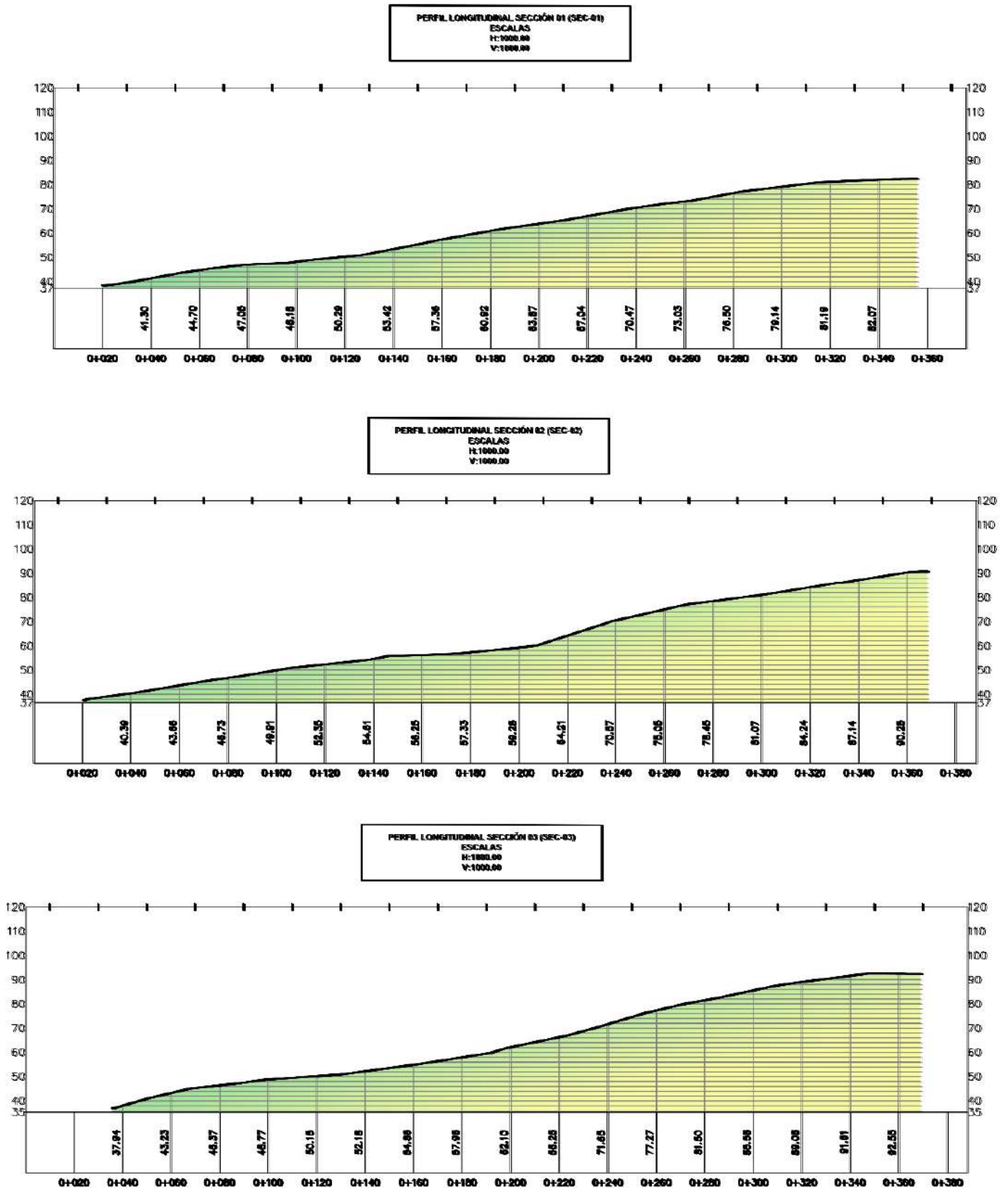
Las cotas en el predio van de los niveles 40 m hasta 90m en la zona más pronunciada de la loma. Estas son estimaciones, pero debido a que la zona ha sido intervenida informalmente pueden existir diferencias en la topografía actual.



Plano 3. Planta topográfica con niveles de elevaciones. Fuente: Elaboración propia.



Plano 4. Plano topográfico. Fuente: Elaboración propia.



Plano 5. Perfiles topográficos longitudinales (Sec-01, Sec-02 y Sec-03).

Fuente: Elaboración propia.

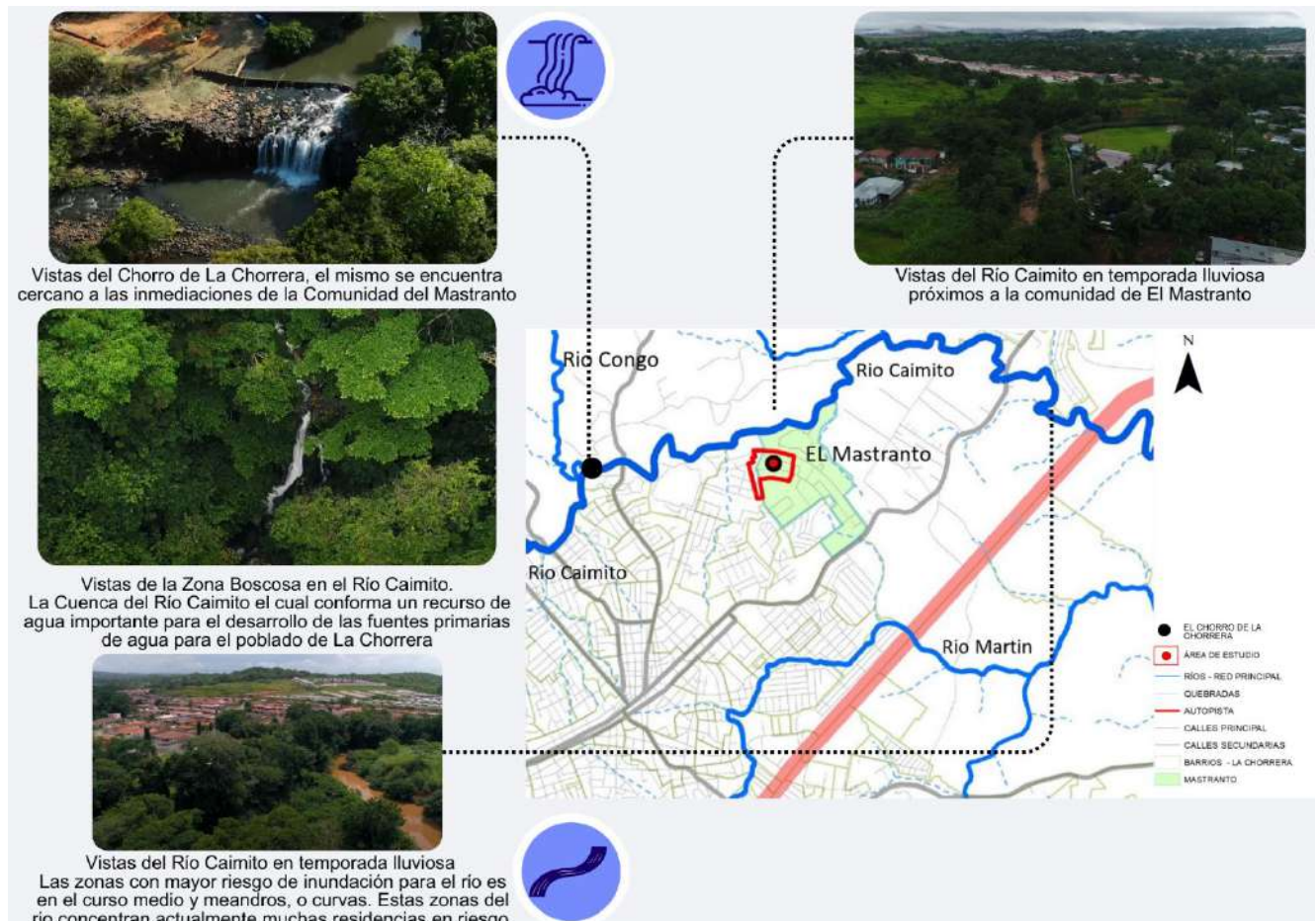
5.3.2. Hidrografía

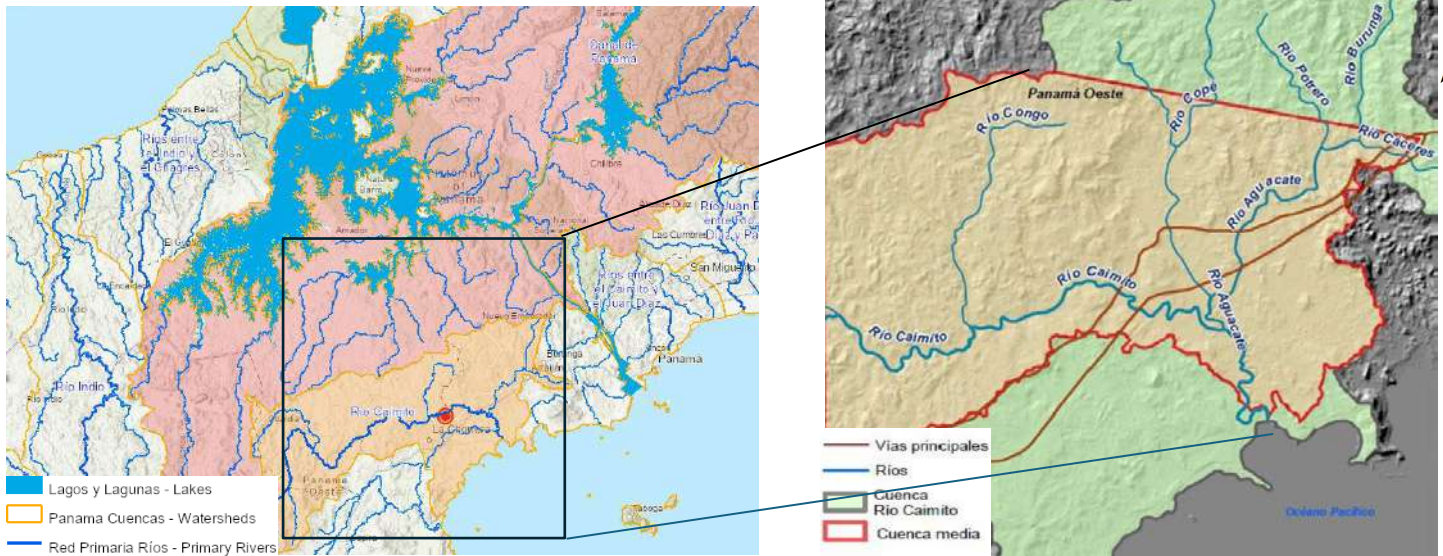
Hidrografía del Corregimiento de Barrio Colón:

El corregimiento de Barrio Colón cuenta con las cuencas del río Caimito y del río Martín Sánchez, además de quebradas de poco caudal como la Quebrada Matuna y la Quebrada Zanja del Capitán. La Quebrada Matuna, con una pendiente de 0.043 m/m, nace cerca del Estadio Agustín Muquita y presenta un cauce regular y poco profundo.

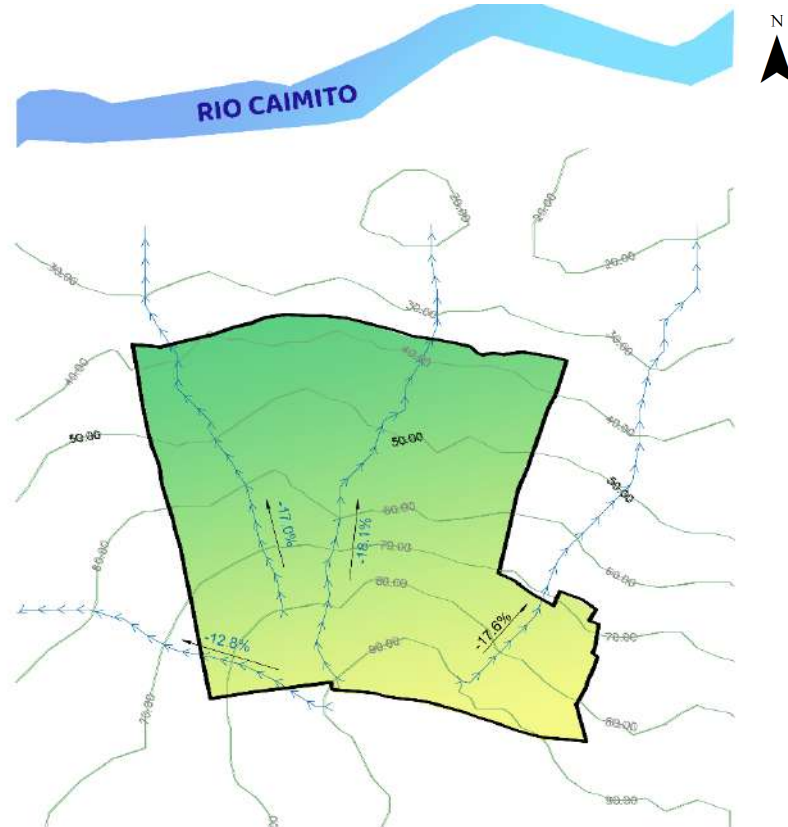
El río Caimito, el principal en el área, está a 40-50 m del proyecto con una cota de 40 m sobre su cuenca. La cuenca del río Caimito abarca 45,300 ha y en la zona de Mastranto se han registrado desbordamientos, según el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, con una frecuencia de 2.74 casos.

Mapa 14. Planta de afluentes hídricos cercanos al área de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos gis.





Mapa 15. Planta de afluentes hídricos Cuenca del río Caimito. Fuente: Elaboración propia con datos gis.



Plano 6. Plano de pendientes y escorrentías pluviales. Fuente: Elaboración propia.

En topografía, las pendientes se clasifican de la siguiente manera:

Suave: 0-5%, Moderada: 6-15%, Pronunciada: 16-30% y Empinada: Más del 30%.

Para el terreno predominan la moderada y pronunciada entre 12.8% -18%.

5.3.2. Clima

- **Clima del Distrito de La Chorrera:** El Distrito de La Chorrera posee dos climas de acuerdo con el Atlas Nacional 1998 y según la clasificación de Koppen: 40
- **Clima Tropical de Sabana (AWI):** con precipitación anual de 2,500 mm
Posee una estación seca prolongada, una precipitación promedio de 75 mm y temperaturas medias mensuales de 28.5 grados centígrados.
- **Clima Tropical Húmedo (AWI):** en este tipo de clima la estación lluviosa se prolonga por más tiempo, desde mayo hasta diciembre y las precipitaciones que se registran es de 2,500 mm.

A. Clima del Corregimiento de Barrio Colón:

El corregimiento de Barrio Colón forma parte de la Zona Tórrida de los trópicos, donde prevalece un microclima tropical de Sabana (Awi) que se caracteriza con largos periodos cálidos y con precipitación intensas anuales de 2,500 mm, mientras que durante la estación seca la precipitación que se registran es inferiores a los 60mm.

- **Precipitación:** El valor promedio anual de precipitación para el área de La Chorrera registrando alrededor de 1519.4 mm de precipitación.
- **Temperatura:** El valor de temperatura media anual en el área del proyecto se estima sea de 26.41°C lo que caracteriza esta área como de clima cálido. Las temperaturas más altas se encuentran entre los meses de febrero a julio donde se presenta entre los 26.55 y 27.29 °C. En los meses de agosto a diciembre, la temperatura desciende hasta 25.90 °C, notándose las menores temperaturas en los meses de octubre (26.01 °C) y noviembre (25.90 °C).

- **Humedad relativa:** se estima que la zona la humedad anual relativa es de 80.80%.

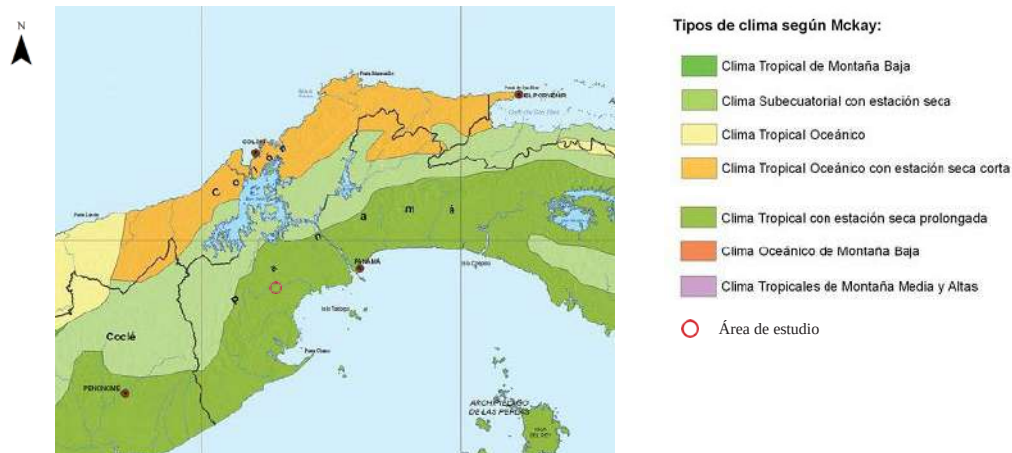


Figura 52. Tipos de clima según McKay 2000. Fuente: Atlas Ambiental de Panamá

De acuerdo con los datos reflejados por las condiciones físicas y meteorológicas el área de estudio refleja un clima tropical, relativamente húmedo, con lluvias y periodos secos, lo que implica que las condiciones de materiales deben ser resistentes.

Tabla 16. Estándares de clima en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Temperatura		Humedad relativa	
Temperatura máxima	27° c	Humedad relativa máxima	90.2%
Temperatura mínima	25.6° c	Humedad relativa mínima	77.8%
Temperatura promedio	27° c	Humedad relativa promedio	89.9%
Radiación solar		Lluvia	
Radiación solar	274.1 watt/m2	Lluvia /nubes	24° - 32°
		Humedad	79%
		Presión	1008 hpa/mbar 756 mmhg

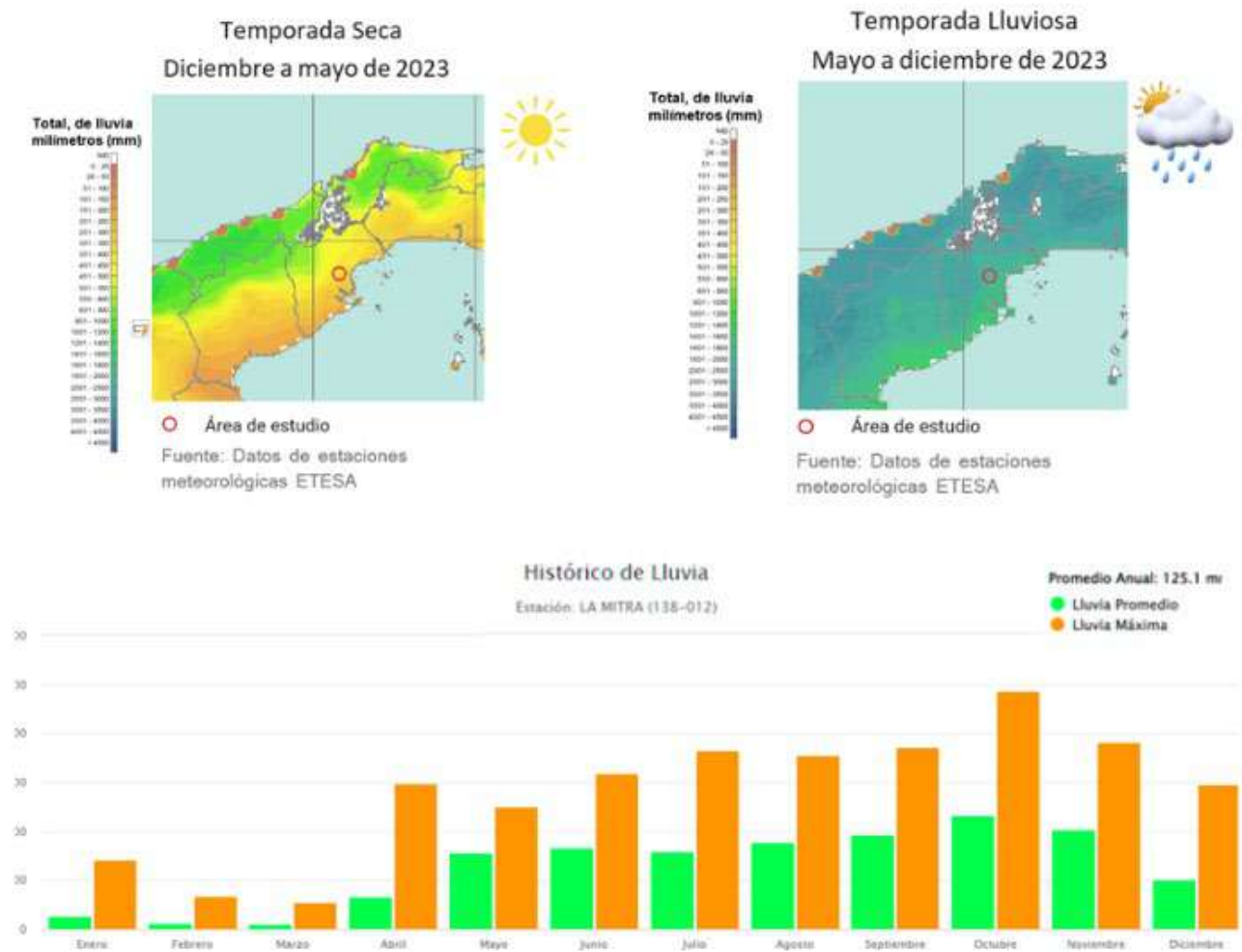
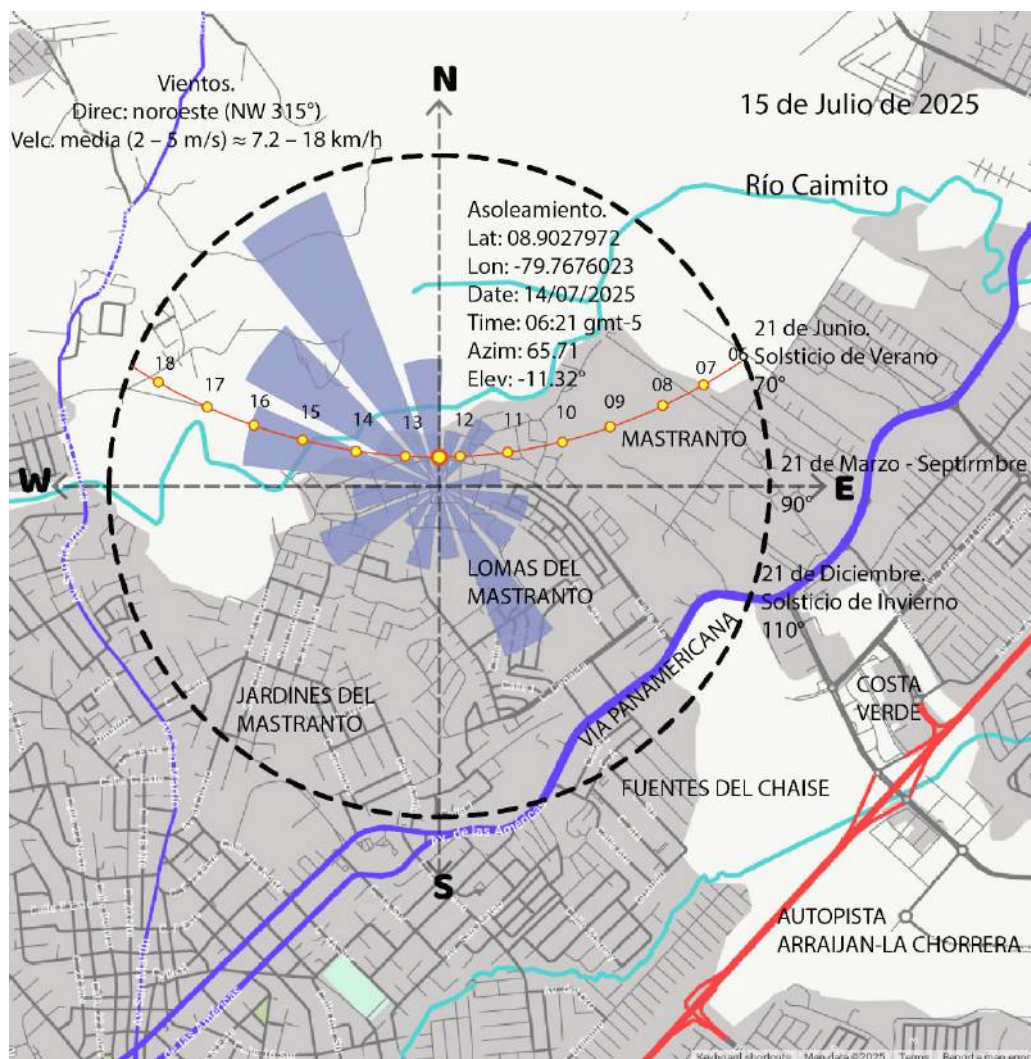


Figura 53. Análisis Climático de Precipitación Anual y Estacional en el Distrito de La Chorrera, Panamá (2023).
Fuente: Datos meteorológicos de estaciones de monitoreo climático: Estación La Mitra (138-012) 2023

B. Vientos predominantes

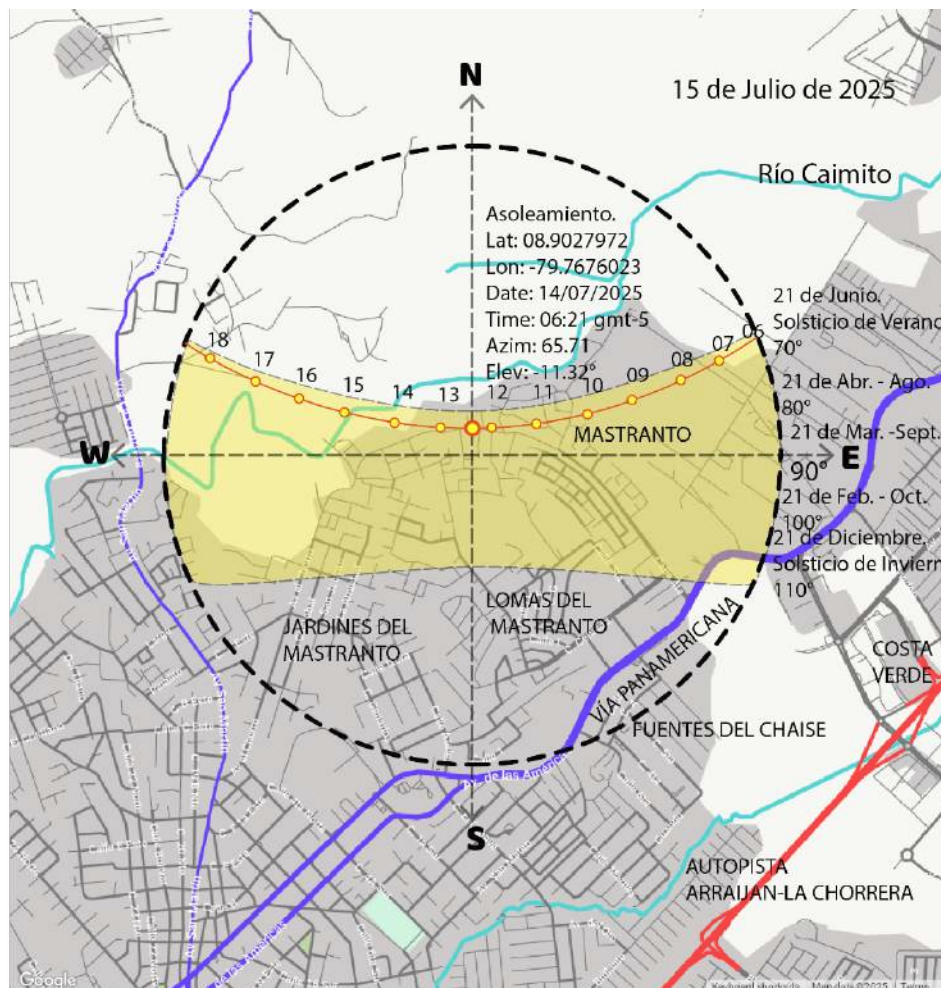
El terreno se emplaza de forma que recibe vientos provenientes del noroeste y suroeste la más frecuente proviene de la brisa del Noroeste, también llamados vientos alisios.



Plano 7. Planta de vientos predominantes en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia plano y datos históricos de windy.com

C. Asolamiento:

En el terreno la salida del sol (alba) se da desde el Este durante las 6:00 a.m y el Ocaso hasta el oeste durante las 6:00 pm, las horas de la mañana se centran hacia el lado este. La irradiación directa se estima en 1286.2 kwh/m2. Durante la estación de enero y febrero se concentra el mayor porcentaje de radiación solar anual. La radiación provoca otros factores que alteran las condiciones del área como temperatura, humedad, condición del suelo y viento.

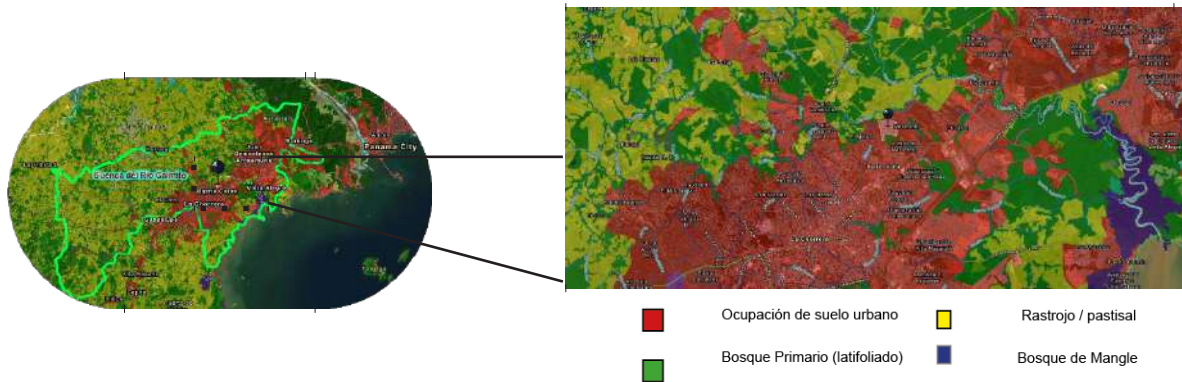


Plano 8. Planta de Asolamiento en el área de estudio. Fuente:
Elaboración propia plano y datos históricos de suncalc.

5.3.3. Cobertura vegetal

Mapa 16. Proyección de cobertura vegetal en la zona de la cuenca del río Caimito.

Fuente: datos gis.



En el ambiente se encuentran bosques secundarios, bosques de galería en los márgenes de los cuerpos de agua, zonas de arbustos, pastos, árboles frutales y maderables en la rivera del río Caimito y alrededores se concentran. Los bosques representan una protección natural de la cubierta vegetal de los suelos. En cuanto a la ubicación del área de estudio, al ser de las zonas de la periferia urbana los bosques

Figura 54. Vistas del Río Caimito en la zona de El Mastranto. Fuente: Fundación Albatros Media, Río Caimito.



próximos al Río Caimito se mantienen. De acuerdo con mi Ambiente, existe una cubierta de bosques intervenidos de un 24,9 % del área de la cuenca media del río Caimito.

La mayor parte de cobertura de suelo es de uso agropecuario, urbano y bosque; que son sitios de plantaciones y hacia la desembocadura del río Caimito.

Mapa 17. Mapa de vegetación. Fuente: datos ArcGis.



Tabla 17. Tabla de análisis vegetal de la Cuenca del Río Caimito. Fuente: Mi AMBIENTE, 2023.

Clase vegetal - cuenca río Caimito		
Tipo	Hectáreas	%
Bosque Intervalo	3 684,5	24,9
Rastrojo	1 049,4	7,1
Manglar	224	1,5
Agropecuario	6266,7	42,4
Urbano	3559,8	24,1

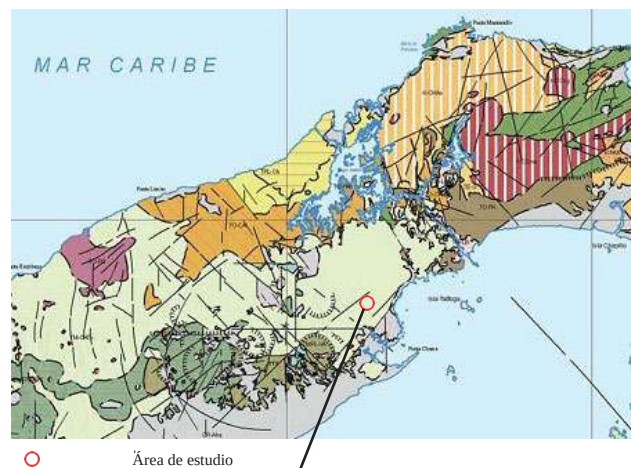
5.3.4. Suelo

- A. **Suelo del Corregimiento de Barrio Colón:** El corregimiento de Barrio Colón presenta en su mayoría suelos Arable bien drenado en la parte Norte, en la parte Sur del corregimiento específicamente en Valle Dorado, presenta suelos No Arable de drenajes Imperfectos (N), en esta misma área podemos encontrar llanos fluviales y pendiente superficial de 0º al 3º.

La categorización de los suelos del corregimiento presenta una textura arcillosa fina (Cf) y con profundidades homogéneas de suelos vegetal muy profundo. En la parte Norte, Este y Oeste del corregimiento se pueden encontrar rocas ígneas sin diferenciar con pendiente superficial entre 3º al 8º.

La erosión que se presenta en el corregimiento va de pequeña a moderada. La capacidad agrícola del suelo en el corregimiento presenta suelos arables con severas limitaciones.

Mapa 18. Mapa Geológico de Panamá, Cuenca del Río Caimito. Fuente: Dirección de Hidro meteorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), Mapa Geológico de Panamá, escala 1:250,000.



Caimito	Caimito Caraba	TO - CAI TO - CAIca		Arenisca tobácea, lutita tobácea, toba, caliza foraminífera. Miembro Quebrancha-TOCAIqr. Aglomerado dacítico, conglomerado, arenisca calcárea y caliza fosilífera.
---------	-------------------	------------------------	--	---

- B. **Suelo franco arcilloso:** Es el de mayor cantidad en el área elegida para el análisis. Son suelos de textura fina que, ordinariamente, cuando están secos son suelos duros y cuando están húmedos forman una fina cinta que se rompe fácilmente, se saturan muy rápidamente creando charcos (De La Lanza – Espino, 1999).
- C. **Suelo arcilloso:** Son suelos de textura fina que forman terrones muy duros cuando están secos y son bastante plásticos y pegajosos cuando están húmedos, están compuestos más del 50% de arcilla, son suelos muy impermeables (Barriogilio, 2006).
- D. **Suelo franco:** Estos suelos están formados por una mezcla de arena, limo y arcilla en proporciones iguales en donde no predominan en ella las partículas de ninguno de sus componentes (Oxford Complutense, 2000).
- E. **Suelo franco arcilloso arenoso:** Son suelos entre arcilloso y arenoso, bastante arena, pero también lleva mucha arcilla y poco limo (15% a 25% de arcilla más de 55% de arena y menos de 25% de limo) (Oxford Complutense, 2000), su presencia es mínima dentro del área de estudio.

Tabla 18. Tabla de tipo de suelo. Fuente: Elaboración propia con base en características del suelo observadas en Barrio Colón, El Mastranto, La Chorrera.

Tipo de suelo			
Suelo por textura	Grado de intensidad	Ponderación	Descripción
Suelo Franco Arcilloso	Alta	3	Suelos impermeables, absorben muy pocas cantidades de agua.
Suelo Arcilloso	Alto	3	Suelos impermeables y pegajosos cuando están húmedos, absorben pocas cantidades de agua.
Franco Arcilloso Arenoso	Media	2	Suelos medianamente permeables alrededor de un 50%.

5.3.5. Riesgos Naturales

Hacia el norte se encuentran pendientes a lo largo del valle del río Caimito, mientras que en el sur del distrito se ubican manglares, especialmente en el área de Puerto Caimito. Al este, hay cerros y áreas quebradas que delimitan con Arraiján, y al oeste se observan lomas abruptas como Loma Acostada, Loma El Espino, Loma La Doradilla y Loma de la Herradura. El área de estudio, por su proximidad al río Caimito, presenta riesgos naturales asociados al ambiente, clima, hidrología y geología. Entre los principales riesgos se incluyen:

- **Riesgos estándar:** vendavales, incendios forestales, tormentas eléctricas.
- **Riesgos naturales:** áreas propensas a inundaciones, erosión y deslizamientos.

Riesgos naturales

INUNDACIONES

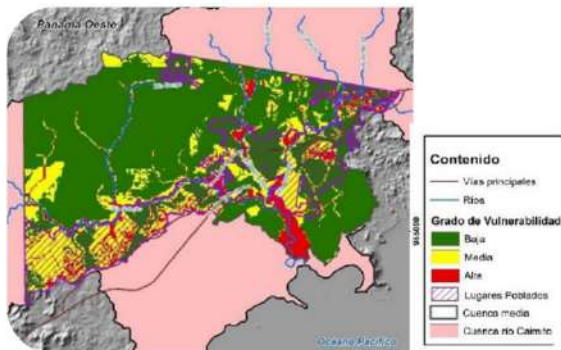


Figura 30. Mapa de riesgo y vulnerabilidad de inundaciones en la Cuenca del Río Caimito

En el Distrito de La Chorrera existen varios lugares los cuales se encuentran en zona de vulnerabilidad producto del avance del desarrollo urbano, estas zonas urbanas se ubican en áreas de llanuras atravesando el Río Caimito, las cuales las convierten en zonas propensas inundaciones y desláveta intervención de masas boscosas, bosques de galerías, devastación de extensiones de manglares, los asentamientos urbanos cerca de los ríos son parte de los factores que causan impacto en la permeabilidad de los suelos y aumentan los riesgos de inundación. la probabilidad de que ocurra esta inundación es de 2.74 casos por cada 100.000 en la zona de la cuenca del Río Caimito.

Existen otras condiciones que pueden afectar a las familias del sitio y es que, al no presentar una infraestructura vial o peatonal, los cruces pueden afectarse y las quebradas desbordarse llegando afectar directamente a las viviendas.



Figura 55 . Afectaciones por inundaciones registradas en la comunidad del Mastranto, La Chorrera, por crecida del Río Caimito en 2013. Elaboración propia con base en registros visuales de medios locales (2013). Y Mapa de riesgo y vulnerabilidad de inundaciones en la Cuenca del Río Caimito. Fuente: *Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), 2010.*

Riesgos naturales



Figura 29. Vistas de afectaciones por deslizamientos y desprendimientos de tierra en la zona de El Mastranto

Riesgos humanos



Figura 32. Vista de pobladores informales instalando conexiones, denuncia ciudadana.



Figura 33. Vista de pobladores informales instalando conexiones, denuncia ciudadana.

EROSIONES	Es moderada o intermedia, aumentando la susceptibilidad a medida que se está más cerca de la costa del océano pacífico.
DESIZAMIENTOS	Para las zonas del proyecto las pendientes son más prominentes, por ende, tiene una mayor susceptibilidad a deslizamientos de los terrenos, esto aunado al tipo de suelo encontrado. Los suelos en el área de la cuenca del Río Caimito, están compuestos principalmente de limos elásticos, limos con grava y grava arcillosa los cuales presentan alta cohesión (fino) y por lo tanto riesgos de deslizamientos de taludes medio abajo. En el área del proyecto se aprecia que las zonas susceptibles a deslizamientos del suelo son moderadas.
RIESGOS TALUD	Se comprende bajo el nombre de talud cualquiera superficie inclinada respecto a la horizontal que hayan de adoptar permanentemente las estructuras de tierra, bien sea en forma natural o como consecuencia de la intervención humana en una obra de ingeniería (Matteis 2003) Los taludes se dividen según su origen en Naturales (laderas) y Artificiales (cortes y terraplenes). Las laderas o taludes que han permanecido estables por muchos años pueden fallar debido a cambios topográficos sísmicos a los flujos de agua subterránea a los cambios en la resistencia del suelo la meteorización o a factores de tipo antrópico o natural que modifiquen su estado natural de estabilidad Un talud o ladera que ha perdido su estabilidad puede convertirse en un alud.
RIESGO ALUD	Concepto usado para referirse a la caída brusca de los materiales sueltos consolidados que se hayan acumulados en las faldas de los cerros o taludes (Burga 2011). Es importante entender que el talud es una estructura y un alud es un desplazamiento hacia abajo de material en el caso nuestro tierra y rocas.

CONEXIONES INFORMALES	La informalidad en si trae riesgos y problemas a las comunidades, pueden ocasionarse por conexiones a los tendidos eléctricos, como electrocuciones, incendios, las viviendas no son seguras y por las condiciones climáticas pueden desprenderse, algunas construcciones se dan en zonas no seguras o próximas a laderas o zonas con riesgo de inundación.
DESECHOS INADECUADOS	La contaminación directa o indirecta del río en todo su cause puede traer consigo dechos y material que afecta al ecosistema de la cuenca, a la población que utiliza el río y las fuentes de agua potable. Llegan haber casos por pontaminación de la quebrada, puede afectar tambien en afectaciones a la salud de pobladores cercanos.

Figura 56. Vistas de riesgos en la zona de El Mastranto. Fuente: Elaboración propia con base en denuncias ciudadanas documentadas en campo (2023).

5.4. Conclusión del marco contextual

El análisis de las condiciones físicas y ambientales del sitio permitió identificar una serie de factores determinantes para el desarrollo del proyecto. En primer lugar, la ubicación presenta una conectividad aceptable con la infraestructura urbana existente, lo cual favorece la integración del proyecto a la ciudad de La Chorrera.

Aunque se trata de un asentamiento informal, actualmente el terreno se encuentra dentro de la periferia consolidada de la mancha urbana de La Chorrera. Esta situación facilita su futura regularización e incorporación al tejido urbano formal.

Desde el punto de vista ambiental, la cercanía a la cuenca del río Caimito y el tipo de suelo son elementos que deben considerarse con cuidado. Si bien no existen registros de inundaciones directas sobre el terreno del proyecto, sí se han reportado en zonas cercanas de menor altitud, como la comunidad del Mastranto. Esto hace necesario priorizar las zonas más elevadas del predio para minimizar riesgos hídricos.

El tipo de suelo predominantemente franco arcilloso también representa un desafío para la estabilidad estructural, por lo que el análisis de un estudio de suelo sería sumamente importante y podría ser un condicionante para el desarrollo del proyecto en fases posteriores, ya que su baja permeabilidad por el tipo de suelo puede afectar las cimentaciones. Asimismo, la cobertura vegetal ha sido alterada significativamente debido a la ocupación informal, lo que reduce la capacidad de protección natural del terreno.

Por último, se identificaron riesgos ambientales y geológicos vinculados a las condiciones del terreno, como erosión, deslizamientos y posibles desbordamientos. Estos factores deberán ser abordados en el diseño del proyecto mediante estrategias adecuadas de mitigación y adaptación, que aseguren la sostenibilidad y seguridad de la propuesta habitacional.

CAPITULO 6

DIAGNÓSTICO

SITUACIÓN SOCIO ECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

DINÁMICA POBLACIONAL

ACTIVIDAD COMERCIAL E INDUSTRIAL

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

ÁREA URBANA

ZONIFICACIÓN

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA

INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE

6. Situación Socio Económica Del Área

6.1. Situación Poblacional

Abordaremos en esta sección, la descripción y características más relevantes del área de estudio; para poder determinar las condiciones actuales del entorno y el impacto que tendrá un desarrollo para este proyecto a nivel urbano. Se analizarán cuatro características: Población, factores físicos (geográficos), urbanos y sociales.

Analizaremos el crecimiento de la población dentro del área de estudio, con miras a atender las necesidades del entorno de acuerdo con la localización del proyecto y la dinámica urbana se generaría en torno al mismo.

6.1.1. Población Del Distrito De La Chorrera

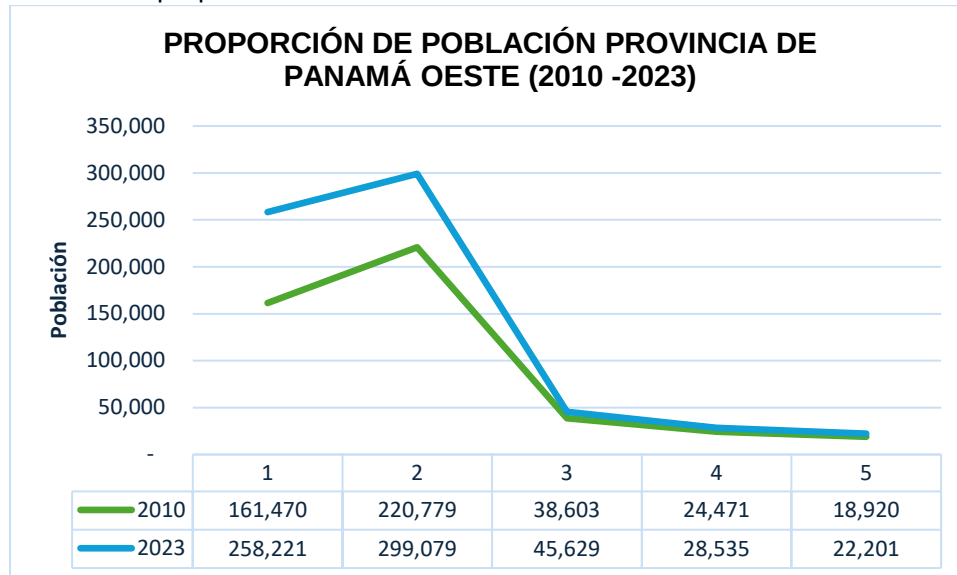
El distrito de La Chorrera forma parte de la conformación de la provincia de Panamá oeste, que está conformada por cinco distritos. Siendo el segundo Distrito con mayor crecimiento de población siendo el primero el distrito de Arraiján, en la zona oeste del área Metropolitana de Panamá. Según el censo de 2010 el distrito de la chorrera tenía 161,470 habitantes y la estimación para 2020 es de 201,301 habitantes. El distrito representa una proporción 33% de los habitantes con respecto a la Provincia de Panamá Oeste, siendo la segunda más poblada.

Tabla 19. Tabla de población total de los distritos de la provincia de Panamá Oeste. Fuente: Elaboración propia con datos INEC 1990-2023

Población total de los distritos de la provincia de Panamá Oeste												
N	Distritos	1990	P %	Δ %	2000	P %	Δ %	2010	P %	Δ %	2023	P %
1	La Chorrera	89,780	43.3	39	124,656	36.4	30	161,470	34.8	60	258,221	39.5
2	Arraiján	61,849	29.8	142	149,918	43.7	47	220,779	47.6	35	299,079	45.8
3	Capira	28,303	13.6	17	33,110	9.7	17	38,603	8.3	18	45,629	7.0
4	Chame	15,152	7.3	30	19,625	5.7	25	24,471	5.3	17	28,535	4.4
5	San Carlos	12,443	6.0	25	15,541	4.5	22	18,920	4.1	17	22,201	3.4
	Total	207,527	100	65	342,850	100	35	464,243	100	41	653,665	100.0

Gráfico 1. Proporción de Población provincia de Panamá Oeste (2010 - 2023).

Fuente: Elaboración propia con datos Inec 2010-2023.



Con los datos de crecimiento se evaluaron las siguientes características:

- La participación porcentual (P%) para el distrito de La Chorrera pasó de tener 43.3% en 1990 a 33.2% en 2020 mostrando una reducción gradual. Vemos que en proporción otros distritos como Arraiján tendencias de aumento parcialmente y reducciones en el resto para Capiरा, Chame y San Carlos de la Población de Panamá Oeste.
- El incremento porcentual (Δ %) que se presenta en el distrito de La Chorrera pasa de 39% entre 1990 y 2000, hasta llegar a un 24.7% entre 2010 y 2020, que en promedio representa un incremento 32% en promedio desde 1990 hasta 2020.
- El distrito de la chorrera ha tenido una tasa de crecimiento del 3.2% En 1990-2000 y de 2.5% en 2000-2010. La tasa de crecimiento media para la provincia de Panamá oeste era de 3.6% en 1990-2000, siendo que en el siguiente periodo se redujo al 2.4% entre 2000-2010, actualmente la tendencia se mantiene al 2.5% de tasa de crecimiento anual en la provincia. Siendo el de mayor crecimiento el distrito de Arraiján (%) seguido del Distrito de la Chorrera.

Tabla 20. Tabla de tasa de crecimiento de la Población de Panamá Oeste. Fuente: Datos de tabla16 con base datos de censo INEC 1990 - 2020.

Tabla de tasa de crecimiento de la Población de Panamá Oeste				
N	Distritos	1990-2000	2000-2010	2010-2020
		%	%	%
1	La Chorrera	3.2	2.5	2.2
2	Arraiján	8.5	3.7	3.1
3	Capira	1.6	1.5	2.1
4	Chame	2.5	2.2	2.6
5	San Carlos	2.2	2.0	2.5
	Total	3.6	2.4	2.5

6.1.2. Población del corregimiento De Barrio Colón

En este análisis abordaremos el crecimiento de la población del Corregimiento de Barrio Colón en el distrito de La Chorrera, en donde se localiza el proyecto de Viviendas Progresivas de Lomas del Mastranto.

El distrito de La Chorrera se subdivide políticamente en 18 corregimientos; a continuación, resumimos 6 de los corregimientos continuos al área de estudio: Barrio Colón, Barrio Balboa, Puerto Caimito, El Coco, Guadalupe y Playa Leona.

Con los datos de crecimiento se evaluaron las siguientes características:

- La participación porcentual (P%) para el corregimiento de Barrio Colón pasó de tener 24.9% en 2010 a 24.6% en 2020 mostrando una tendencia.
- El incremento porcentual (Δ %) que se presenta en el corregimiento de Barrio Colón pasa de 18.2% entre 2010 y 2020.
- La tabla muestra que los corregimientos, tendieron al crecimiento, quedando los corregimientos de mayor crecimiento el Barrio Colón, Puerto Caimito y Guadalupe.

Tabla 21. Tabla de población total de corregimientos de La Chorrera (Próximos al área de estudio). Fuente: Elaboración propia con datos INEC, referencia a (Rosales, 2020)

Población Total De Los Corregimientos Del Distrito De La Chorrera (2010 – 2023)						
<i>N</i>	<i>Corregimiento</i>	<i>2010</i>	<i>P %</i>	<i>Δ %</i>	<i>2023</i>	<i>P %</i>
1	Barrio Colón	34,509	24.9	13.8	39,273	18.7
2	Barrio Balboa	30,743	22.1	-14.9	26,165	12.5
3	Puerto Caimito	17,613	12.7	160.5	46,923	22.3
4	El Coco	20,370	14.7	9.8	22,807	10.9
5	Guadalupe	35,583	25.6	5.8	38,724	18.4
6	Playa Leona	8,770	6.3	299.4	36,116	17.2
TOTAL		138,818	100	23.4	210,008	100

6.1.3. Población del área de estudio

La siguiente tabla 22 presenta la evolución de la población entre los años 2010 y 2023 para los principales barrios, urbanizaciones y sectores localizados dentro del área de estudio del proyecto de Viviendas Progresivas de Lomas del Mastranto, en el distrito de La Chorrera.

Se incluyen los siguientes indicadores:

P %: Participación porcentual promedio barrio respecto al total del área de estudio para los años 2010 y 2023 es del 17.6 %

Δ %: Porcentaje de crecimiento poblacional en el periodo intercensal 2010–2023 es del 28.3 %

El análisis permite observar que la población total del área de estudio pasó de 30,856 habitantes en 2010 a 57,571 en 2023, lo cual representa un crecimiento significativo del 86.6%. Entre los barrios con mayor incremento poblacional destacan Calle Larga, Mastranto, Villa Palmira, El Campesino y Urbanización Fuente del Chase, mientras que sectores como La Gollita o Nuevo Chorro presentan una disminución o crecimiento limitado.

Tabla 22. Tabla de población del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos INEC (Rosales, 2020)

Población Total del Área de Estudio (2010 – 2023)						
N	BARRIO	2010	P %	Δ %	2023	P %
1	Barriada Industrial	2434	6.1	5.12	1843	16.1
2	Barrio Matuna	1141	2.1	8.2	1608	26.5
3	Barrio Vega	1117	25.1	19.2	1691	17.8
4	Brisas de Valle Dorado	175	19.8	16.8	577	30.7
5	Calle Larga	478	27.9	19.2	4213	14.7
6	Cris	187	4.9	10.12	1516	24.2
7	El Campesino	708	30.7	14.10	2752	14.7
8	El Limón	1275	22.8	18.2	1918	1.4
9	El Miño	601	9.3	21.11	2563	6.1
10	El Torno	953	1.1	3.11	417	20.2
11	El Trapichito	900	1.1	20.3	1624	11.6
12	Jardines del Mastranto	733	1.1	8.3	1232	16.5
13	La Chorrera	6568	18.1	21.9	0	30.12
14	La Gollita	243	30.12	15.11	134	13.5
15	Las Haras o Las Cabellerisas	524	31.12	20.2	2713	5.6
16	Lomas del Mastranto	1211	2.1	5.3	1999	21.6
17	Mastranto	1002	1.1	30.9	7409	13.4
18	Nuevo Chorro	1191	2.1	23.9	24	23.1
19	Puente Velásquez N°1	300	30.12	29.9	26	25.1
20	Puente Velásquez N°2	211	30.12	9.1	234	21.8
21	Reparto Manolo	21	30.12	21.10	1617	4.6
22	Reparto María Leticia	540	31.12	14.10	129	8.5
23	Residencial Colinas	34	30.12	26.6	1833	6.1
24	Residencial Las Lomas	1581	3.1	30.11	1114	18.1
25	Residencial Las Perlas	292	30.12	8.11	1208	22.4
26	Residencial Valle Dorado	2718	6.1	14.3	4737	19.12
27	Rosario Final	352	31.12	13.2	511	25.5
28	San Mateo	439	31.12	26.12	425	28.2
29	Urbanización Fuente del Chase	1115	2.1	7.9	3915	19.9
30	Urbanización San Francisco	101	30.12	25.10	772	10.2
31	Urbanización San Martin	81	30.12	18.11	639	30.9
32	Urbanización Villa del Bosque	648	31.12	20.7	1962	15.5
33	Villa Palmira	22	30.12	16.11	2423	19.8

34	Villas de San Francisco	172	30.12	23.10	56	24.2
35	Piñalito	409	31.12	11.8	1328	20.8
36	Piñalito Sur	379	31.12	6.1	409	12.2
	Población Total del Área de Estudio	30856	17.6	28.3	57571,0	17.5

La zona poblada de mayor número de personas en el área de estudio es en El Mastranto según el censo de INEC de 2023, también este poblado se ha subdividido en Mastranto N°1, Mastranto N°2 y Mastranto Rural.

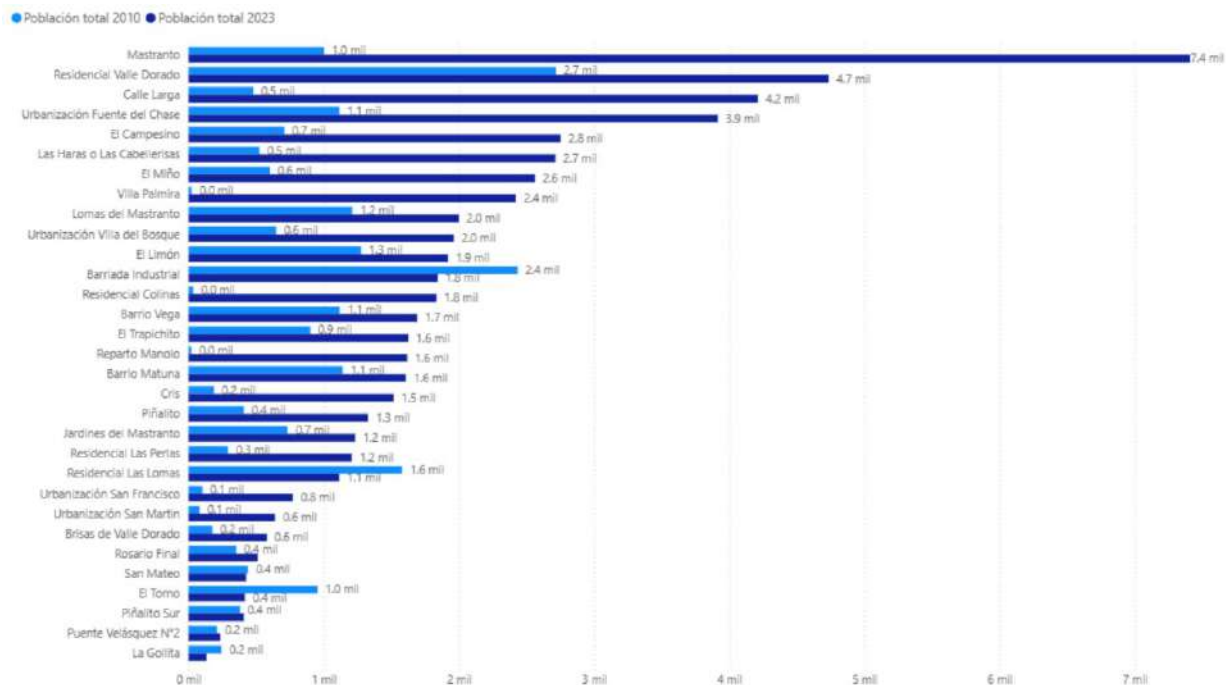


Gráfico 2. Gráfico de poblado de mayor población total en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2023.

A continuación, veremos la tabla de población total de hombres y mujeres para cada barrio en los años censales clave de 2000, 2010 y una estimación para 2023.

Los datos permiten ver la evolución de la población por género a lo largo del tiempo en cada área. La tabla es una herramienta para analizar la dinámica poblacional de los corregimientos listados.

Tabla 23. Tabla de población total por sexo en el área de estudio en Lomas del Mastranto.
Fuente: Elaboración propia con datos INEC

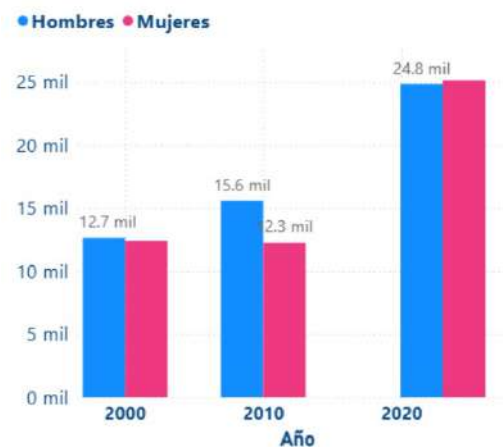
Población Total por sexo en el área de estudio en Lomas del Mastranto (2000 – 2023)						
Barrio	Hombres (2000)	Mujeres (2000)	Hombres (2010)	Mujeres (2010)	Hombres (2023)	Mujeres (2023)
Barriada Industrial	1079	1051	1228	1206	903	940
Barrio Matuna	681	679	582	559	794	814
Barrio Vega	572	577	563	554	821	870
Brisas de Valle Dorado	0	0	92	83	266	311
Calle Larga	321	317	258	220	2126	2087
Cris	86	79	93	94	771	745
El Campesino	309	317	359	349	1364	1388
El Limón	557	558	647	628	981	937
El Miño	285	287	309	292	1,28	1,283
El Torno	569	545	496	457	212	205
El Trapichito	425	410	458	442	845	779
Jardines del Mastranto	129	116	363	370	639	593
La Chorrera	3501	3471	3248	332	0	0
La Gollita	137	127	126	117	67	67
Las Haras o Las Cabellerisas	293	284	264	260	1385	1328
Lomas del Mastranto	452	414	630	581	1029	970
Mastranto	202	178	512	490	3745	3664
Nuevo Chorro	304	294	611	580	15	9
Piñalito	204	203	215	194	664	664
Piñalito Sur	200	196	190	189	205	204
Puente Velásquez N°1	112	114	148	152	13	13
Puente Velásquez N°2	88	89	106	105	114	120
Reparto Manolo	0	0	11	10	837	780
Reparto María Leticia	127	121	283	257	68	61
Residencial Colinas	0	0	15	19	943	890
Residencial Las Lomas	660	668	801	780	557	557

Residencial Las Perlas	93	86	146	146	597	611
Residencial Valle Dorado	226	228	1363	1355	2367	237
Rosario Final	202	198	185	167	258	253
San Mateo	219	209	221	218	225	200
Urbanización Fuente del Chase	567	549	556	559	197	1945
Urbanización San Francisco	36	36	49	52	382	390
Urbanización San Martin	26	26	42	39	316	323
Urbanización Villa del Bosque	0	0	338	310	984	978
Villa Palmira	0	0	11	11	125	1173
Villas de San Francisco	0	0	86	86	28	28
TOTAL	12662	12427	15605	12263	24844,28	25135,3

En resumen, se muestra crecimiento sostenido de la población a lo largo del tiempo, pasando de 25,089 habitantes en el 2000 a casi 50,000 en el 2023.

Gráfico 3. Gráfico de crecimiento de la población por sexo en el área de estudio.

Elaboración propia con datos Inec 2000 - 2023.



El desglose por sexo muestra que la población femenina supera ligeramente a la masculina en la estimación de 2023.

Tabla 24. Tabla resumen población total por sexo en el área de estudio en Lomas del Mastranto (2000 – 2023). Fuente: Elaboración propia con datos INEC

Resumen Población Total por sexo en el área de estudio en Lomas del Mastranto (2000 – 2023)			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2000	12,662	12,427	25,089
2010	15,605	12,263	27,868
2023	24,844.28	25,135.3	49,979.58

La siguiente tabla resume la población total de un área de estudio (no especificada en la tabla, pero se puede inferir del contexto) a lo largo de los años 2000, 2010 y una proyección para 2023. El enfoque principal es la distribución de la población por rangos de edad.

Tabla 25. Tabla Población Total por Grupo de Edad (2000, 2010, 2023). Fuente: Elaboración propia con datos INEC

Población Total por Grupo de Edad (2000, 2010, 2023)			
Grupo de Edad	2000	2010	2023
0-5 años	2,755	2,548	3,184
6-12 años	4,286	4,534	5,699
13-18 años	3,745	4,204	5,472
19-34 años	12,284	14,082	19,531
35-59 años	10,723	12,624	15,221
60 o más años	1,006	1,529	1,858
Total	34,799	39,521	50,965

Los grupos de edad que han experimentado el mayor aumento en términos absolutos son los de 19-34 años y 35-59 años, lo que indica una población activa en crecimiento.

El grupo de 60 o más años también muestra un crecimiento importante, lo que sugiere un envejecimiento gradual de la población en el área de estudio.

Gráfico 4. Gráfico de grupo de edades de la población del área de estudio. Elaboración propia con datos de Inec 2000 – 2023.



6.2. Situación Urbanística

Abordaremos en esta sección, la descripción y características más relevantes del área de estudio; para poder determinar las condiciones actuales del entorno y el impacto que tendrá un desarrollo para este proyecto a nivel urbano. Se analizarán cuatro características: Población, factores físicos (geográficos), urbanos y sociales.

Analizaremos El crecimiento de la población dentro del área de estudio, con miras a atender las necesidades del entorno de acuerdo con la localización del proyecto y la dinámica urbana se generaría entorno al mismo.

Tabla 26. Tabla de uso de suelo existente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

Usos de suelo existentes			
N	Usos de suelo	Superficie	
		Has	%
1	Total, área urbana	748.0	38.1
2	Área no desarrollada	1215.0	61.9
Total área de estudio		1963.0	100.0

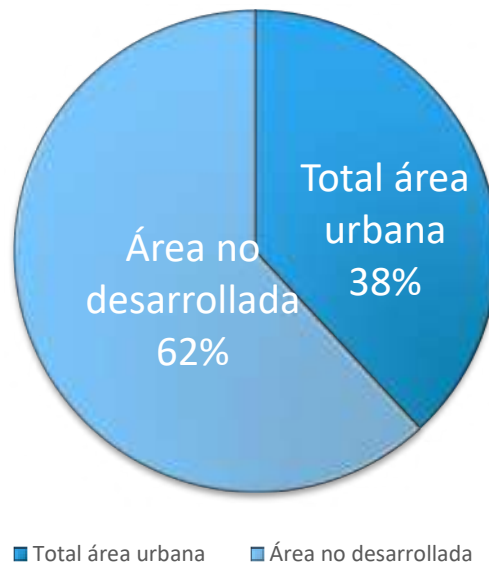


Gráfico 5. Gráfico de uso de suelo existente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

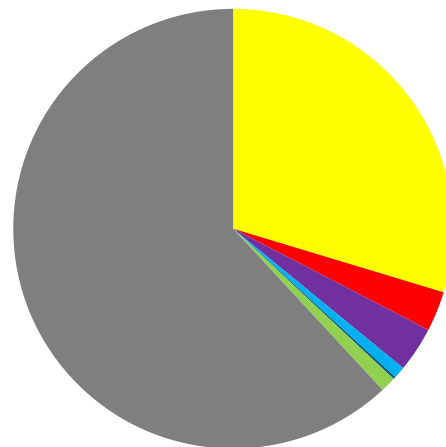
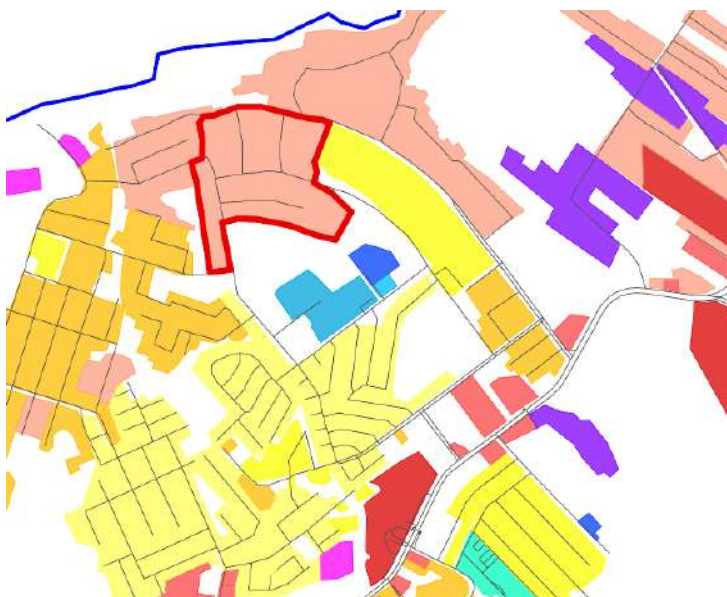
6.2.1. Usos De Suelo Zonificación

Para el análisis de uso de suelo existente se consideró el área total que abarca 1963 hectáreas. El polígono sobre el cual se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de una zona no urbanizada, que ha sido apropiada de modo informal.

Esto nos indica que el área de estudio solo representa el 29.7% (582.4 Has) de la superficie corresponde a vivienda, vemos también porcentajes mínimos en zonas industriales 3.3% (65.1 Has), comerciales 2.9% (57.8 Has), equipamiento urbano 1.1% (22.2 Has), institucional 0.9% (16.9 Has) y zonas recreativas de 0.2% (3.6 Has).

La topografía accidentada como lomas en el área y los usos agrícolas también representan zonas no desarrolladas, boscosas o de riesgo que no son utilizadas.

Gráfico 6. Gráfico de uso de suelo existente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.



- 1 Residencial
- 2 Comercial
- 3 Industrial
- 4 Institucional
- 5 Recreativo
- 6 Equipamiento urbano
- 7 Área no desarrollada

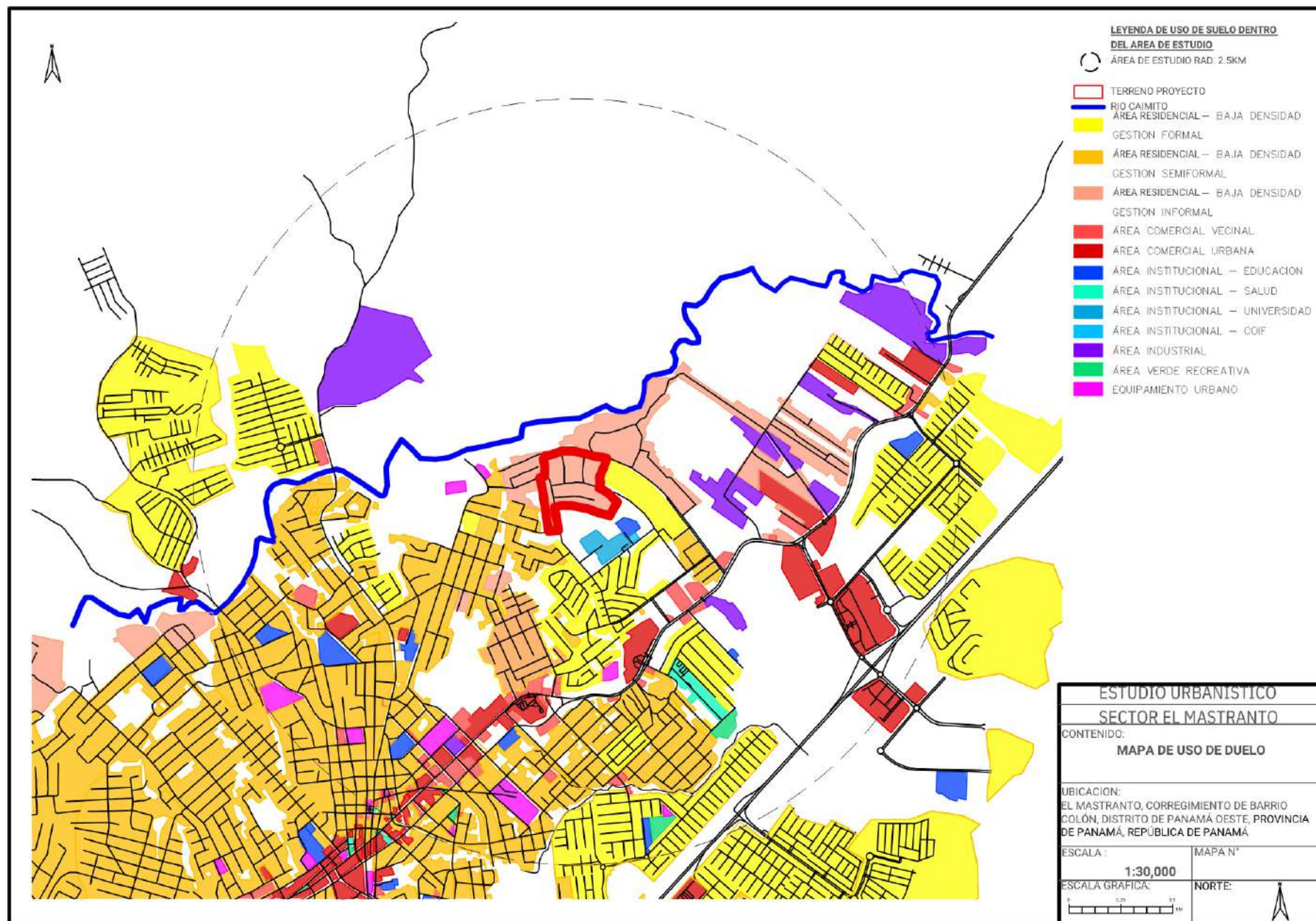
Tabla 27. Tabla de usos de suelo. Fuente: Elaboración propia.

<i>Usos de suelo existentes</i>			
<i>N</i>	<i>Usos de suelo</i>	<i>Superficie</i>	
		<i>Has</i>	<i>%</i>
1	Residencial	582.4	29.7
2	Comercial	57.8	2.9
3	Industrial	65.1	3.3
4	Institucional	16.9	0.9
5	Recreativo	3.6	0.2
6	Equipamiento urbano	22.2	1.1
7	Área no desarrollada	1215.0	61.9
Total área urbanizada		1963.0	100.0

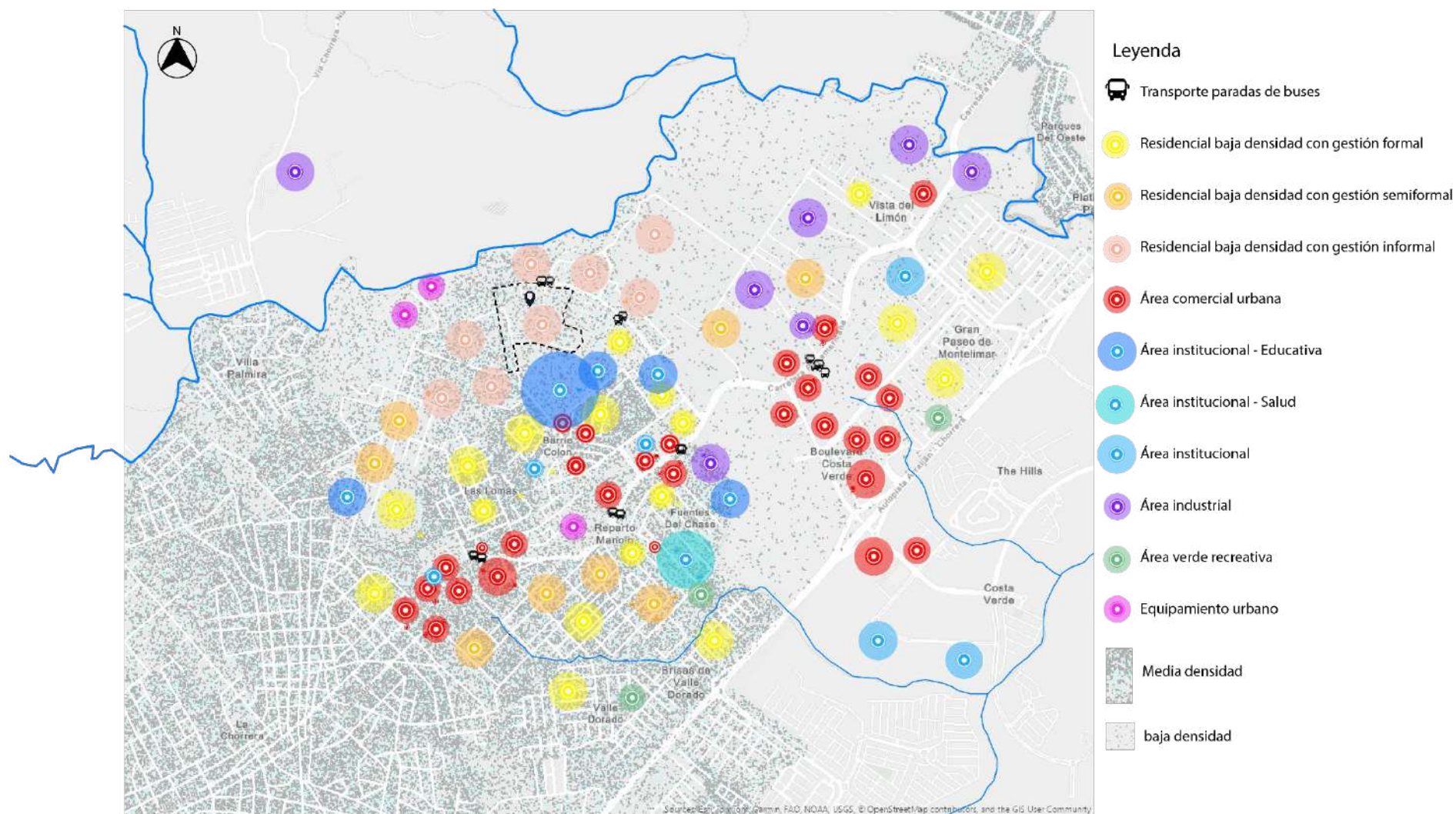
6.2.2. Uso De Suelos Existentes

- **Residencial de baja densidad:** consiste en aquellos predios en los cuales existen edificaciones destinadas exclusivamente para la actividad residencial. La restricción baja densidad se refiere a concentraciones de población hasta de 200 habitantes por hectárea neta. Las Residencias encontradas en el lugar era en su mayoría viviendas unifamiliares entre 1 a 2 altos. No es frecuente encontrar en el área de Barrio colón viviendas multifamiliares. Se pudo observar que existen usos mixtos.
- **Comercial y Servicios (vecinal o de intensidad baja):** Incluye las actividades de este tipo, que por su magnitud brindan su oferta con alcance barrial o 3 vecinal. En el lugar de estudio se pueden encontrar servicio de comercios vecinales como: mini super, panaderías, cafeterías, internet, barberías entre otros pequeños negocios que brindan sirven de manera barrial.
- **Comercial y Servicios (urbano o de intensidad alta o central):** Se clasifican bajo esta categoría las actividades que brindan una oferta comercial y de servicios con alcance extra vecinal conformando zonas especializadas de carácter comercial que atraen clientes de todas partes de la ciudad o localidad urbana.

- **Mixto vecinal:** Incluye las actividades mixtas (residencial combinada con comercio y/o servicios), que por su magnitud brindan su oferta con alcance barrial o vecinal. La relación que se establece entre estas actividades y la población les da una connotación de carácter comunitario a las mismas. Encontramos barrios en donde se está iniciando un proceso en donde viviendas se comienzan a convertir en pequeños negocios, sin embargo, la mayoría de esas zonas son de uso residencial.
- **Institucional/ Equipamiento urbano:** El uso del suelo es complejo porque involucra diversas actividades relacionadas con servicios comunitarios y de bienestar, que suelen ofrecerse tanto a nivel vecinal como urbano. Además, aunque antes eran principalmente responsabilidad del sector público, cada vez más los brinda el sector privado, lo que los acerca a la categoría comercial. En estas zonas Podemos ver que existen Distintas edificaciones de Uso Institucional, como estaciones de Policías, Sinaprocs, Iglesias, Centros Educativos.
- **Industrial pesado:** Industrias a gran escala, con maquinaria e instalaciones que requieren predios o lotes de terreno grandes, así como áreas para almacenaje y estacionamientos.
- **Área Verde Recreativa:** Se clasifican aquí las parcelas utilizadas como parques recreativos con instalaciones para la diversión y entretenimiento de la comunidad. Existen Diferentes Parques vecinales en el lugar, que suelen contemplar canchas de futbol, béisbol y parques para la comunidad. En la zona también se estuvo construyendo una zona para visitantes del Chorro de La Chorrera. Algunas áreas recreativas que se han implementado en la zona son de uso privado comercial como canchas de futbol, paintball y otros.
- **Área Silvestre:** Se definen como las grandes extensiones territoriales cuyas características naturales les otorgan un alto valor ecológico y medio ambiental: bosques maduros primarios y secundarios, humedales, lagos, manglares y vistas panorámicas.



Mapa 19. Mapa de uso de suelo existente 2025. Elaboración propia. 156



Mapa 20. Mapa de usos de suelo como indicador de actividad territorial. Elaboración propia.

Figura 57. Vistas volumétricas del sitio. Fuente: Elaboración propia modelo forma, datos Google Earth.



Mapa 21. Mapa de uso de suelo sobre el plano de Ciudad de La Chorrera 1985. Fuente: MIVI 1985, Plano oficial de la Ciudad de La Chorrera 1985



Las zonas establecidas y sus respectivas nomenclaturas son las siguientes:

- a) Zona Residencial:
 - a.1 Zona R-R : ó Zona Residencial Rural para viviendas hasta una densidad neta de 50 hab/ha.
 - a.2 Zona R-1 : ó Zona Residencial de Baja Densidad para viviendas unifamiliares y bifamiliares hasta una densidad neta de 100 hab/ha.
 - a.3 Zona R-2 : ó Zona Residencial de Mediana Densidad para viviendas unifamiliares, bifamiliares, casas en hileras y edificios de apartamentos hasta una densidad neta de 500 hab/ha.
 - a.4 Zona R-E : ó Zona Residencial Especial para viviendas unifamiliares, bifamiliares y casas en hileras hasta una densidad neta de 300 hab/ha.
 - a.5 Zona R-M1 : ó Zona Residencial de Alta Densidad para viviendas bifamiliares, casas en hileras y edificios de apartamentos hasta una densidad neta de 750 hab/ha.
- b) Zona Comercial:
 - b.1 Zona C2 : ó Zona Comercial Urbana ó Comercio Central.
- c) Zona Industrial:
 - c.1 Zona I1 : ó Zona Industrial Liviana o Inofensiva.
 - c.2 Zona I2 : ó Zona Industrial Molesta.
- d) Zona Comercial-Industrial:
 - d.1 Zona C2-I1 : ó Zona Comercial Urbana e Industrial Liviana
- e) Zona Institucional:
 - e.1. Zona In-a : ó Zona Institucional Gubernamental.
 - e.2. Zona In-b : ó Zona Institucional Educativa.
 - e.3. Zona In-c : ó Zona Institucional Religiosa.
 - e.4. Zona In-d : ó Zona Institucional Hospitalaria.

El plano oficial de zonificación de 1985 indicaba que el predio corresponde a una “Zona Institucional Gubernamental” (código “In”), en la actualidad el predio pertenece al Banco Hipotecario Nacional, según lo documentado por el MIVIOT en

2019. El terreno ha perdido su función institucional original y la condición actual es de ocupación informal residencial. Esta condición refuerza la viabilidad del proyecto habitacional propuesto, en tanto que el terreno ya no cumple funciones institucionales y ha sido ocupado por más de 520 familias en condición de precaristas. La propuesta busca formalizar y mejorar las condiciones del asentamiento mediante una gestión

6.3. Situación Socio Económica Del Área

El área de estudio para el proyecto se encuentra en la zona sureste del distrito de La Chorrera, dentro del corregimiento de Barrio Colón. Este corregimiento cuenta con una población total de 33,214 habitantes distribuidos en 48 lugares poblados.

El área de estudio comprende una franja territorial delimitada dentro del corregimiento, que parte desde el poblado de Lomas del Mastranto (próximo a la carretera Panamericana) y se extiende hasta las cercanías del río Caimito, colindando con el casco urbano de La Chorrera y nuevas urbanizaciones como Costa Verde. Dentro de esta delimitación, que abarca aproximadamente 649 hectáreas, se ubican diversos sectores y urbanizaciones como Lomas del Mastranto, Mastranto, Barriada Industrial, Barrio Matuna, Barrio Vega, Brisas de Valle Dorado, Calle Larga, El Limón, Urbanización Fuente del Chase, Urbanización San Francisco, El Trapichito y Jardines del Mastranto, entre otros.

Según el Censo de Población y Vivienda de 2010, la población dentro del área de estudio ascendía a 30,856 habitantes, distribuidos en aproximadamente 36 lugares poblados. De acuerdo con el mismo estudio, varios corregimientos del distrito de La Chorrera como Barrio Colón, Barrio Balboa, Puerto Caimito, El Coco, Guadalupe y Playa Leona, concentran gran parte de la población urbana y presentan una alta densidad: Barrio Colón (2,348 hab/km²), Barrio Balboa (3,892 hab/km²), Puerto Caimito (557 hab/km²), El Coco (1,367 hab/km²), Guadalupe (1,429 hab/km²) y Playa Leona (166 hab/km²).

Además, el corregimiento presenta una tasa de crecimiento poblacional promedio del 2.4% anual, lo cual implica un notable incremento cada década.

Tabla 28. Tabla promedio de vivienda por corregimiento en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (corregimientos).

Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

Tabla promedio de vivienda por corregimiento en el año 2010 -2023 en el área de estudio (corregimientos)								
Corregimiento y tipo de vivienda		2010			2023			
		Vivienda	Personas	Porcentaje de personas del corregimiento vs área de estudio (%)	Promedio de habitantes / vivienda	Vivienda	Personas	Promedio de habitantes / vivienda
1	Barrio Colón	9484	34509		4	15526	39273	3
2	Barrio Balboa	7946	30743		4	10375	26165	3
3	Puerto Caimito	4727	17613		4	18089	46923	3
4	El Coco	5353	20370		4	9186	22807	2
5	Guadalupe	9526	35583		4	15000	38724	3
6	Playa Leona	2255	8770		4	16699	36116	2
TOTALES		39291	147588	100	4	84875	210008	2
Comparativo con el área de estudio		8623	30856	21	4	8623	30856	4

Tabla 29 . Tabla promedio de **hogares en viviendas y habitantes por vivienda** en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (lugares poblados). Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

Tabla promedio de hogares en viviendas y habitantes por vivienda en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (lugares poblados)											
Corregimiento y tipo de vivienda		2010					2023				
		Vivienda	Hogares	Personas	Promedio de hogares / vivienda	Promedio de habitantes / vivienda	Vivienda	Hogares	Personas	Promedio de hogares / vivienda	Promedio de habitantes / vivienda
1	Barriada Industrial	634	646	2434	1,0	4	853	740	1843	1,2	2
2	Barrio Matuna	352	362	1141	1,0	3	351	284	1608	1,2	5
3	Barrio Vega	320	327	1117	1,0	3	318	271	1691	1,2	5
4	Brisas de Valle Dorado	57	508	175	0,1	3	55	53	577	1,0	10
5	Calle Larga	136	138	478	1,0	4	171	142	4213	1,2	25
6	Cris	52	56	187	0,9	4	75	66	1516	1,1	20
7	El Campesino	202	206	708	1,0	4	245	215	2752	1,1	11
8	El Limón	342	358	1275	1,0	4	410	369	1918	1,1	5
9	El Miño	173	175	601	1,0	3	263	230	2563	1,1	10
10	El Torno	287	292	953	1,0	3	329	275	417	1,2	1
11	El Trapichito	237	247	900	1,0	4	297	266	1624	1,1	5
12	Jardines del Mastranto	223	223	733	1,0	3	269	247	1232	1,1	5
13	La Chorrera	1740	1409	6568	1,2	4	1480	279	0	5,3	0
14	La Gollita	61	61	243	1,0	4	81	76	134	1,1	2

15	Las Haras o Las Cabellerisas	150	156	524	1,0	3	187	159	2713	1,2	15
16	Lomas del Mastranto	335	337	1211	1,0	4	614	342	1999	1,8	3
17	Mastranto	264	272	1002	1,0	4	773	713	7409	1,1	10
18	Nuevo Chorro	327	328	1191	1,0	4	511	396	24	1,3	0
19	Puente Velásquez N°1	79	83	300	1,0	4	110	90	26	1,2	0
20	Puente Velásquez N°2	54	55	211	1,0	4	77	65	234	1,2	3
21	Reparto Manolo	7	7	21	1,0	3	8	7	1617	1,1	0
22	Reparto María Leticia	152	152	540	1,0	4	143	128	129	1,1	1
23	Residencial Colinas	12	12	34	1,0	3	23	82	1833	0,3	0
24	Residencial Las Lomas	435	438	1581	1,0	4	549	501	1114	1,1	2
25	Residencial Las Perlas	87	87	292	1,0	3	101	85	1208	1,2	12
26	Residencial Valle Dorado	833	384	2718	2,2	3	1141	1040	4737	1,1	4
27	Rosario Final	103	106	352	1,0	3	100	84	511	1,2	5
28	San Mateo	125	128	439	1,0	4	156	145	425	1,1	3
29	Urbanización Fuente del Chase	301	306	1115	1,0	4	369	338	3915	1,1	11

30	Urbanización San Francisco	26	26	101	1,0	4	27	28	772	1,0	0
31	Urbanización San Martín	32	32	81	1,0	3	46	28	639	1,6	14
32	Urbanización Villa del Bosque	193	194	648	1,0	3	206	197	1962	1,0	10
33	Villa Palmira	9	9	22	1,0	2	11	11	2423	1,0	0
34	Villas de San Francisco	56	56	172	1,0	3	104	99	56	1,1	1
35	Piñalito	119	123	409	1,0	3	127	112	1328	1,1	10
36	Piñalito Sur	108	112	379	1,0	4	135	93	409	1,5	3
	TOTAL	8623	8411	30856	1,00	3,46	10715	8256	57571	1,26	5,88

La tabla muestra el comparativo de viviendas, hogares y personas entre los años 2010 y 2023 para los principales lugares poblados del área de estudio, además de dos indicadores clave:

- **Promedio de hogares por vivienda:** Es el número promedio de hogares que ocupan una misma vivienda. Valores mayores a 1 indican posibles situaciones de allegamiento o cohabitación.
- **Promedio de habitantes por vivienda:** Indica cuántas personas viven, en promedio, en cada vivienda. Altos valores reflejan posibles condiciones de hacinamiento o alta densidad habitacional.

En cuanto a los resultados obtenidos en el área de estudio:

- En 2010, el promedio general fue de 1.00 hogares por vivienda y 3.46 habitantes por vivienda.

- En 2023, ambos indicadores aumentaron a 1.26 hogares por vivienda y 5.88 habitantes por vivienda.

Esto indica un incremento del allegamiento y de la densidad habitacional en el área de estudio, lo que refleja una mayor presión sobre el parque habitacional existente.

Barrios como Reparto Manolo, Jardines del Mastranto, Villas de San Francisco y otros, muestran un incremento notable de personas por vivienda, mientras que Residencial Valle Dorado y Mastranto presentan un aumento significativo tanto en hogares como en personas.

Tabla 30. Tabla densidad estimada por corregimiento en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (corregimientos). Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

Tabla densidad estimada por corregimiento en el año 2010 y 2023 en el área de estudio (corregimientos)									
Corregimiento y tipo de vivienda		2010				2023			
		Población/ porcentaje		Superficie	Densidad de población	Población/ porcentaje		Superficie	Densidad de población
		Poblaci ón	Porcentaje (%)	Km2	(Hab x Km2)	Población	Porcentaj e (%)	Km2	(Hab x Km2)
1	Barrio Colón	34509	23.4	15	2348	39273	18.7	15	2672
2	Barrio Balboa	30743	20.8	8	3892	26165	12.5	8	3312
3	Puerto Caimito	17613	11.9	32	557	46923	22.3	32	1485
4	El Coco	20370	13.8	15	1367	22807	10.9	15	1531
5	Guadalupe	35583	24.1	25	1429	38724	18.4	25	1555
6	Playa Leona	8770	5.9	53	166	36116	17.2	53	683
	TOTALES	147588	100	146.9	1005	210008	100	146.9	1430
	Resto del distrito	167799		622.8	269	258221		622.8	415

6.3.1. Dinámica Poblacional

La dinámica poblacional se refiere al comportamiento del crecimiento poblacional en los últimos años o dentro de un período determinado. Este análisis resulta fundamental para presentar ante las autoridades urbanísticas la pertinencia de la localización del proyecto, considerando el notable movimiento demográfico y urbanístico de la zona, así como los factores que podrían afectar el estatus actual de la población y su demanda, tales como la infraestructura existente, los servicios básicos y sociales, entre otros.

El área de influencia de este estudio se encuentra poblada en aproximadamente un 85% de su superficie, compuesta mayoritariamente por poblados o asentamientos informales y urbanizaciones de baja densidad, además de nuevas edificaciones que están siendo desarrolladas actualmente.

Tabla 31. Tasa de crecimiento. Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

Tasa de crecimiento				
No.	Distritos	Población (personas)		Tasa de crecimiento anual
		2010	2023	%
1	Barrio Colón	34,509	39,273	2.3
2	Barrio Balboa	30,743	26,165	2.3
3	Puerto Caimito	17,613	46,923	2.8
4	El Coco	20,370	22,807	2.2
5	Guadalupe	35,583	38,724	2.2
6	Playa Leona	8,770	36,116	2.8
Total		147,588	210,008	2.4

Tabla 32. Tabla de grupos de ingreso de la vivienda particular en el área de estudio (2023). Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

GRUPOS DE INGRESO DE LA VIVIENDA PARTICULAR EN EL ÁREA DE ESTUDIO (2023)																	
LUGAR POBLADO	Menos de 100	100-124	125-174	175-249	250-399	400-599	600-799	800-999	1000-1499	1500-1999	2000-2499	2500-2999	3000-3999	4000-4999	5000 y más	No declarado	Total
LA CHORRERA (P)	16	13	3	13	23	42	25	23	39	28	14	14	10	3	9	1	276
BARRIO MATUNA	8	8	-	13	24	32	32	29	40	33	19	12	11	7	8	1	277
BARRIO VEGA	11	9	3	11	15	28	28	29	34	31	22	15	22	7	6	-	271
CRIS	5	-	1	2	4	7	1	14	8	12	5	1	2	1	-	-	63
EL CAMPESINO	18	11	4	4	17	21	22	14	31	22	10	9	8	7	-	13	211
EL MIÑO	7	4	6	6	18	27	22	18	42	27	11	10	4	8	14	4	228
EL TORNO	17	17	4	11	14	22	23	23	53	29	17	8	10	5	8	-	261
EL TRAPICHITO	18	12	6	10	19	22	23	24	40	24	17	12	16	6	3	10	262
LA CHORRERA (P)	43	39	26	48	91	112	137	121	181	98	61	43	56	30	29	31	1 146
LA GOLLITA	9	3	-	2	3	2	6	9	12	10	7	5	-	-	1	-	69
CALLE LARGA	22	1	2	4	10	8	10	15	24	14	10	6	8	3	1	-	138
PIÑALITO	6	3	4	2	5	11	6	26	13	15	9	3	4	-	-	-	107
PIÑALITO SUR	6	1	1	4	6	8	4	9	18	18	6	3	2	2	2	-	90
PUENTE VELÁSQUEZ NO.1	12	6	-	9	14	4	12	9	7	8	3	3	2	-	-	-	89
PUENTE VELÁSQUEZ NO.2	11	3	1	-	3	7	7	3	12	6	2	6	1	-	2	-	64
ROSARIO FINAL	5	3	-	3	6	7	6	10	15	9	4	3	5	2	1	2	81
SAN MATEO	8	6	5	6	7	9	11	13	29	14	15	5	7	3	6	-	144
RESIDENCIAL LAS PERLAS	3	-	1	2	3	6	8	7	10	14	8	6	12	1	4	-	85

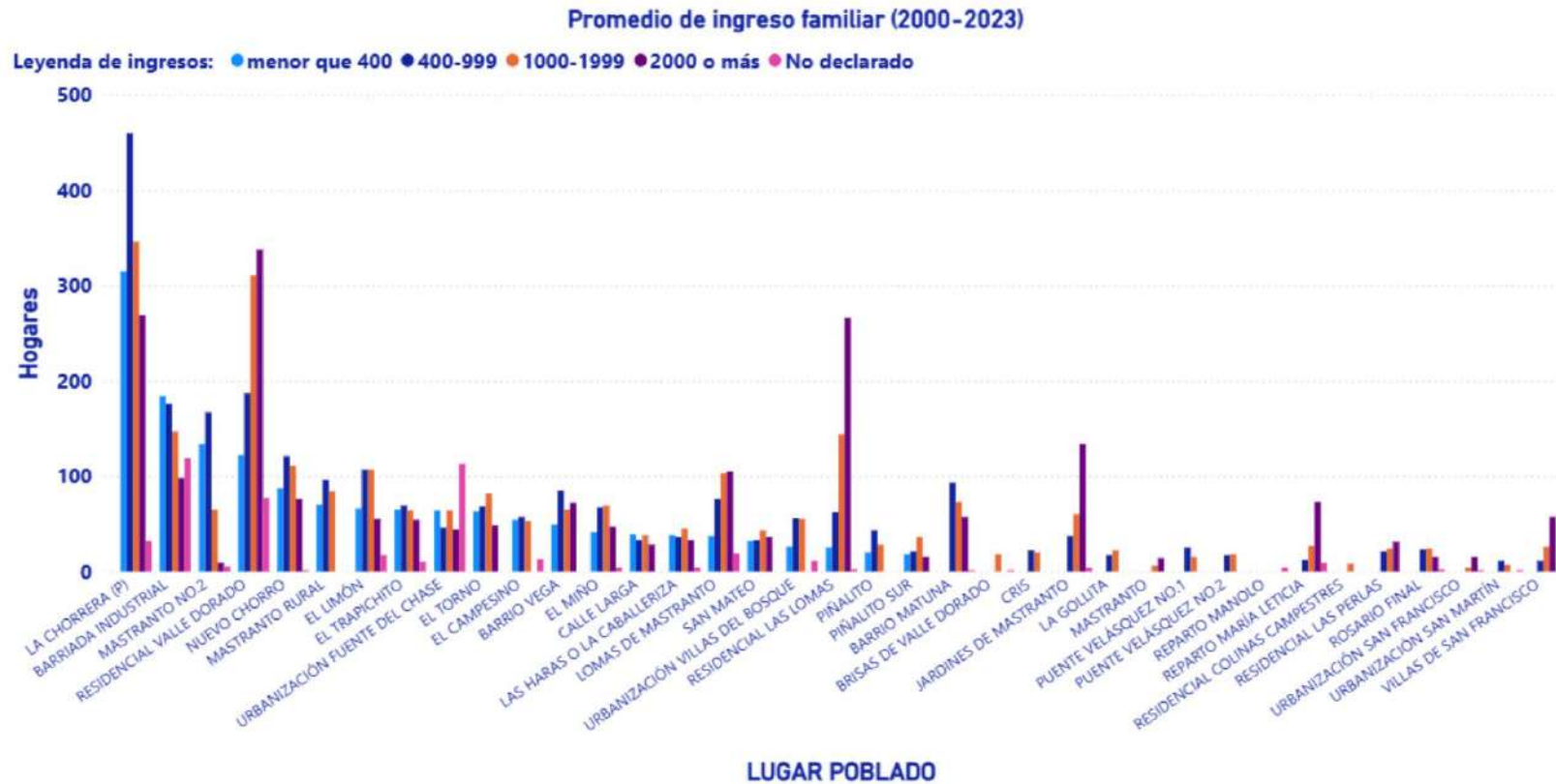
URBANIZACIÓN SAN FRANCISCO	-	1	-	-	1	-	4	1	1	3	3	5	5	1	1	1	27
VILLA PALMIRA	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	4	-	-	2	-	11
VILLAS DE SAN FRANCISCO	4	-	-	-	-	3	3	5	12	14	15	13	15	8	6	-	98
EL LIMÓN	22	12	7	9	16	27	46	34	60	47	20	13	10	5	7	17	352
MASTRANTO	1	-	-	-	1	3	1	-	1	5	2	3	4	2	3	-	26
JARDINES DE MASTRANTO	5	3	-	1	1	11	15	11	30	30	34	27	33	19	21	4	245
LOMAS DE MASTRANTO	13	5	2	2	15	20	33	23	63	40	30	16	24	18	17	19	340
MASTRANTO NO.2	39	16	10	29	40	69	57	41	43	22	2	4	1	1	1	5	380
MASTRANTO RURAL	21	11	5	13	20	31	47	18	55	29	10	12	10	-	2	-	284
NUEVO CHORRO	27	8	8	15	29	40	50	31	64	47	17	14	22	11	12	1	396
REPARTO MARÍA LETICIA	1	-	-	-	2	6	3	3	13	14	20	4	20	8	21	9	124
RESIDENCIAL COLINAS CAMPESTRES	-	1	-	-	3	-	4	-	3	5	2	-	-	-	2	-	20
RESIDENCIAL LAS LOMAS	6	3	5	4	7	20	17	25	83	61	57	46	58	49	56	2	499
BRISAS DE VALLE DORADO	2	-	-	-	1	-	1	6	10	8	6	-	10	4	4	1	53
URBANIZACIÓN FUENTE DEL CHASE	29	7	5	7	16	9	13	24	37	27	16	12	10	3	3	113	331
BARRIADA INDUSTRIAL	83	20	15	23	43	45	65	66	95	52	34	19	25	9	11	119	724
REPARTO MANOLO	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7
RESIDENCIAL VALLE DORADO	65	7	17	11	22	33	78	76	157	154	105	78	85	39	31	77	1 035
URBANIZACIÓN SAN MARTÍN	-	-	-	1	1	5	2	4	3	4	2	3	-	-	2	1	28
URBANIZACIÓN VILLAS DEL BOSQUE	13	1	4	4	4	7	22	27	30	25	18	14	14	1	-	11	195

LAS HARAS O LA CABALLERIZA	9	6	3	7	13	13	16	7	36	9	18	6	5	3	1	4	156
TOTAL	566	240	148	277	517	719	863	798	1 405	1 008	651	457	531	266	297	450	9 193

Los ingresos promedio en el área de estudio son:

- **Ingresos predominantes:** La mayoría de los hogares (aproximadamente **53%**) se concentran en los rangos de ingresos bajos a medios, ganando entre **\$100 y \$399** al mes. La franja de ingresos más común es la de **\$100-\$199**, que representa el **19.3%** del total de viviendas.
- **Población con ingresos bajos:** Cerca del **3.5%** de los hogares vive con menos de **\$100** mensuales, y en total, más de la mitad de los hogares (52.8%) tienen ingresos por debajo de los **\$400**.
- **Ingresos más altos:** Los hogares con ingresos superiores a los **\$1,500** al mes son una minoría, representando solo alrededor del **6%** del total.
- **Datos no declarados:** Un **4.7%** de los hogares no declaró su nivel de ingresos, lo que representa una porción considerable de la muestra.

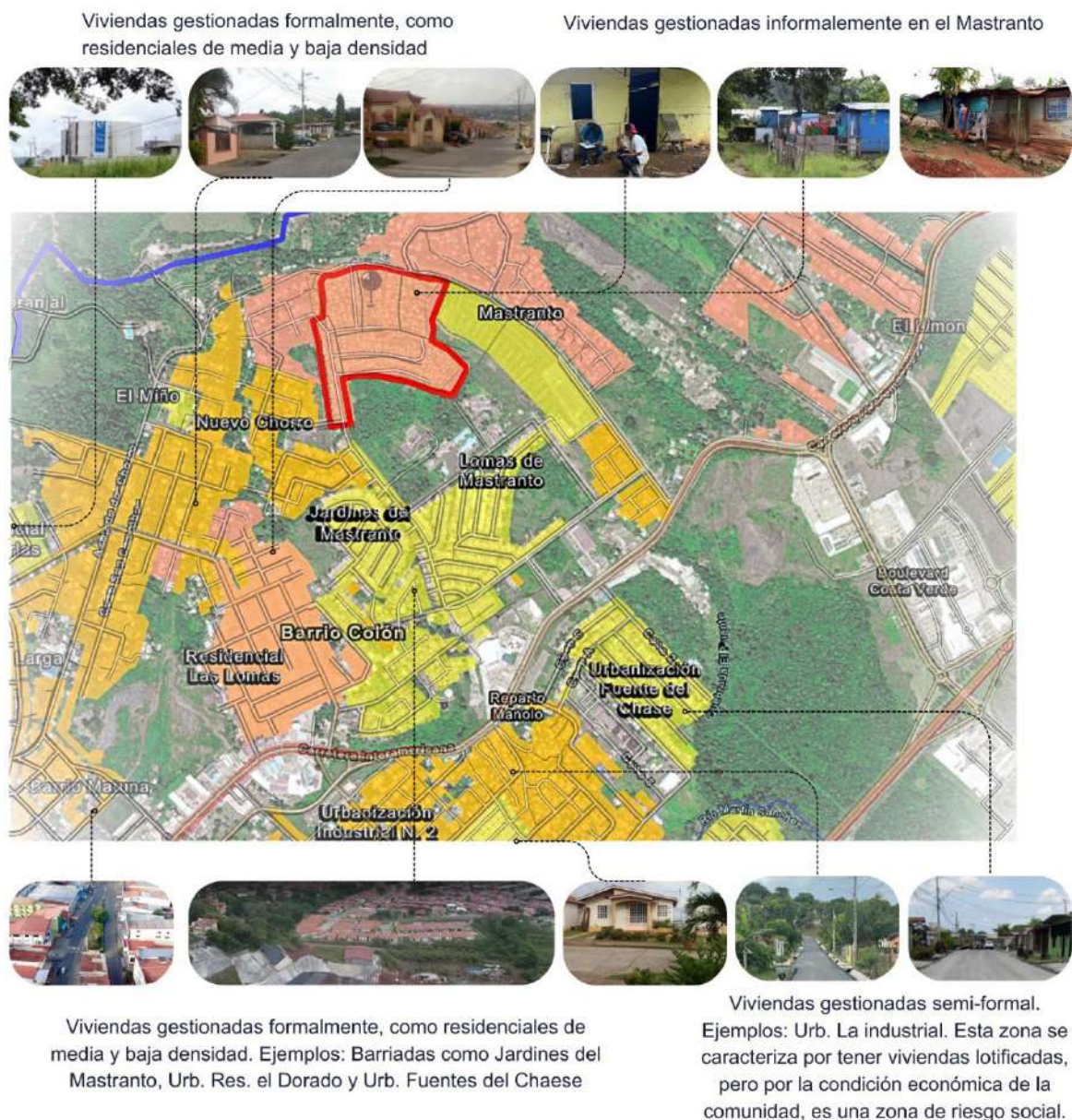
Gráfico 7. Gráfico de promedio de ingreso familiar en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2000-2023.



6.3.2. Actividad Residencial

Las zonas de vivienda se dispersan en la parte este de la trama urbana, a lo largo de la Vía Panamericana (La Chorrera), limitadas por el río Caimito y las áreas de Limón y Costa Verde. Los asentamientos urbanos en el área se caracterizan por tres tipos de gestión: formal, semi formal e informal. El uso de suelo residencial dentro del área de estudio representa el 29.7% (582.4 hectáreas) de las tierras urbanas existentes.

Las zonas de gestión formal se encuentran en los barrios de:



Mapa 22. Mapa de tipologías de vivienda en el área de estudio: formal, semi-formal e informal en el área de estudio 2.5 km. Fuente: Elaboración propia con base en cartografía catastral de ArcGis y registro fotográfico de campo.

6.3.3. Actividad Comercial e Industrial

Entendido como una de las actividades económicas más importantes del ser humano, el comercio es aquel que le permite no sólo conseguir productos que no se producen localmente (así como también vender los que sí se producen en el ámbito propio) sino que además es la actividad económica que le permite al ser humano entrar en contacto con otras sociedades, conociendo elementos de su cultura y de sus tradiciones que luego pueden ser asimiladas de diferentes maneras. El comercio es al mismo tiempo una actividad dinámica que evita el cierre geográfico y político de las comunidades y que requiere, para funcionar correctamente, el contacto e intercambio permanente entre diversas comunidades y pueblos. Las actividades comerciales pueden dividirse en dos tipos, y que a la vez podemos encontrar en nuestra área de estudio, estos tipos de comercios son: comercios vecinales y comercios urbanos, ambos se dedican a la venta de productos que las personas tienden a consumir, pero se diferencian en la cantidad de personas que tienden a llamar y a utilizar sus servicios.

Comercial y Servicios (vecinal o de intensidad baja): Incluye las actividades de este tipo, que por su magnitud brindan su oferta con alcance barrial, podemos considerar comercios vecinales pequeños comercios como: mini superes, panaderías, farmacias, ferreterías y pequeños locales ubicados dentro de un barrio o barriada. En el área de La Chorrera es muy frecuente encontrar que estos comercios son usos mixtos, siendo comercio y vivienda.



Comercio vecinal Mini super



Comercio vecinal ferreteria



Comercio vecinal uso mixto
residencia y comercios

Figura 58. Tipologías de comercio vecinal presentes en el área de estudio.

Fuente: Registro fotográfico de campo.

Comercial y Servicios (urbano, intensidad alta o central): Se clasifican bajo esta categoría las actividades que brindan una oferta comercial y de servicios con alcance extra vecinal conformando zonas especializadas de carácter comercial que atraen clientes de todas partes de la ciudad o localidad urbana, un ejemplo de comercio y servicio urbano serían los centros comerciales y las plazas comerciales, en nuestra área de estudios podemos encontrar plazas con: Anclas Mall, Costa Verde y Plaza Italia; siendo estos de las grandes zonas comerciales en el distrito.



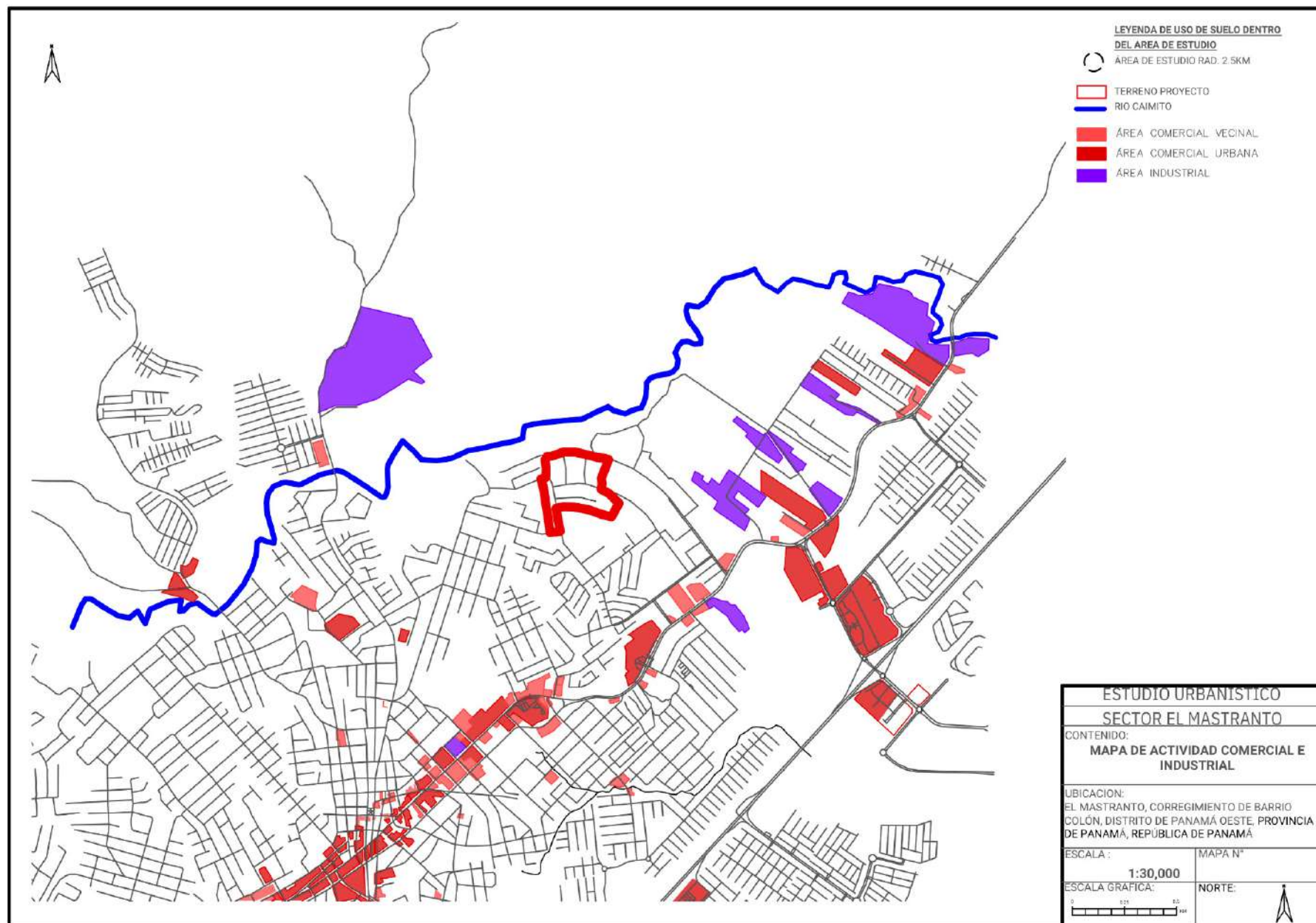
Comercio urbano de alta demanda, como el
Centro comercial Plaza Italia



Comercio urbano de alta demanda, como el Centro
comercial Anclas Mall

Figura 59. Tipologías de comercio y servicios urbanos presentes en el área de estudio.

Fuente: Registro fotográfico de campo y PTY Drone adventures.



Mapa 23. Mapa de actividad comercial e industrial en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia.

6.3.4. Actividad Institucionales

Las zonas institucionales que se encuentran en el área de estudio por su ubicación son de uso Distrital para todo el sector del área de La Chorrera, tenemos la Policlínica Dr. Santiago Barraza y Universidad de Panamá Sede de Panamá Oeste, otros usos institucionales vendrían a ser escuelas y colegios en la zona. El uso de suelo institucional dentro del área de estudio de la zona la conforman al 0.9 % (16.9 hectáreas) de las tierras urbanas existentes. También se encuentran cerca al sitio el Colegio San Vicente de Paúl y el COIF de la policía.



Figura 60. Equipamiento institucional en el área de estudio la Policlínica Dr Santiago Barraza y Sede Regional de Panamá Oeste Universidad de Panamá.
Fuente: Registro fotográfico de campo y Fotografía del Siglo.

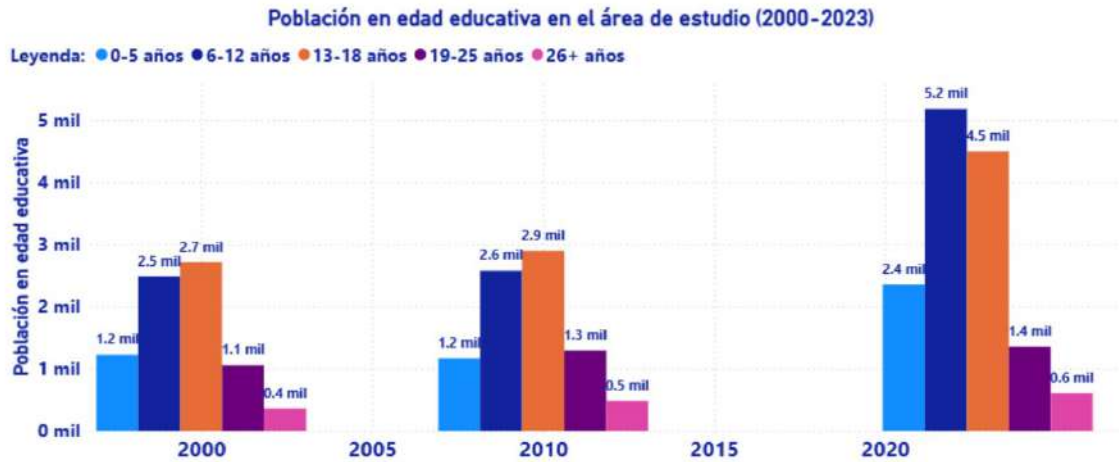
La siguiente tabla muestra la evolución del número de personas que asisten a la escuela en los barrios del área de estudio en los años **2000**, **2010** y **2023**, con datos comparativos por lugar poblado.

Tabla 33. Tabla de Personas que asisten a la escuela en el área de estudio (2000 - 2023). . Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

Personas que asisten a la escuela en el área de estudio (2000 - 2023)			
Barrio	2000	2010	2023
Barriada Industrial	632	557	321
Barrio Matuna	351	363	425

Barrio Vega	363	344	487
Brisas de Valle Dorado	0	36	134
Calle Larga	224	165	863
Cris	53	55	338
El Campesino	179	181	511
El Limón	344	382	542
El Miño	162	158	512
El Torno	335	247	100
El Trapichito	227	269	448
Jardines del Mastranto	71	203	309
La Chorrera	2752	328	145
La Gollita	30	26	32
Las Haras o Las Cabellerisas	156	148	540
Lomas del Mastranto	196	272	506
Mastranto	74	239	1489
Nuevo Chorro	155	258	10
Puente Velásquez N°1	52	74	7
Puente Velásquez N°2	38	52	42
Reparto Manolo	0	5	349
Reparto María Leticia	82	144	47
Residencial Colinas	0	12	464
Residencial Las Lomas	468	549	313
Residencial Las Perlas	48	97	357
Residencial Valle Dorado	87	639	1228
Rosario Final	102	89	134
San Mateo	102	124	98
Urbanización Fuente del Chase	301	288	927
Urbanización San Francisco	15	26	196
Urbanización San Martin	12	17	185
Urbanización Villa del Bosque	0	163	450
Villa Palmira	0	12	586
Villas de San Francisco	0	43	16
Piñalito	103	99	254
Piñalito Sur	73	76	76
Total	7787	6740	13441

Gráfico 8. Gráfico de población en edad educativa en el área de estudio. Elaboración propia con datos Inec 2000-2023



El número de personas corresponde a quienes indicaron asistir a algún centro educativo (preescolar, primaria, secundaria o superior) según los datos censales de cada año.

Se observa una tendencia creciente general en la mayoría de los barrios para el año 2023, lo que puede estar asociado al crecimiento poblacional y la expansión urbana en sectores antes poco desarrollados o de reciente consolidación.

Algunos barrios como Residencial Valle Dorado, Mastranto, Villa Palmira, y Fuente del Chase presentan un incremento notable, lo cual puede reflejar:

- Mayor acceso o cobertura educativa
- Nuevas familias jóvenes establecidas
- Consolidación urbana reciente.

Por otro lado, zonas como La Chorrera (centro) muestran una disminución significativa, posiblemente relacionada con la migración interna hacia sectores periféricos o cambios en la composición demográfica.

Tabla 34. Tabla de distribución total de la población por grupo de edad en los años 2000, 2010 y 2023 en los barrios seleccionados del área de estudio. Fuente: Elaborado con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá, según Censo de 2010 y 2023.

Distribución total de la población por grupo de edad en los años 2000, 2010 y 2023 en los barrios seleccionados del área de estudio					
Año	0-5 años	6-12 años	13-18 años	19-25 años	26+ años
2000	1222	2483	2711	1051	363
2010	1164	2574	2892	1292	479
2023	2355	5173	4491	1356	606

La tabla de Distribución total de la población por grupo de edad en los años 2000, 2010 y 2023 en los barrios seleccionados del área de estudio, indica cambios en la estructura demográfica que el promedio de personas de más de 26 años, indica envejecimiento poblacional o menor natalidad con el grupo de 0-5 años.

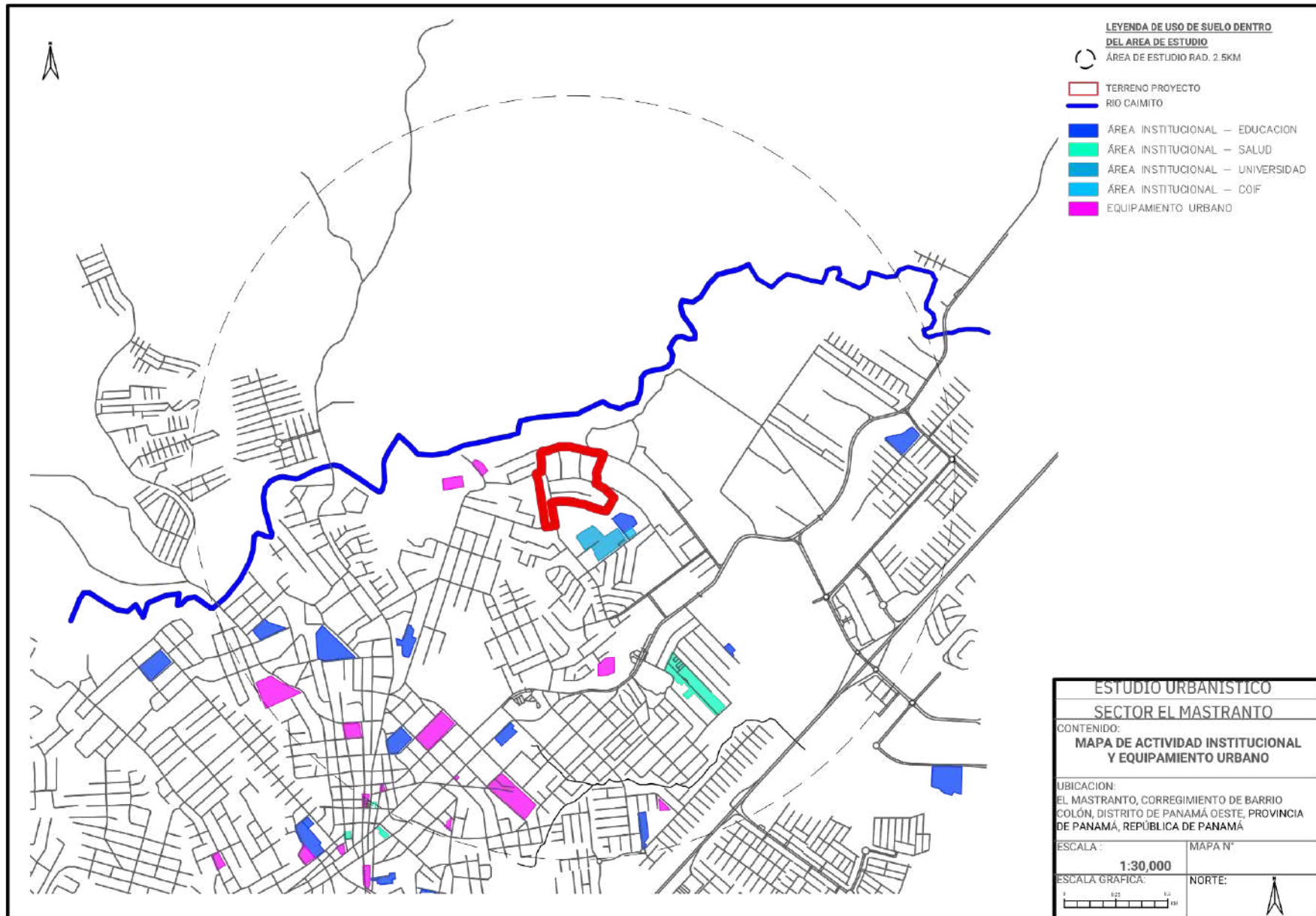
6.3.5. Actividad Recreativas

Las zonas recreativas en el área no son muy amplias las de uso público por lo que se pudo analizar, la recreación pasa a comprenderse de forma privada y comercial, por lo que las zonas recreativas son propias de los clústeres residenciales. En la Barriada La industrial es de las comunidades más próximas al proyecto con una parcialidad de gestión semiformal, y la misma cuenta con cancha deportiva y área de parque público, la misma se encuentra en la parte posterior de la policlínica Dr. Santiago Barraza. El uso de suelo recreativo dentro del área de estudio de la zona la conforman al 0.2 % (3.6 hectáreas) de las tierras urbanas existentes.

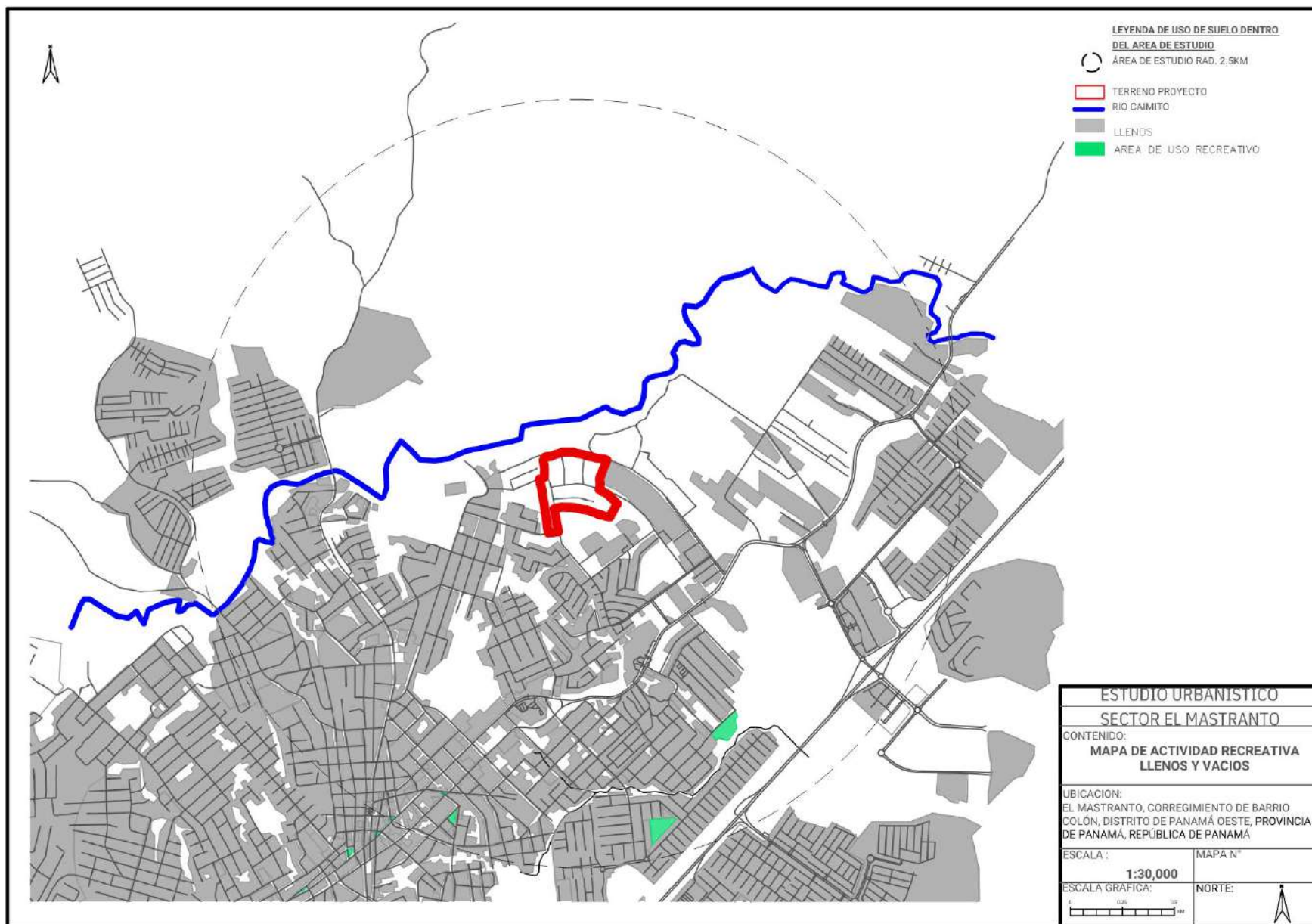
6.3.6. Actividad Industrial

Es la actividad que tiene como finalidad transformar los materiales en productos elaborados o semielaborados utilizando una fuente de energía. Además de materiales, para su desarrollo, la industria necesita maquinaria y recursos humanos organizados habitualmente en empresas por su especialización laboral.

Dentro de nuestra área de estudios podemos encontrar industrias consideradas como pesadas ya que en ella podemos encontrar maquinaria e instalaciones que requieren predios o lotes de terreno grandes, así como áreas para almacenaje y estacionamientos. Una de las industrias que encontramos es la hidroeléctrica, que se encuentra en la parte posterior del Río Caimito, están también zonas industriales cercanas para el manejo de materiales de construcción como Argos, Industrias Maribel, manejo de productos de concreto y metales.



Mapa 24. Mapa de actividad institucional y equipamiento urbano. Fuente: Elaboración propia.



Mapa 25. Mapa de zonas desarrolladas (llenos) y no desarrolladas (vacíos).
Fuente: Elaboración propia.

6.4. Inventario Urbano

6.4.1. Materiales De Construcción

Las viviendas en las comunidades del área de estudio presentan un patrón de desarrollo característico de áreas periurbano o gestiones semiformales, es decir: paredes de concreto, techos de zinc y pisos de cemento; instalaciones sanitarias y suministro de servicios básicos.

En cuanto a las urbanizaciones o gestiones formales, estas viviendas se caracterizan por tener paredes de concreto, pisos de cemento y baldosas y techos de zinc. Destacamos que en la zona no se presentan nuevas construcciones a excepción del área de costa verde. Se hace necesario señalar que la zona ha sido ampliamente ocupada en el área de Barrio colón existiendo mayor mente construcciones comerciales que residenciales. En el área más rural o informal se encuentran viviendas con paredes de madera y zinc, con pisos de tierra, concreto y sistema sanitario de letrina.

6.4.2. Altimetría

Las viviendas que existen dentro de área de estudio son de la categoría unifamiliar de una planta o de dos plantas. En el recorrido realizado para el levantamiento en el campo se detectó una nueva urbanización de edificios apartamentos dentro del área de estudio, además que también se detectó comercios, entidades bancarias. Podemos decir que en el área de estudio las alturas son:

Tabla 35. Tabla de altimetría existente. Fuente: Elaboración propia

Volumetría y tipología		
Altos	Altura (m)	Uso
Más de 3 años	15	Comercial
3 altos	10-8	Uso mixto (comercial y residencial), comercial, industrial e institucional
2 altos	5-6	Uso mixto (comercial y residencial), comercial, industrial e institucional
1 alto alto	2.50	Comercial, residencial e institucional
1 alto medio	2.35	Residencial
1 alto bajo	2.10	Residencial

En la zona se encuentran zonas comerciales que son los edificios de mayor altura en la zona llegando abarcar de 10-15 metros de altura aproximadamente. Otras edificaciones que se encuentran en la zona son institucionales como la sede de La universidad de Panamá y la Policlínica Dr. Santiago Barraza.

La altura promedio de la mancha urbana en la chorrera en las zonas comerciales suele ser de 2 altos o 1 alto alto, en las inmediaciones le continúan en su mayoría residencias de 1 alto medio. En específico en el terreno hemos identificado viviendas de 1 alto medio y las que no han sido renovadas si suelen entrar en el rango más bajo 1 alto bajo.



Figura 61. Vistas de la altura en Ancas Mall. Fuente: PTY Drone Adventure



Figura 62. Vistas del poblado de la mancha urbana en La Chorrera. Fuente: PTY Drone Adventure

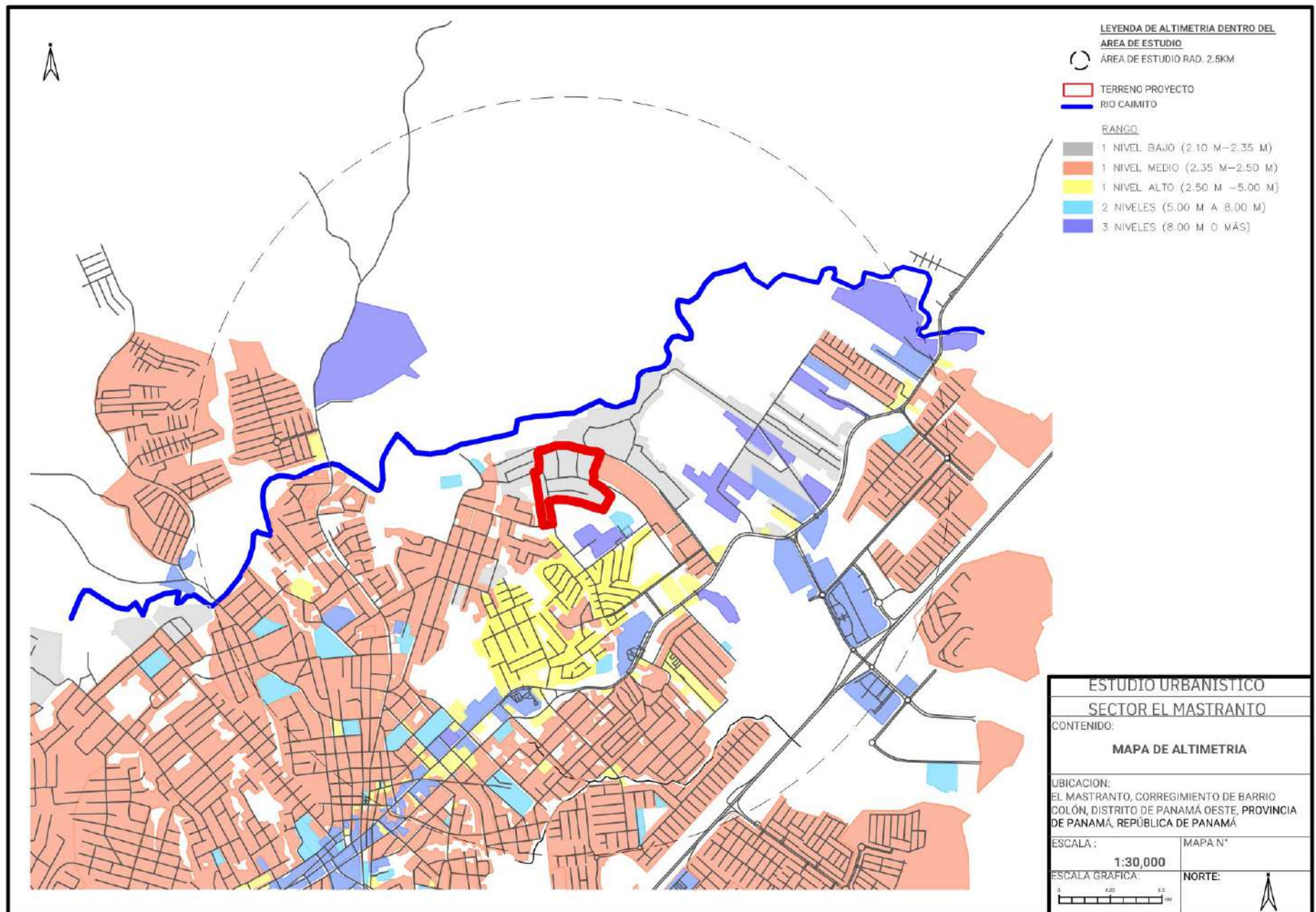


Figura 63. Mapa de Altimetría existente en el área de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

6.4.3. Infraestructura Urbana

A. Acueducto Y Alcantarillado

Acueducto La Chorrera: condiciones y demandas actuales De acuerdo con estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) 2010, la población del distrito de La Chorrera es de 161,470 habitantes.

Tabla 36. Tabla de clasificación de usuarios del Idaan - Panamá Oeste. Fuente: censo nacional de población y de vivienda INEC 2010

Clasificación de usuarios del Idaan - Panamá Oeste	
Descripción	Porcentaje
Sector residencial	80.62%
Sector comercial	11.62%
Sector industrial	0.59%
Sector gubernamental	7.16%

Tabla 37. Número de clientes por tipo de facturación Idaan - Panamá Oeste. Fuente: censo nacional de población y vivienda INEC 2010.

Número de clientes por tipo de facturación Idaan - Panamá Oeste					
Descripción	Medidos	Promediados	No medidos	Total	% con medidores
Residencial	21,489	7,151	11,021	39,661	72.21
Comercial	954	593	637	2184	70.83
Industrial	5	4	6	15	60
Gobierno / institucional	56	67	76	199	61.81
Total	22504	7815	11740	42059	72.09

Según el IDAAN, la distribución del agua en el sector de Panamá Oeste. Según datos del IDAAN, la producción de agua en este sector es de 42 MGD y la población abastecida es de 155,786 habitantes de la Chorrera son medidos a febrero de 2014, lo cual se traduce a una producción per cápita de 270 galones al día. Mientras que el consumo es de 13 MGD, por lo que el consumo sería de 80 galones diarios por persona. Sin embargo, sólo el 72% de los clientes cuenta con medidor.

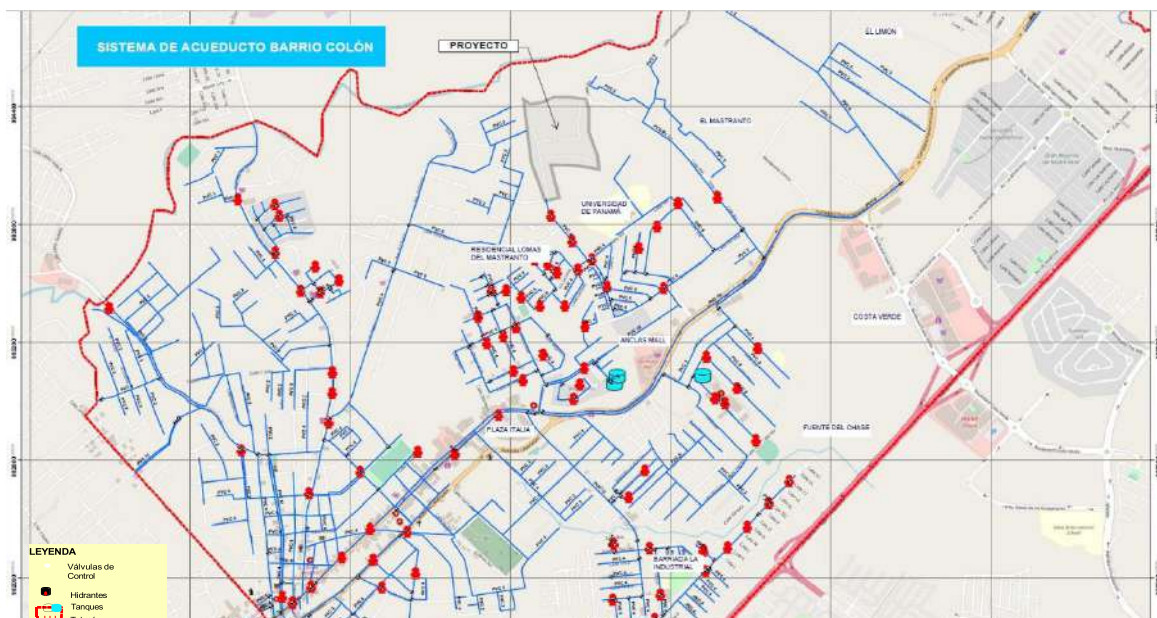
El suministro de agua de La Chorrera se obtiene de dos plantas potabilizadoras con una producción de 42 MGD, La Chorrera que toma agua del río Caimito y Mendoza que toma agua del lago Gatún, operada por la Autoridad del Canal de Panamá; y de 22 pozos que suministran agua principalmente a las áreas suburbanas de la ciudad, ya que las plantas no alcanzan a satisfacer todas las necesidades de la población durante los períodos de máxima demanda.

Tabla 38. Tabla de proyección de consumo acueducto Idaan. Fuente: datos del censo INEC 2010-2023.

Tabla de proyección de consumo acueducto Idaan			
Localidad urbana	Año	Población (Hab)	Ton / día
La Chorrera (distrito)	2010	161470	178
La Chorrera (distrito)	2026 (proyección)	223793	247
Barrio colón (corregimiento)	2010	34509	38
Barrio colón (área de estudio)	2010	30856	34
Área del proyecto	2023	2600	3

*ton/día= toneladas diarias

De acuerdo con la información del Departamento SIG del Idaan en el sistema de acueducto de Barrio Colón, el lote del proyecto no se encuentra alimentado por la red de acueducto y alcantarillado del Idaan. datos de mayo 2020.



Mapa 26. Sistema de acueducto del Barrio Colón y áreas colindantes. Fuente: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), 2023.

Alcantarillado La Chorrera: El sistema estaba conformado por sistemas separados, los cuales descargaban sus efluentes a un tanque séptico y de allí al curso de agua más próximo.

Los sistemas colectores son todos de 6" de diámetro y 8" en los tramos finales, a la llegada a los tanques. Actualmente casi todas las tuberías fluyen a presión durante las horas del día. Estos sistemas prácticamente han llegado a su capacidad máxima con casi 2000 conexiones domiciliarias.

En el distrito de La Chorrera el 99% de las viviendas cuentan con acceso a algún lugar para depositar las excretas, servicio sanitario, de hueco o letrina, conectado ya sea mediante alcantarillado o a tanque séptico, sin embargo, no cuenta con una red de recolección propiamente dicha y mucho menos se les da el tratamiento adecuado a las aguas residuales.

En el distrito dependiendo del sector gestionado formal, semiformal o informal la población utiliza alcantarillado, tanques sépticos individuales, o letrinas sanitarias; aunque es mucho mayor el número de viviendas con letrinas. La situación de conexiones informales tiende a usar como letrinas o no cuentan con zonas de desperdicios.

Muchas áreas del centro de La Chorrera cuentan con líneas de recolección de aguas residuales, al igual que los nuevos desarrollos urbanísticos de la periferia, no obstante, se descarga directamente a las quebradas y cauces que desembocan en los ríos Martín Sánchez, Caimito y Perequetecito, lo cual es causa de contaminación y problemas ambientales en estos cuerpos de agua y sus ecosistemas.

Sistemas de Alcantarillado



Mapa 27. Sistema de alcantarillado del Barrio Colón y áreas colindantes. Fuente:
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), 2023, datos ArcGis.

Tabla 39. Número de viviendas por clase de servicio sanitario de uso colectivo Idaan. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Censo de Población y Vivienda 2010.

Número de viviendas por clase de servicio sanitario de uso colectivo Alcantarillado				
Idaan				
Localidad urbana	Sistema /vivienda			
	De hueco o letrina	Conectado al alcantarillado	Conectado a tanque séptico	Total
Barrio Colón 2010 (corregimiento)	272	110	178	560
La Chorrera 2010 (distrito)	2,728	209	918	

Tabla 40. Número de viviendas sin servicio sanitario Idaan. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Censo de población y vivienda 2010.

Número de viviendas sin servicio sanitario Idaan					
Localidad urbana	Viviendas sin servicio				
	Monte	Río o quebrada	Usa el del vecino	Otro	Total
Barrio colón 2010 (Corregimiento)	2	6	43	2	53
La Chorrera 2010 (Distrito)	65	26	438	13	562

B. Sistema Pluvial

La principal causa de las escorrentías en la zona es la Cuenca del Río caimito, La misma recoge aguas naturalmente de afluentes y quebradas de los distritos de La Chorrera y Arraiján. Cercano a esta Cuenca se ubica en zonas urbanas industrias que han cambiado el curso natural de ríos quebradas en la zona, Lo que trae efectos en cuanto al comporta- miento de las aguas. Entre los principales receptores de las aguas provenientes del escurrimiento superficial, podemos mencionar las cuencas de los

siguientes ríos: - Río Caimito: El área comprendida entre la margen derecha del río Caimito y la Carretera Panamericana comprende la cuenca media del río Caimito, cuya área de drenaje es de 1,770 ha.

En cuanto al sistema de drenaje pluvial de las viviendas residenciales en la zona en del mastranto se incorporan los sistemas de canales abiertos pluviales conectados a los sistemas de alcantarillado y al drenaje en los ríos. en las zonas residenciales estas aguas suelen ser tratadas o conectadas al sistema de alcantarillado.

Además de los alcantarillados y los tragantes pluviales debemos tomar en cuenta que para que estas aguas lleguen a estos puntos deben pasar primero que todo por diferentes tipos de drenajes pluviales superficiales o cunetas, dependiendo de la que se utilicen, estas pueden ser: Cordones triangulares, cordones rectangulares, cordones trapezoidales.

C. Sistema Eléctrico

El sistema de transmisión eléctrico en La Chorrera es suministrado por la empresa Naturgy (Edemet). Para Panamá oeste el sistema de transmisión funciona en 230 KV y 115 KV. La demanda actual es de 1,086.26 MW repartida de la siguiente forma: 562.46 MW (EDEMET) y 525.70 MW (ENSA).

Los sistemas de consumo eléctrico mensual a disposición serían los siguientes:

- Residencial de baja tensión simple
- Consumo de 0 a 300 kWh (suelen tener subsidios)
- Consumo de 300 a 750 kWh (incremento de tarifas)
- Consumo mayor a 750 kWh (incremento de tarifas)
- Sistemas de tarifa prepago

D. Manejo De Desechos

Por la accesibilidad al terreno la gestión de los residuos sólidos, en el área de La Chorrera es administrada por la Empresa EMAS, S.A.; quienes son los responsables de la recolección de los corregimientos del Municipio de La Chorrera por medio de camiones, utilizando el vertedero de la ciudad como sitio de disposición final. En gran medida dependerá de la zona.

Nada más un 16% de las viviendas en todo el distrito de La Chorrera reciben el servicio de recolección de los residuos sólidos por parte de carros recolectores públicos; más del 55% lo hace por contrato directo con empresas privadas o carros particulares que prestan el servicio mediante pick ups y un 26% aún utiliza la quema o incineración de los desechos, práctica penalizada que es la opción predilecta en los corregimientos más alejados del centro del distrito.

De acuerdo con datos del censo 2010 se estima que en el corregimiento de Barrio colón el cual pertenece a nuestra área de estudio presenta al menos al menos 80% por ciento de las viviendas de acuerdo con el censo usan un carro recolector privado y el 12% de las viviendas tienen acceso a los servicios de un carro recolector público, el resto ven como opciones: la quema, disposición en terreno baldío, entierro, Río o quebrada.

Entre más accesibilidad se cuente dependerá el sistema que utilizarán las comunidades. Para la localidad de lomas del mastranto se contaría con acceso al menos al servicio de recolector privado y público, por estimaciones para este proyecto evaluaremos que podemos tener de referencia el servicio público para este sector. La tarifa mensual del servicio en zonas residenciales está en 4.97\$

Para la población del distrito de La Chorrera de 161 470 habitantes (Censo 2010) se tiene una generación de 178 ton/ día. Se estima que para 2026 con un estimado de 223,793 estimando diariamente los desechos estén rondando 246 ton/ día.

Disposición Final de residuos: El sitio de disposición final para los residuos sólidos producidos en los distritos de Arraiján, La Chorrera y Capira es el vertedero controlado de La Chorrera, ubicado en el corregimiento de Playa Leona, muy cerca del mar.

NÚMERO DE VIVIENDAS DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS								
Localidad urbana	DISPOSICIÓN / VIVIENDA							
	CARRO RECOLECTOR PÚBLICO	CARRO RECOLECTOR PRIVADO	INCINERACIÓN	TERRENO BALDIO	RIO, QUEBRADA O FUENTE DE AGUA	ENTIERRO	OTROS	TOTAL
BARRIO COLÓN 2010 (Corregimiento)	1177	7793	477	7	3	16	11	9484
LA CHORRERA 2010 (Distrito)	7319	24819	11739	106	30	515	80	44608

Fuente: Censo de Panamá 2010.

Número de viviendas por disposición de residuos sólidos en Barrio Colón (Corregimiento) EMAS		
Tipo de recolección	Viviendas	%
Carro recolector publico	1177	12,41
Carro recolector privado	7793	82,17
Incineracion o quema	477	5,03
Terreno baldio	7	0,07
Entierro	16	0,17
Rio quebrada o mar	3	0,03
otros	11	0,12
Total	9484	100

Fuente: Censo de Panamá 2010.

E. Vialidad, Servidumbre Y Transporte

Jerarquía Vial

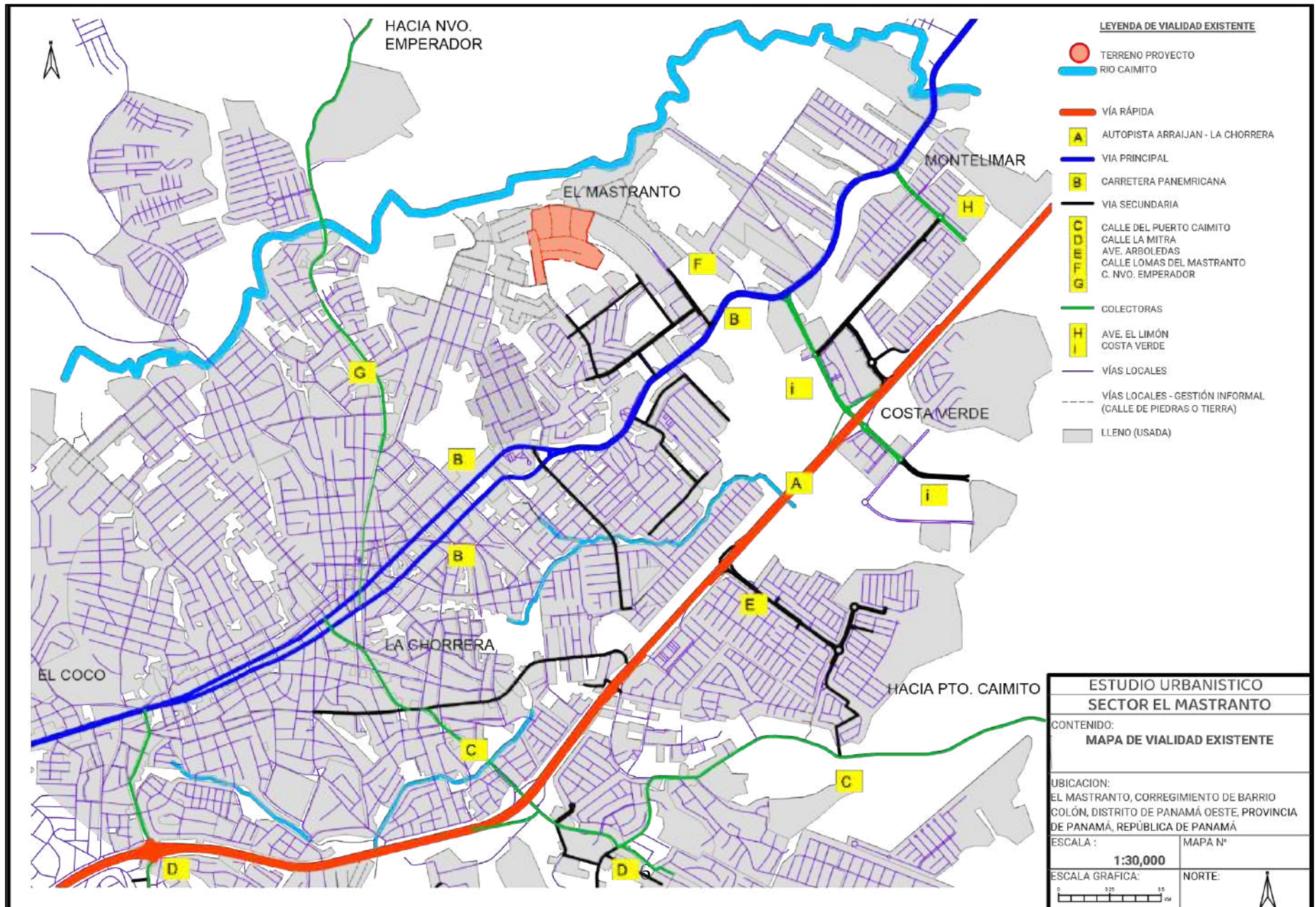
Basándonos en el área de estudio el cual comprende los corregimientos de Barrio Colón en el Distrito de La Chorrera, podemos concluir que el área se categoriza de acuerdo con una clasificación de vías urbanas de la siguiente manera:

- A. **Vías Principales:** Estas Vías son de Alto y Mediano tránsito por lo que trasladan a un volumen considerable de personas. Las de alto tránsito vienen siendo las vías de conexión principal del área urbana de La Chorrera como lo son la Vía Interamericana y La Autopista Arraiján La Chorrera. Están también unas vías conectoras a estos tramos como lo es El Boulevard Costa Verde y La Vía a Puerto Caimito. Existen otras vías principales, pero de uso mediano que permiten los accesos a las zonas residenciales, estas se caracterizan también por contar con 4 paños como es el acceso a Lomas del Mastranto.

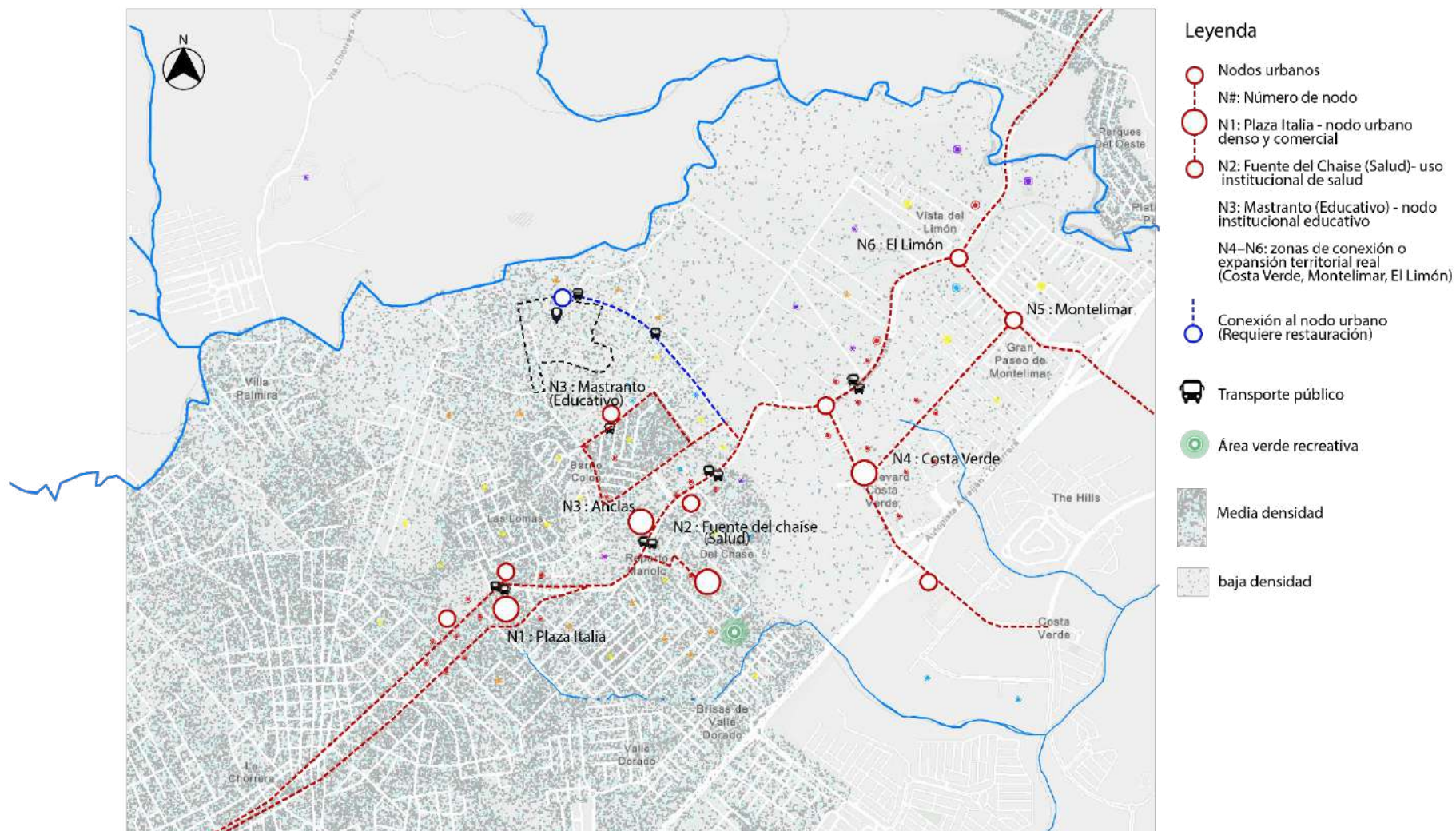
El transporte en el área de la chorrera se caracteriza por ser un transporte colectivo (usan los buses tipo Diablos rojos, Coasters y buses medios). El costo de movilización del servicio público suele estar en 0.35 centavos. En las vías principales de alto tráfico suelen movilizarse también los transportes del área de la Chorrera a Ciudad de Panamá

- B. **Vías Secundarias:** Estas vías conectan las vías primarias con las Locales cumplen una función importante de desalojar las áreas urbanas. En este caso la mayoría de estas vías se dirigen a la Vía Interamericana y La Autopista Arraiján-La Chorrera.
- C. **Vías Locales:** Estas vías específicamente se utilizan para permitir el acceso a los desarrollos particulares (viviendas, negocios, etc.) y conecta el tránsito que estos generan con las calles secundarias o colectoras.

En estas vías el transporte terrestre público en la mayoría de los casos no hay rutas de buses por lo que la movilización se hace mediante taxis del transporte selectivo. Existen también zonas que no han sido gestionadas por lo que la infraestructura de transporte suele ser rural con caminos de tierra o grava, sobre todo en el área del proyecto.



Mapa 28. Mapa de vialidad existente. Fuente: Elaboración propia.



Mapa 29. Mapa de conectividad. Elaboración propia.

Mapa 30. Mapa de inventario urbano. Fuente: Elaboración propia datos GIS.

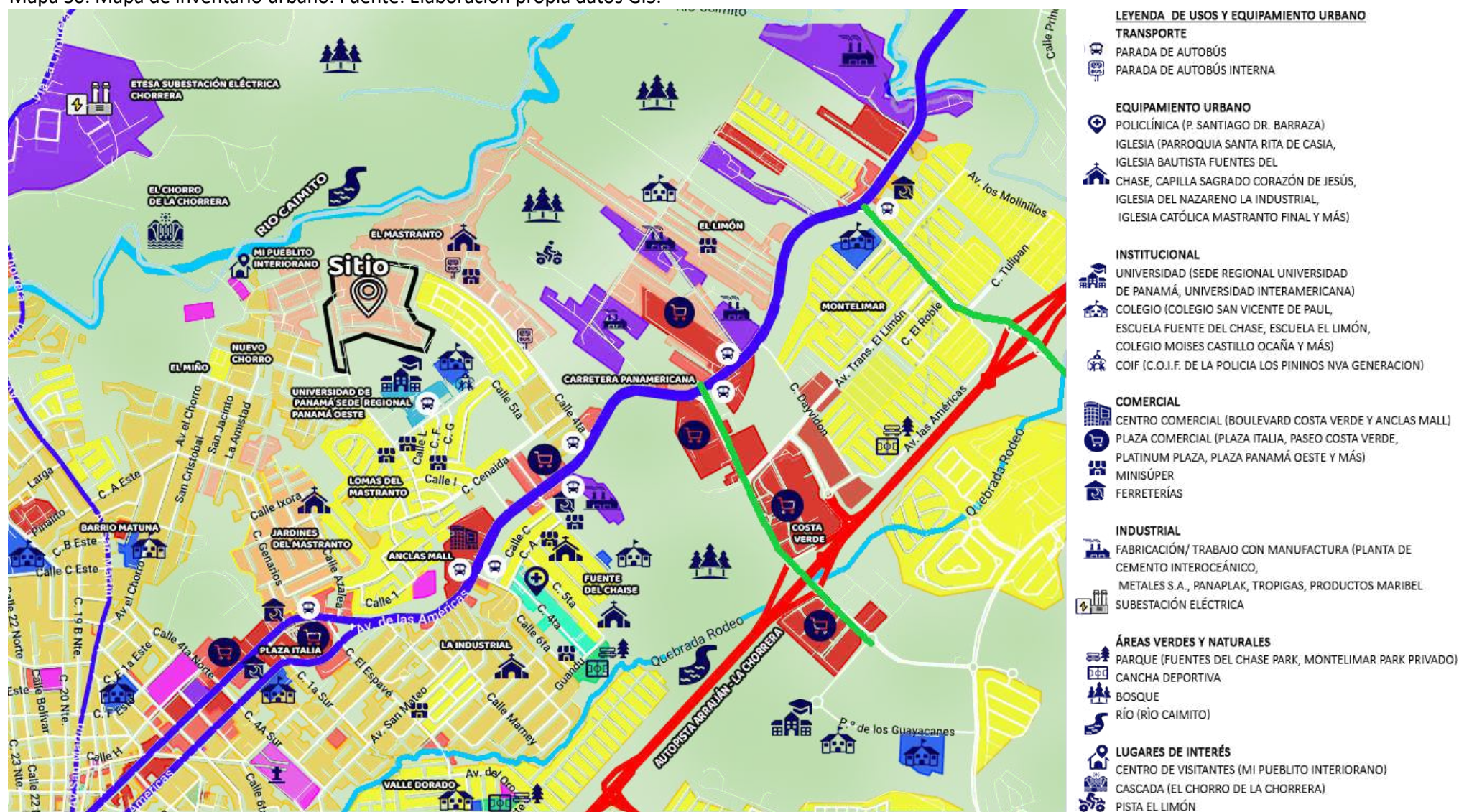


Figura 64. Situación actual del inventario urbano. Elaboración propia.

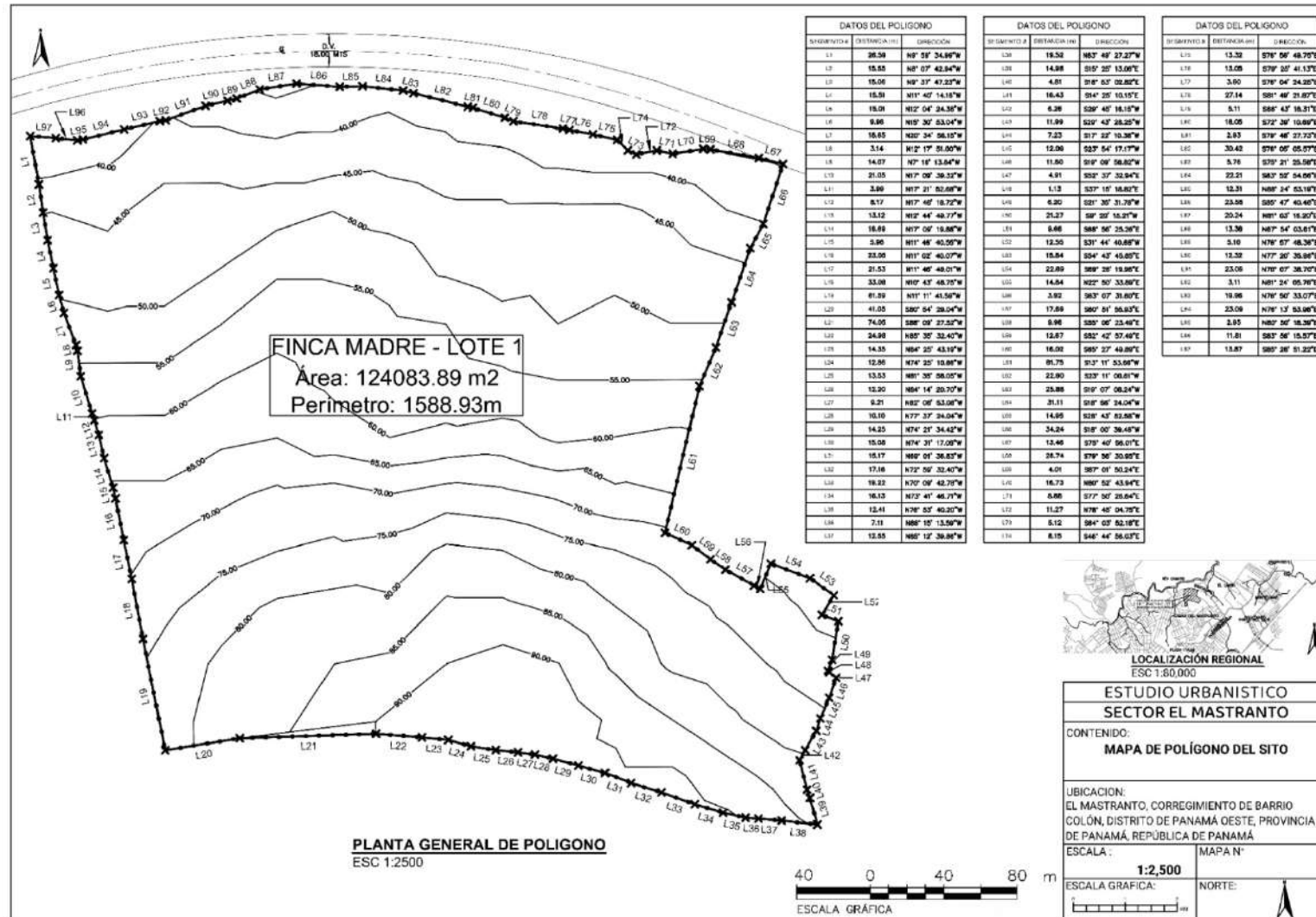


Tabla 41. Tabla de Condiciones del entorno urbano y servicios existentes. Fuente: Elaboración propia

Tabla de condiciones del entorno urbano y servicios existentes

Condiciones	Bueno	Regular	Bajo	Pésimo	No existe	Observaciones
Disponibilidad	X					La zona ha sido intervenida por el humano, no está en su estado natural
Impacto ambiental		X				El riesgo natural es estándar, es decir históricamente sus mayores riesgos son sobre inundación, erosión o deslizamientos
Riesgo natural		X				El tipo de relieve es en loma, por lo que es importante regular las plataformas y taludes. También encontramos la proximidad con el Río Caimito
Topografía		X				La pendiente en loma es pronunciada, por lo que genera dificultades de diseño.
Regularización			X			El sitio no ha sido regularizado por motivos de los asentamientos informales, los censos no han sido levantados por parte del MIVIOT en 2019. Las familias pueden ser o no relocalizadas de acuerdo con las leyes, pero en este caso se buscó la regularización como medida.
Acceso al acueducto		X			X	De acuerdo con los datos del Idaan la conexión en la zona es inexistente, por lo que probablemente se han conectado a fuentes cercanas.
Acceso al alcantarillado		X			X	De acuerdo con el Idaan no cuentan con conexión al alcantarillado, por lo que probablemente en su mayoría usen letrina y algunas casas pueden tener un sistema de tanque séptico.
Disponibilidad de acceso	X					Se encuentra a 500 m a 1 km de conexiones con vías principales, pero la zona no tiene

Vialidad interna		X				caminos de tierra
Accesibilidad universal						
Electricidad						El tendido eléctrico no está regularizado
Gas		X				uso de tanque de gas
Transporte público						No llega al sitio o por lo menos el más cercano estaría cercano a la universidad de Panamá
Salud		X				En la zona no hay centro de salud para la comunidad, pero pasando la Interamericana de 1 a 2 km está una policlínica
Educación			x			Cercanos a la zona se encuentra
Recreación				x		No se encontraron zonas recreativas
Comercio			x			
Impacto social	X					



Esquema 3. Esquema de acceso al predio. Fuente: Elaboración propia con base en google Earth.



6.5. Conclusión del Diagnóstico

La ubicación del proyecto en Lomas del Mastranto presenta un potencial urbano considerable debido a su cercanía con zonas consolidadas dentro de la mancha urbana de La Chorrera. En sus alrededores se encuentran equipamientos clave como la sede regional de la Universidad de Panamá, centros educativos privados, comercios de escala media como Ancas Mall, y conexiones hacia áreas mixtas como Plaza Italia y Costa Verde. Esto favorece la integración funcional del conjunto y facilita la articulación con los servicios existentes, a pesar de la informalidad.

Aunque no hay un centro de salud directamente dentro del asentamiento, o en las comunidades cercanas, el área cuenta con la Policlínica Dr. Santiago Barraza del CSS, uno de los centros de atención médica más importantes del distrito, ubicada a una distancia razonable. Este equipamiento puede considerarse como un nodo de salud regional que suple parcialmente la ausencia de atención primaria en el sitio, aunque se recomienda evaluar la integración futura de infraestructura básica de salud dentro del proyecto.

Por otro lado, se identifican elementos críticos que deben considerarse en el diseño. En particular, la presencia de una termoeléctrica al otro lado del río Caimito representa un foco de atención ambiental por su proximidad al área de estudio. También se deben tomar precauciones ante la cercanía de zonas industriales, aunque el proyecto se encuentra en una loma que lo mantiene a una distancia segura respecto al ruido y emisiones directas.

En términos de servicios, aunque la conectividad general es favorable, aún existen déficits de equipamiento público, especialmente en salud y educación pública, lo que justifica la incorporación progresiva de estos usos dentro del proyecto. La propuesta de incluir usos mixtos y espacios comunitarios responde adecuadamente a esta

necesidad, permitiendo que el conjunto se desarrolle de forma autosuficiente y adaptable.

En síntesis, el entorno urbano ofrece una base diversificada que puede potenciarse mediante un diseño progresivo, articulado y resiliente, que aproveche la cercanía de equipamientos clave y, a la vez, mitigue los impactos de actividades industriales próximas.

CAPITULO 7

PROGRAMA DE DISEÑO

PROPUESTA URBANA Y ARQUITECTÓNICA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CONCEPTO

PLAN MAESTRO

PROPUESTA DE COSTOS Y FINANCIAMIENTOS

7. Programa de diseño

7.1. Programa de diseño

7.1.1. Diseño Urbano

a) Propuesta EOT

Se establecieron parámetros de densidad, dimensiones de aceras, vialidad local y conexión con el sistema urbano existente, siguiendo el PLOT distrital y el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de Panamá.

b) Zonas de uso colectivo mixto

Se planifican áreas que combinan vivienda, comercio, servicios comunitarios y espacios de esparcimiento, promoviendo la actividad urbana a nivel de barrio.

c) Usos de suelo

- Residencial de altura media (4–5 niveles) y alternativas con usos mixtos.
- Comercial de barrio y servicios locales.
- Institucional (educación, salud, religioso).
- Equipamientos técnicos y ambientales (PTAR).
- Vialidad y espacio público
- Calles calmadas que conectan los bloques habitacionales con el parque central y zonas colectivas.
- Espacios públicos de alta calidad: plazas y corredores peatonales.

e) Parques y zonas recreativas

- Parque central con vegetación, juego y áreas para eventos comunitarios.
- Áreas verdes estructurantes.
- Zonas reservadas para expansión futura.
- Espacios deportivos, culturales y de entretenimiento.

f) Movilidad peatonal: Rutas seguras y accesibles que conectan viviendas con parque, comercio y servicios.

g) Servicios y equipamiento urbano

Incluye bibliotecas, espacios de estudio/trabajo, localidades religiosas, y técnicas (mantenimiento, tratamiento de aguas, energía).

Incorpora mecanismos para gestionar equipamientos públicos y oportunidades comerciales, siguiendo principios de vivienda social progresiva.

7.1.2. Diseño Arquitectónico

a) Viviendas y edificios residenciales

Viviendas modulares (típicas y colectivas) que permiten expansión progresiva.

Integración de usos mixtos en planta baja (comercio, servicios).

b) Circulación y zonas comunes

Análisis detallado de flujos peatonales y vehiculares, segmentación funcional del espacio.

Diseño de áreas comunes que fomentan sociabilidad.

c) Sistemas constructivos

Selección de materiales accesibles y sostenibles.

Mecanismos de construcción escalable (ampliación progresiva).

d) Criterios integrales y sostenibles

Arquitectura bioclimática, eficiencia energética y diseño inclusivo.

e) Estacionamiento

Estacionamientos redundantes ubicados estratégicamente para optimizar el espacio público.

f) Equipamiento urbano

Diseño de módulos para comercio, servicios compartidos y espacios vecinales.

7.1.3. Criterios de diseño urbano

Para evaluar el diseño del proyecto de vivienda social progresiva Lomas del Mastranto, se consideraron elementos clave en función del tipo de proyecto, las necesidades del entorno y la conectividad con la red urbana existente.

La propuesta sigue los lineamientos del MIVIOT, incorporando criterios esenciales para garantizar su viabilidad técnica y social:

- **Accesibilidad:** se prioriza el acceso peatonal y vehicular adecuado, conforme al Reglamento Nacional de Urbanizaciones, en su Decreto Ejecutivo No. 150 del 2020
- **Organización comunitaria:** se diseñó para facilitar la integración de los beneficiarios al entorno urbano si cumplen requisitos socioeconómicos actuales.
- **Mejora de calidad de vida:** se incluyeron aspectos como espacios verdes, infraestructura básica y servicios comunitarios, alineados con el objetivo del MIVIOT de promover vivienda progresiva

Los principales componentes del diseño urbano son:

- **Estructura y organización:** disposición de manzanas conectadas dentro de una supermanzana, priorizando una trama urbana funcional y segura.
- **Modularidad:** se estiman modulaciones máximas de 24 a 25 apartamentos por edificio, posibilitando la replicabilidad y escalabilidad del modelo.
- **Acceso:** vialidad vehicular y peatonal calmada, con calles internas de acceso controlado, conforme al reglamento de urbanización.
- **Parque central:** espacio verde estructurante que sirve como eje visual y funcional del conjunto, promoviendo cohesión social y bienestar.
- Esta configuración urbana responde a los lineamientos del MIVIOT y se orienta a mejorar la cohesión comunitaria, accesibilidad y calidad ambiental, características esenciales en proyectos de vivienda social progresiva en Panamá.

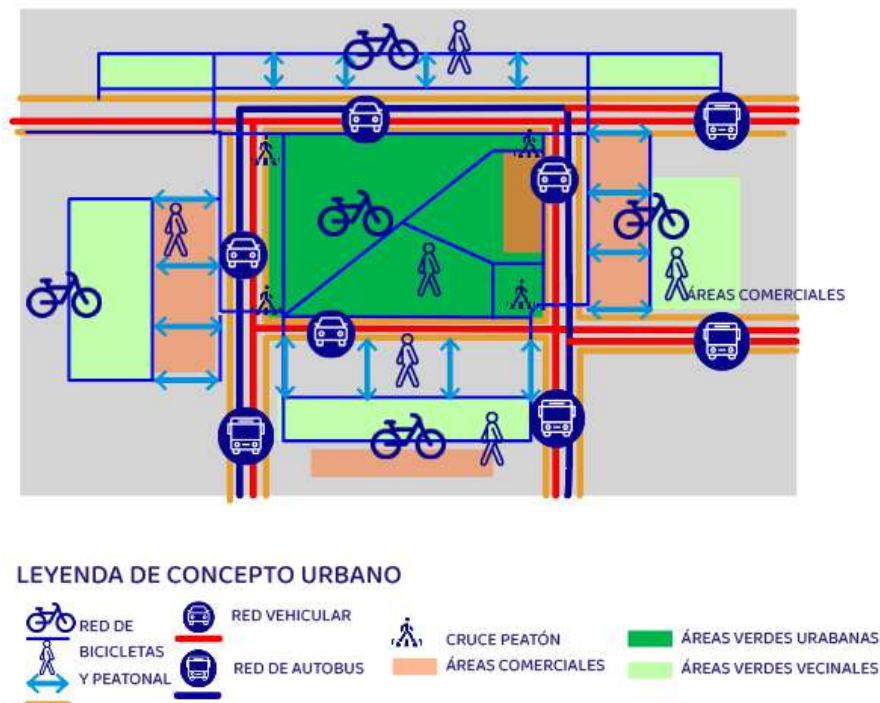
7.2. Propuesta urbana

7.2.1. Concepto urbano

El diseño de manzanas de 4–5 niveles de altura que rodean un gran parque central, separado por calles de baja circulación, se inspira del concepto de supermanzana o superblock. (Rueda, 2012) Esta estructura urbana consiste en agrupar múltiples manzanas bajo un perímetro vehicular limitado, priorizando el uso peatonal y el espacio verde central como núcleo visual y funcional del conjunto urbano.

Esquema 4. Esquema del Modelo de la Supermanzana, inspirado en el modelo del plan de movilidad urbana de Barcelona del Ayuntamiento de Barcelona 2013-2018. Fuente: Elaboración propia

MODELO DE LAS SUPERMANZANAS



Este modelo está inspirado en el funcionamiento de las supermanzanas adoptando internamente mecanismos para la movilidad peatonal y red de bicicletas.

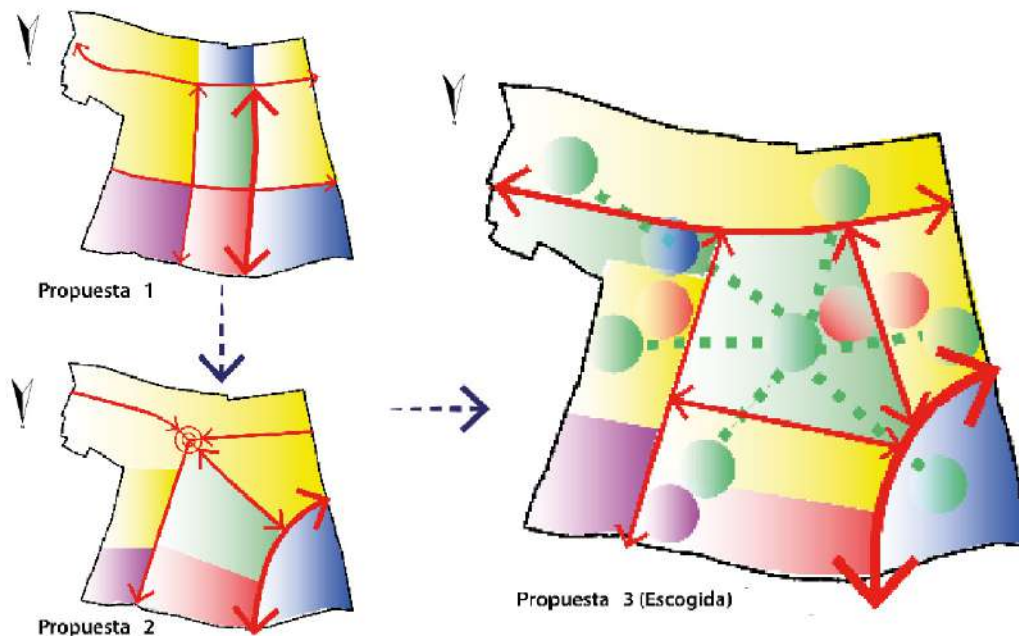
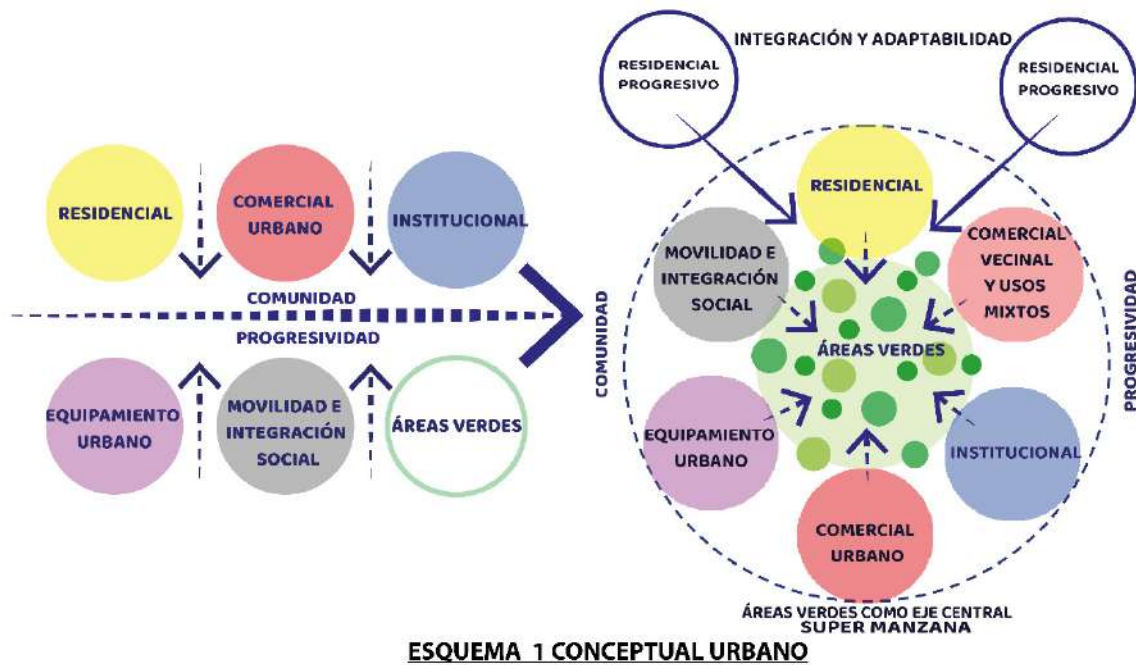
Este modelo ha sido históricamente utilizado en América Latina, especialmente en vivienda pública y cooperativa, debido a su escala humana y la facilidad de reconocimiento tanto por planificadores como por residentes. (Rueda, 2012)

No obstante, en Panamá esta tipología es poco común. En la Ciudad de Panamá, Costa del Este o Arraiján predominan desarrollos verticales de gran altura o conjuntos horizontales dispersos con áreas verdes, pero sin el eje central definitorio de la supermanzana. (Rueda, 2012)

Así, la introducción de manzanas de 4–5 niveles con parque estructurante representan una solución urbana integral para proyectos de interés social, al ofrecer:

- Escala humana, evitando la masividad vertical sea un aspecto negativo en la seguridad de la comunidad y pueda gestionarse con los actores principales sobre un proceso de vivienda de interés social, debido a que dentro de una trama urbana actual en la Chorrera no está gestionada todavía un crecimiento vertical denso.
- Espacio comunitario central, que fomenta la cohesión social.
- Accesibilidad y calidad de vida, mediante un verde accesible desde todas las unidades y cohesión de actividades sociales a escala comunitaria. Dicha configuración, aún no aplicada en el contexto panameño, puede valorarse como una estrategia urbana diferencial para el desarrollo residencial de interés social.

Esquema 5. Esquemas conceptuales urbanos, usos y movilidad. Elaboración propia.

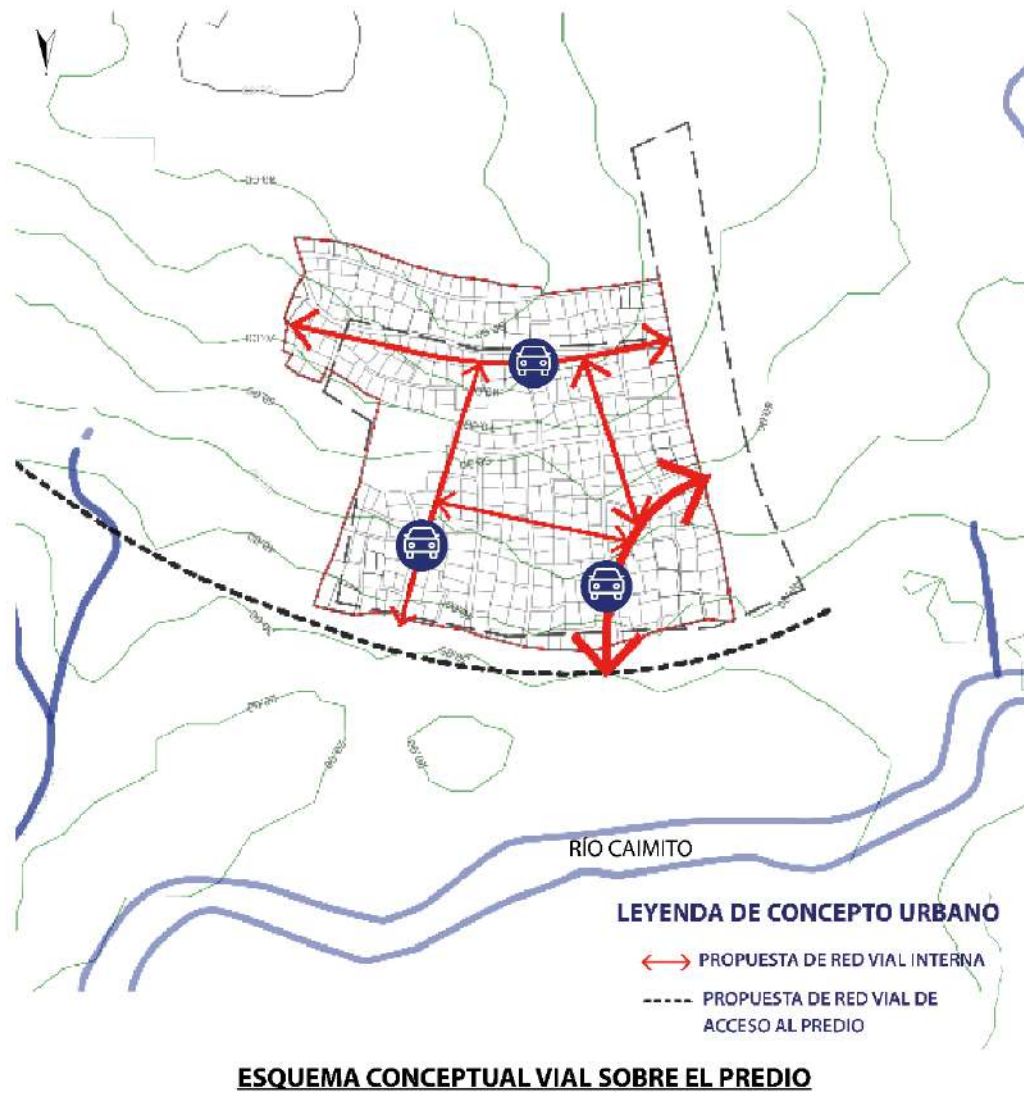


LEYENDA DE CONCEPTO URBANO



**ESQUEMA 2 CONCEPTUAL URBANO
USOS Y MOVILIDAD**

Esquema 6. Esquema conceptual vial sobre el predio. Elaboración propia.

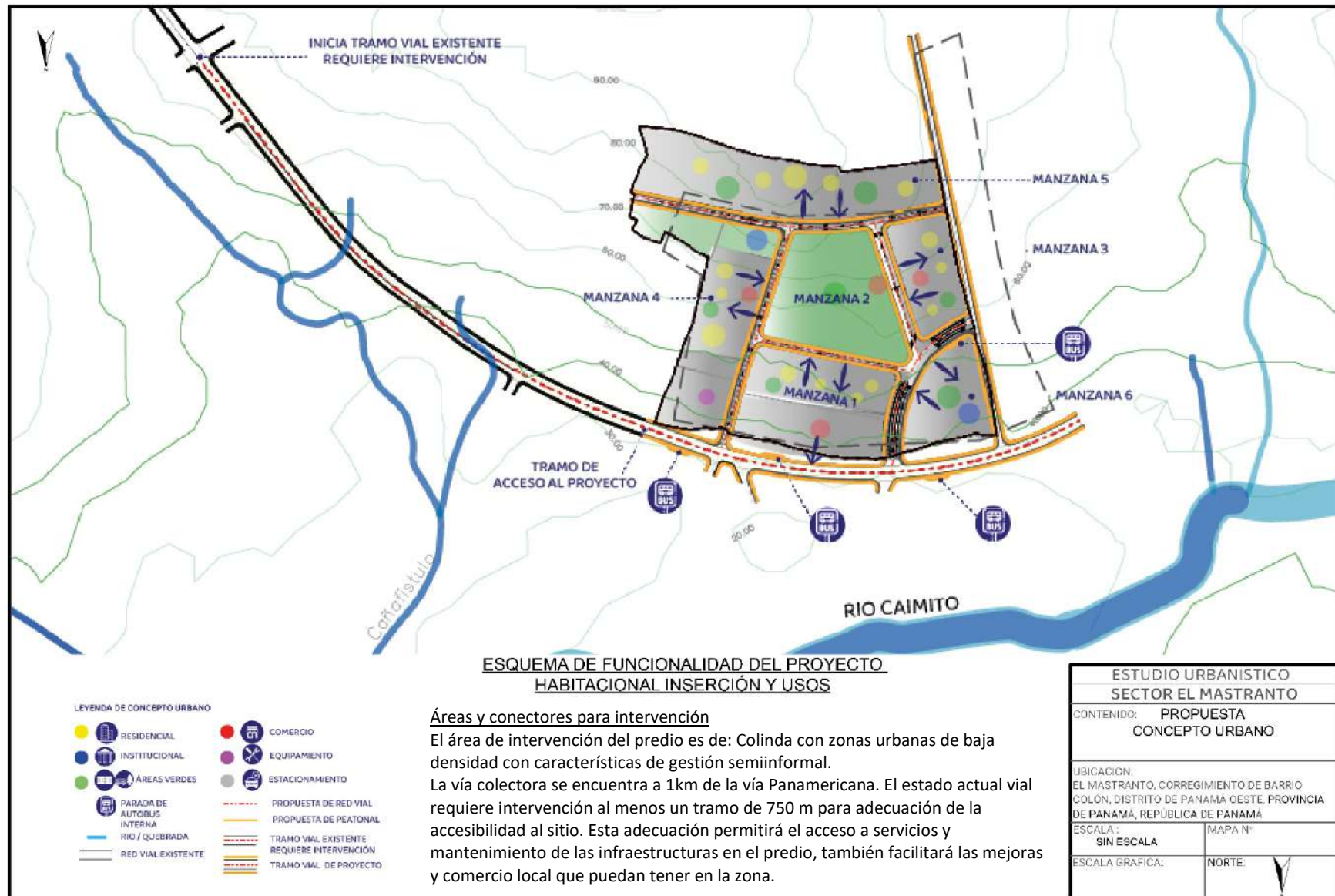


Esquema 7. Esquema conceptual de red peatonal. Elaboración propia.



ESQUEMA CONCEPTUAL DE RED PEATONAL

(La movilidad peatonal presentada corresponde a la caminabilidad próxima a la calle).

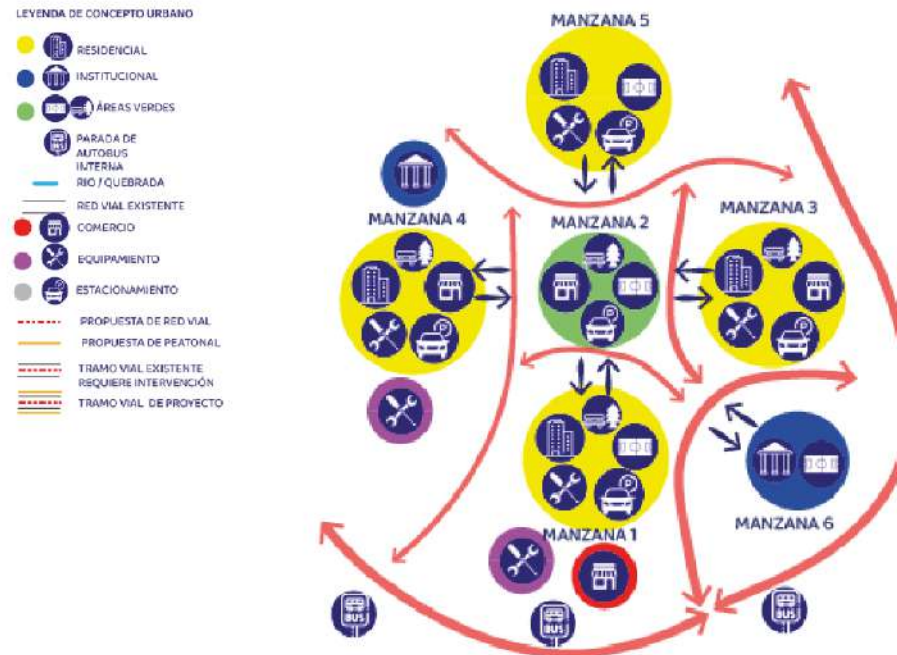


Esquema 8. Esquema de funcionalidad del proyecto habitación, inserción y usos. Elaboración propia.



Esquema 9. Esquema de movilidad del proyecto habitacional.
Elaboración propia.

Esquema 10. Esquema de concepto urbano e implantación de manzanas. Elaboración propia.



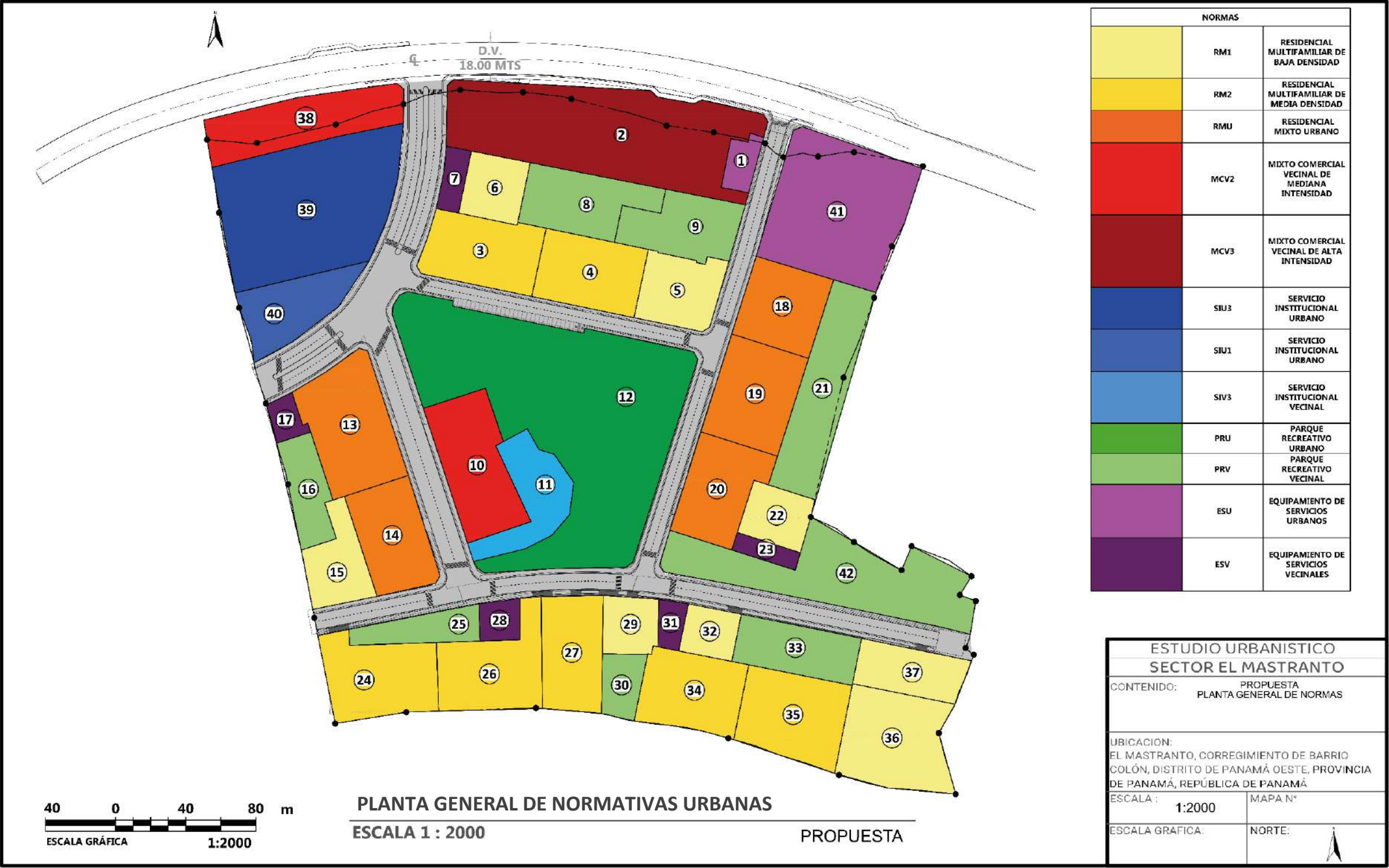
7.2.2. Propuesta de usos de suelo

Plano 9. Planta general de uso de suelo propuesta. Elaboración propia.



7.2.1. Propuesta de normativa urbana

Plano 10. Planta general de normativas urbanas propuesta. Elaboración propia.



Plano 11. Tabla general de normativas urbanas propuesta. Elaboración propia.

NORMATIVA URBANA PROPUESTA				
Descripción	Norma	Color	Área (m²)	%
RESIDENCIAL DE MULTIFAMILIAR BAJA DENSIDAD	RM1		12390.0	9.65
RESIDENCIAL DE MULTIFAMILIAR MEDIANA DENSIDAD	RM2		17813.4	13.87
RESIDENCIAL MIXTO URBANO	RMU		12864.3	10.02
MIXTO COMERCIAL VECINAL DE MEDIANA INTENSIDAD	MCV2		5880.3	4.58
MIXTO COMERCIAL VECINAL DE ALTA INTENSIDAD	MCV3		7627.3	5.94
SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO	SIU3		7207.9	5.61
SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO	SIU1		2005.5	1.56
SERVICIO INSTITUCIONAL VECINAL	SIV3		1997.3	1.56
PARQUE RECREATIVO URBANO	PRU		13828.7	10.77
PARQUE RECREATIVO VECINAL	PRV		18052.6	14.06
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO URBANOS	ESU		6239.6	4.86
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINALES	ESV		2201.0	1.71
CALLES			20289.6	15.80
TOTAL			128397.5	100.00

ESTUDIO URBANISTICO	
SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO:	PROPUESTA TABLA GENERAL DE NORMAS
UBICACION: EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	
ESCALA :	MAPA N°
SIN ESCALA	
ESCALA GRAFICA:	NORTE: 

7.2.2. Lotificación

Plano 12. Planta de lotificación propuesta. Elaboración propia

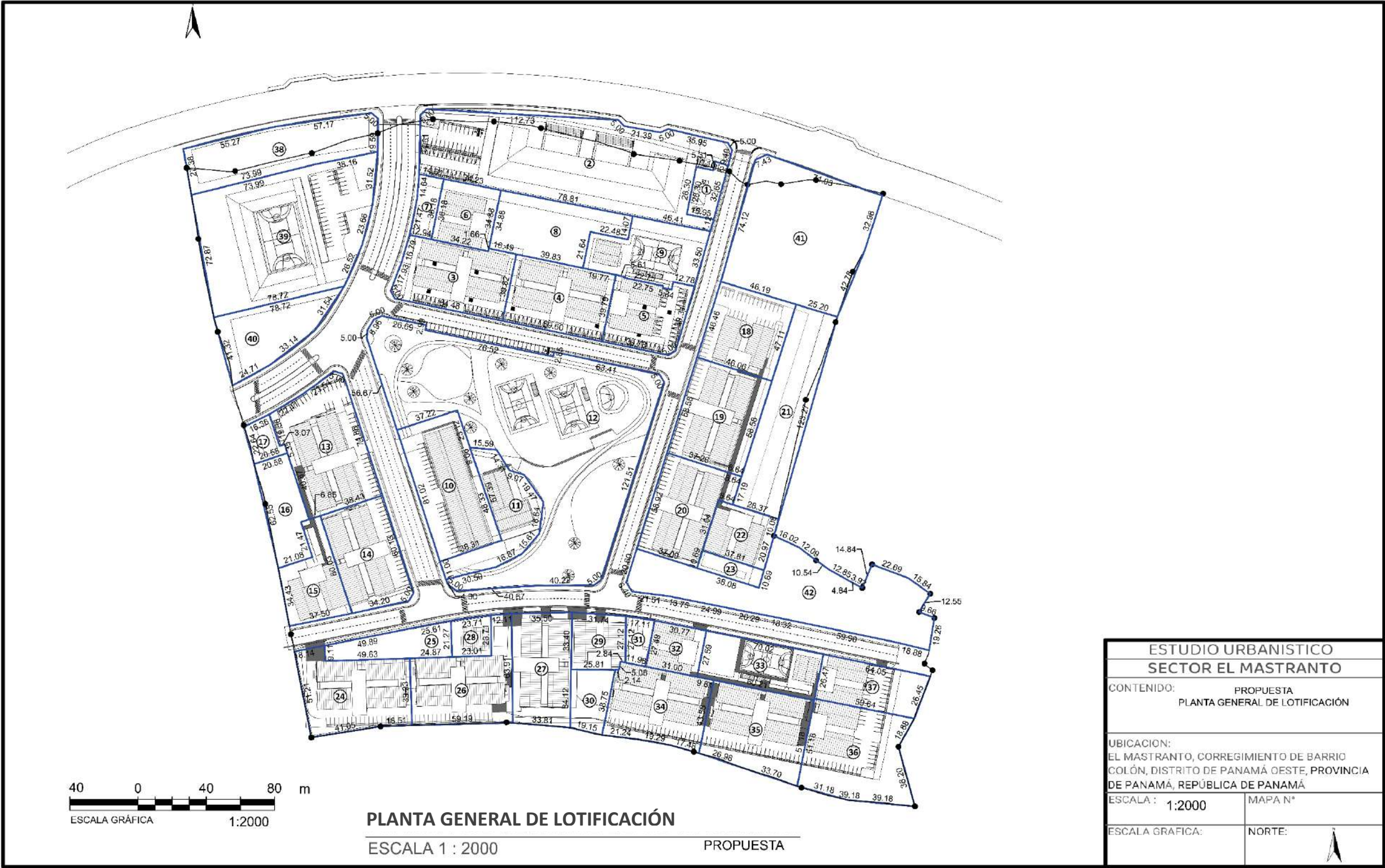


TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
1	517.97m ²	100.52	107.11 52.33 92.85 33.14 17.43 26.94	S15° 07' 29.11"W N78° 54' 24.78"W N11° 05' 35.22"E S78° 54' 24.78"E N11° 05' 35.22"E S71° 34' 29.46"E
2	8125.92m ²	483.12	18.40 30.85 28.94 17.43 33.14 92.85 52.33 23.36 152.25 258.55 112.29 47.95 113.54 16.40 369.85 16.40 70.18 16.40 117.94	S30° 56' 38.80"E S15° 07' 29.11"W N71° 34' 29.46"W S11° 05' 35.22"W N78° 54' 24.78"W S11° 05' 35.22"W S78° 54' 24.78"E S15° 07' 29.11"W N78° 54' 24.62"W N78° 54' 24.62"W N78° 54' 24.62"W N1° 02' 54.61"E N47° 10' 01.77"E S86° 45' 29.20"E S45° 00' 00.00"E S79° 55' 11.54"E N66° 26' 53.45"E S77° 00' 49.60"E
3	2526.68m ²	209.34	211.55 16.40 58.83 55.09 42.47 112.28 5.44 54.11 130.63	N78° 19' 51.67"W N29° 36' 25.38"W N20° 50' 56.07"E N16° 33' 16.39"E S78° 18' 13.14"E S78° 18' 13.14"E N11° 41' 46.86"E S78° 18' 13.14"E S11° 55' 14.64"W
4	2372.18m ²	198.80	130.68 64.86 130.54 195.54 130.63	S78° 18' 13.14"E S78° 18' 13.14"E S11° 55' 14.61"W N78° 19' 51.67"W N11° 55' 14.64"E
5	1783.84m ²	176.71	128.96 16.40 130.51 130.54 18.42 2.17 74.64 3.65 17.53 15.02 41.93	S16° 21' 26.25"W S58° 56' 34.08"W N78° 19' 51.67"W N11° 55' 14.61"E S78° 18' 13.14"E S11° 41' 46.86"W S78° 18' 13.14"E S11° 41' 46.86"W S78° 18' 13.14"E N11° 41' 46.86"E S78° 18' 13.14"E
6	1244.25m ²	141.16	118.69 112.29 114.43 5.44 112.28	N11° 41' 46.86"E S78° 54' 24.62"E S11° 41' 46.86"W S11° 41' 46.86"W N78° 18' 13.14"W

TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
7	479.48m ²	99.85	70.45 48.05 47.95 118.69 42.47	N11° 42' 29.58"E N5° 08' 02.83"E S78° 54' 24.62"E S11° 41' 46.86"W N78° 18' 13.14"W
8	2294.87m ²	228.20	114.43 258.55 46.16 73.74 71.00 130.68 54.11	N11° 41' 46.86"E S78° 54' 24.62"E S11° 41' 46.86"W N78° 18' 13.14"W S11° 41' 46.86"W N78° 18' 13.14"W N78° 18' 13.14"W
9	2092.65m ²	210.72	64.86 71.00 73.74 46.16 152.25 0.08 109.91 41.93 15.02 17.53 3.65 74.64 2.17 18.42	N78° 18' 13.14"W N11° 41' 46.86"E S78° 18' 13.14"E N11° 41' 46.86"E S78° 54' 24.62"E S78° 54' 24.62"E S16° 12' 58.83"W N78° 18' 13.14"W S11° 41' 46.86"W N78° 18' 13.14"W N11° 41' 46.86"E N78° 18' 13.14"W N11° 41' 46.86"E N78° 18' 13.14"W
10	3045.71m ²	237.05	158.56 125.69 265.80 122.12 75.84 29.71	S19° 01' 36.76"E S71° 13' 45.05"W N18° 07' 50.20"W N72° 00' 55.89"E S18° 43' 01.85"E S18° 43' 01.85"E
12	13767.85m ²	668.19	398.65 16.40 131.96 133.44 16.40 14.10 100.06 55.36 51.22 61.17 63.88 29.76 46.95 51.13 75.84 122.12 185.92 16.40 22.83 16.40 87.56 9.81 251.06 9.35 208.03 16.40	S17° 43' 09.54"W S52° 39' 21.05"W S86° 58' 27.93"W S86° 24' 14.19"W N55° 12' 42.07"W N30° 10' 27.27"W N76° 09' 16.66"E N63° 12' 41.88"E N40° 39' 38.80"E N7° 18' 37.06"E N35° 04' 58.24"W N72° 56' 21.99"W N32° 10' 27.78"W N85° 58' 12.15"W N18° 43' 01.85"W S72° 00' 55.89"W N18° 17' 27.80"W N6° 47' 23.03"E N31° 58' 44.03"E N66° 39' 37.11"E S78° 37' 19.03"E S11° 42' 03.06"W S78° 17' 56.94"E N11° 42' 03.06"E S77° 48' 24.04"E S30° 26' 27.32"E

TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
13	3327.62m ²	239.94	22.47 134.09 17.56 10.07 64.17 73.52 77.22 16.40 245.61 126.09	S71° 50' 17.08"W N18° 09' 42.92"W N18° 09' 42.92"W S71° 50' 17.08"W N18° 09' 42.92"W N59° 02' 48.75"E N54° 31' 42.09"E S72° 54' 23.39"E S18° 07' 07.94"E S71° 50' 17.08"W
14	2351.89m ²	197.79	197.27 16.40 112.21 196.94 126.09	S17° 29' 06.35"E S30° 23' 01.18"W S77° 32' 58.77"W N18° 06' 27.55"W N71° 50' 17.08"E
15	1534.20m ²	186.36	123.03 112.95 69.15 70.44 16.42 22.47 196.94	S78° 35' 21.31"W N10° 52' 39.85"W N71° 50' 17.08"E N18° 09' 42.92"W N71° 50' 17.08"E N71° 50' 17.08"E S18° 06' 27.55"E
16	1346.41m ²	171.55	16.42 70.44 69.15 205.21 67.51 134.09	S71° 50' 17.08"W S18° 09' 42.92"E S71° 50' 17.08"W N13° 06' 45.63"W N71° 43' 54.77"E S18° 09' 42.92"E
17	415.99m ²	87.56	74.28 53.68 64.17 10.07 17.56 67.51	N14° 50' 01.79"W N63° 35' 18.47"E S18° 09' 42.92"E N71° 50' 17.08"E S18° 09' 42.92"E S71° 43' 54.77"W

ESTUDIO URBANISTICO	
SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO:	PROPUESTA TABLA DE LOTIFICACIÓN
UBICACION:	EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ
ESCALA :	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:

TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
13	3327.62m ²	239.94	22.47	S71° 50' 17.08"W
			134.09	N18° 09' 42.92"W
			17.56	N18° 09' 42.92"W
			10.07	S71° 50' 17.08"W
			64.17	N18° 09' 42.92"W
			73.52	N59° 02' 48.75"E
			77.22	N64° 31' 42.09"E
			16.40	S72° 54' 23.39"E
			245.61	S18° 07' 07.94"E
			126.09	S71° 50' 17.08"W
14	2351.89m ²	197.79	197.27	S17° 29' 06.35"E
			16.40	S30° 23' 01.18"W
			112.21	S77° 32' 58.77"W
			196.94	N18° 06' 27.55"W
			126.09	N71° 50' 17.08"E
15	1534.20m ²	186.36	123.03	S78° 35' 21.31"W
			112.95	N10° 52' 39.85"W
			69.15	N71° 50' 17.08"E
			70.44	N18° 09' 42.92"W
			16.42	N71° 50' 17.08"E
			22.47	N71° 50' 17.08"E
			196.94	S18° 06' 27.55"E
16	1346.41m ²	171.55	16.42	S71° 50' 17.08"W
			70.44	S18° 09' 42.92"E
			69.15	S71° 50' 17.08"W
			205.21	N13° 06' 46.63"W
			67.51	N71° 43' 54.77"E
			134.09	S18° 09' 42.92"E
17	415.99m ²	87.56	74.28	N14° 50' 01.79"W
			53.68	N63° 35' 18.47"E
			64.17	S18° 09' 42.92"E
			10.07	N71° 50' 17.08"E
			17.56	S18° 09' 42.92"E
			67.51	S71° 43' 54.77"W
18	2157.78m ²	185.82	151.54	S73° 08' 31.95"E
			154.56	S17° 39' 43.01"W
			151.10	N72° 20' 16.99"W
			152.43	N17° 30' 08.14"E
19	2693.37m ²	209.12	192.20	S17° 39' 43.01"W
			28.33	N72° 20' 16.99"W
			122.24	N72° 20' 16.99"W
			192.20	N17° 30' 08.02"E
			151.10	S72° 20' 16.99"E
20	2338.64m ²	209.46	56.39	S17° 39' 43.01"W
			28.33	N72° 20' 16.99"W
			101.84	S17° 40' 27.37"W
			35.07	S17° 37' 34.22"W
			121.70	N72° 20' 16.99"W
			193.31	N17° 30' 08.02"E
			122.24	S72° 20' 16.99"E
			28.33	S72° 20' 16.99"E

TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
21	3296.71m ²	299.73	56.39	N17° 39' 43.01"E
			192.20	N17° 39' 43.01"E
			154.56	N17° 39' 43.01"E
			82.89	S73° 08' 31.95"E
			404.44	S16° 11' 15.55"W
22	1161.25m ²	136.91	93.09	N72° 20' 16.99"W
			124.05	N72° 20' 16.99"W
			101.84	N17° 39' 43.01"E
			28.33	S72° 20' 16.99"E
			93.09	S72° 20' 16.99"E
			33.07	S16° 11' 15.55"W
23	405.66m ²	97.28	68.81	S16° 11' 15.55"W
			35.07	N17° 39' 43.01"E
			124.05	S72° 20' 16.99"E
			35.09	S16° 11' 15.55"W
24	2723.79m ²	226.88	124.95	N72° 20' 16.99"W
			128.69	S1° 51' 49.93"E
			60.73	S88° 09' 27.52"W
			134.69	S80° 54' 29.04"W
			168.02	N11° 11' 41.59"W
			59.53	N78° 45' 59.13"E
			29.88	S1° 56' 10.61"E
			162.82	N88° 08' 10.07"E
25	1134.85m ²	180.37	69.78	S1° 51' 49.90"E
			81.60	S88° 08' 10.07"W
			162.82	S88° 08' 10.07"W
			29.88	N1° 56' 10.61"W
			163.68	N78° 45' 59.13"E
			84.01	N79° 03' 28.06"E
26	2642.12m ²	246.03	194.18	S88° 34' 13.63"W
			128.69	N1° 51' 49.93"W
			81.60	N88° 08' 10.07"E
			75.51	N88° 08' 10.07"E
			77.78	N0° 29' 33.70"W
			39.74	N85° 40' 30.39"E
27	2273.17m ²	200.74	209.68	S0° 38' 02.05"E
			116.47	N88° 46' 45.84"E
			109.57	S0° 55' 44.40"W
			111.95	S0° 55' 44.40"W
28	523.52m ²	91.70	110.93	N85° 10' 03.96"W
			209.68	N0° 38' 02.05"W
			69.78	N1° 51' 49.90"W
			77.78	N82° 14' 50.22"E
29	1014.25m ²	128.54	77.78	S0° 29' 33.70"E
			75.51	S88° 08' 10.07"W
			84.69	N89° 05' 51.13"W
			109.57	N0° 55' 44.40"E
			104.15	S85° 52' 29.02"E
			88.96	S0° 55' 44.40"W
			9.31	N78° 43' 49.66"W
			16.66	S11° 16' 29.09"W
			7.02	N78° 33' 09.75"W
			1.36	S11° 26' 50.25"W

ESTUDIO URBANISTICO SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO:	PROPUESTA TABLA DE LOTIFICACIÓN
UBICACION:	EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ
ESCALA :	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:

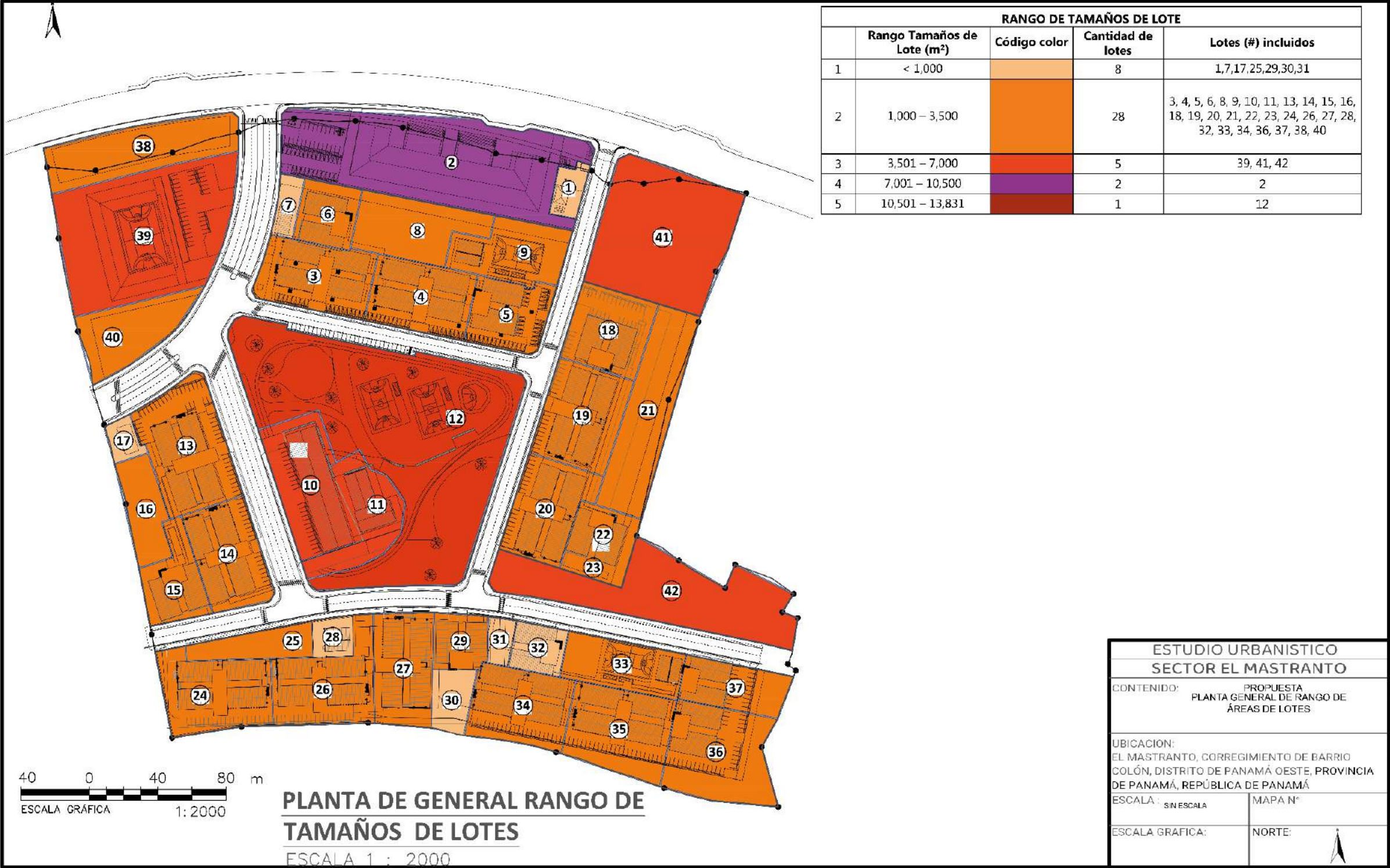
TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
30	811.35m ²	117.84	127.12 62.84 111.95 84.69	S11° 26' 50.25"W N77° 07' 48.09"W N0° 55' 44.40"E S89° 05' 51.13"E
31	394.56m ²	83.69	88.96 56.13 90.18 39.31	N0° 55' 44.40"E S81° 26' 52.51"E S11° 46' 10.40"W N78° 43' 49.66"W
32	850.56m ²	116.85	90.18 100.94 90.53 101.72	N11° 46' 10.40"E S78° 55' 43.54"E S11° 18' 29.09"W N78° 43' 49.66"W
33	1927.27m ²	195.09	3.23 197.53 32.20 90.53 229.74 86.84	S11° 16' 39.38"W N78° 43' 49.66"W N78° 43' 49.66"W N11° 16' 29.09"E S78° 38' 59.55"E S11° 16' 39.38"W
34	2471.96m ²	203.58	142.91 57.35 63.30 69.67 127.12 1.36 7.02 16.66 9.31 39.31 101.72 32.20	S11° 16' 29.09"W N74° 26' 33.98"W N79° 46' 49.97"W N83° 08' 55.94"W N11° 26' 50.25"E N11° 26' 50.25"E S78° 33' 09.75"E N11° 16' 29.09"E S78° 43' 49.66"E S78° 43' 49.66"E S78° 43' 49.66"E S78° 43' 49.66"E
35	2853.75m ²	215.64	167.93 110.57 88.53 142.91 197.53	S11° 16' 39.38"W N71° 36' 09.31"W N71° 24' 03.93"W N11° 16' 29.09"E S78° 43' 49.66"E
36	3193.38m ²	237.25	61.94 118.77 128.54 102.29 167.93 3.23 195.68	S29° 18' 57.35"W S15° 25' 34.04"E N84° 42' 33.80"W N74° 40' 00.60"W N11° 16' 39.38"E N11° 16' 39.38"E S78° 43' 30.91"E
37	1625.61m ²	176.62	86.79 195.68 86.84 210.15	S20° 52' 00.40"W N78° 43' 30.91"W N11° 16' 39.38"E S78° 22' 48.55"E

TABLA DE LOTES				
No. LOTE#	ÁREA	PERÍMETRO	SEGMENTO LONGITUD	SEGMENTO RUMBOS
38	2954.98m ²	276.56	125.19 242.75 89.84 181.34 187.55 16.40 64.29	S78° 38' 12.02"W S76° 09' 06.51"W N9° 59' 34.99"W N76° 26' 29.34"E N81° 50' 59.73"E S50° 06' 17.03"E S0° 26' 54.53"W
39	7207.95m ²	345.45	77.63 87.01 258.27 239.08 242.75 125.19 103.42	S14° 34' 16.62"W S23° 20' 20.62"W S76° 34' 31.19"W N10° 24' 00.36"W N76° 09' 06.51"E N78° 38' 12.02"E S5° 34' 35.93"W
40	2035.31m ²	209.43	258.27 103.47 108.72 81.08 135.56	N76° 34' 31.19"E S33° 52' 40.05"W S52° 41' 24.52"W S61° 20' 40.60"W N15° 21' 53.55"W
41	5805.60m ²	300.66	243.19 24.39 235.99 108.19 140.34 0.08 82.69 151.55	N15° 52' 07.42"E N65° 34' 06.86"E S70° 22' 43.05"E S18° 00' 39.46"W S22° 20' 54.01"W N16° 11' 15.55"E N73° 09' 39.16"W N73° 09' 39.16"W
42	5256.33m ²	466.58	67.58 121.70 124.95 35.09 68.81 52.58 39.67 34.58 42.15 15.88 12.85 48.68 74.43 51.97 41.19 31.69 63.17 61.95 196.54 60.11 66.56 81.99 45.10 70.57 20.99	N17° 31' 27.72"E S72° 20' 16.99"E S72° 20' 16.99"E N16° 11' 15.55"E N16° 11' 15.55"E S65° 27' 49.89"E S52° 42' 57.49"E S54° 58' 30.35"E S60° 51' 55.93"E S60° 51' 55.93"E S63° 07' 31.60"E N22° 50' 33.89"E S69° 26' 19.98"E S54° 43' 45.85"E S31° 44' 40.68"W S68° 56' 25.26"E S9° 20' 15.21"W N76° 11' 39.48"W N78° 12' 40.26"W N78° 45' 11.19"W N79° 04' 16.43"W N78° 39' 50.95"W N78° 55' 50.96"W N82° 54' 35.43"W N32° 41' 33.85"W

ESTUDIO URBANISTICO SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO:	PROPUESTA TABLA DE LOTIFICACIÓN
UBICACION:	EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ
ESCALA :	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:

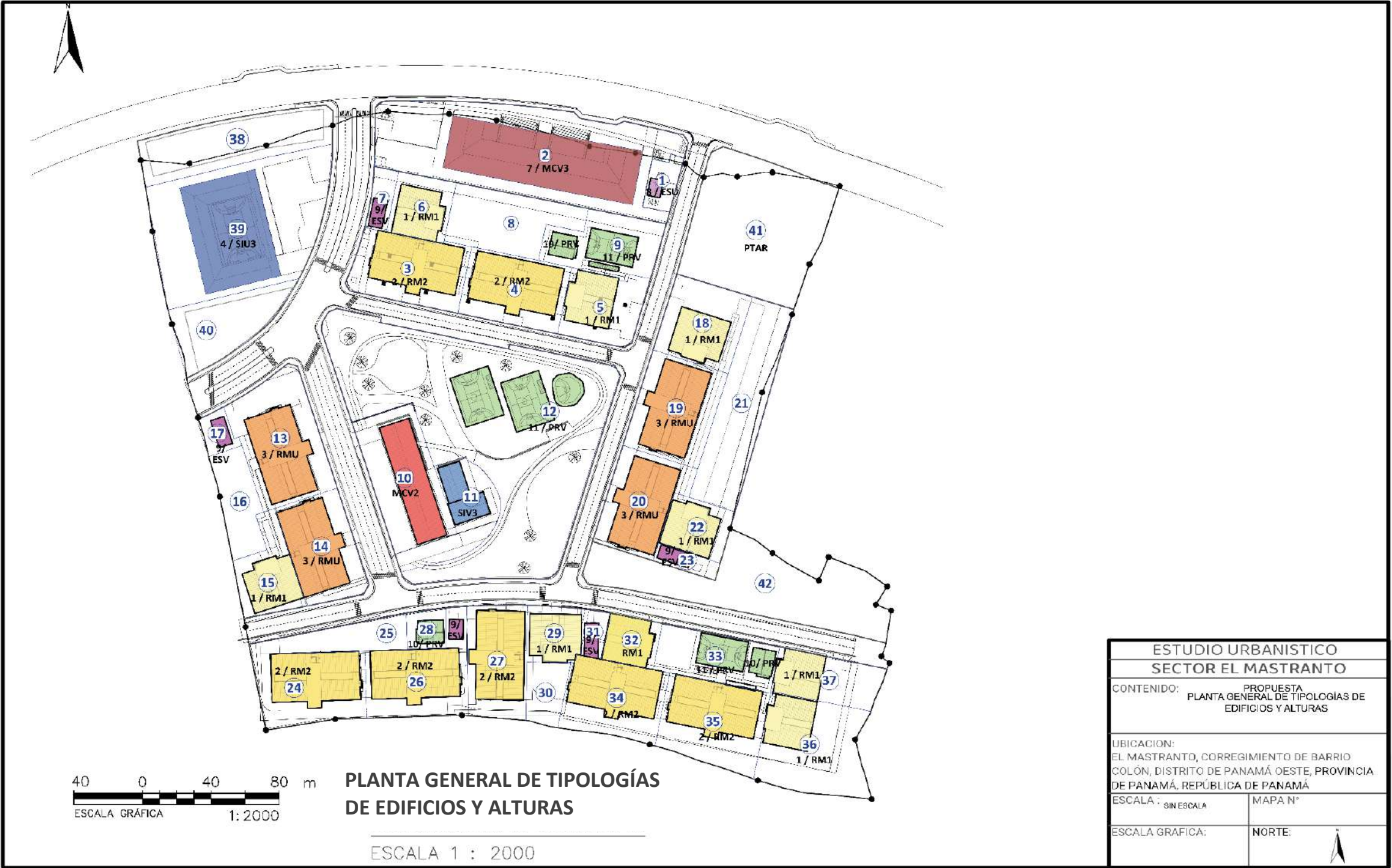
7.2.3. Rango de tamaños de lotes

Plano 13. Planta de rango de tamaños de lotes propuesta. Elaboración propia



7.2.4. Tipología de edificaciones

Plano 14. Planta general de tipología de edificaciones propuestas. Elaboración propia



Tipología de Edificios y Alturas									
	Nombre	Norma	Código edificios	Altura Niveles	Código color	Cantidad Edificios en conjunto	Huella Edificios (m2)	Capacidad por edificio personas	Total personas
1	Edificio Tipo C	Residencial Multifamiliar de Baja Densidad	RM1	PB+ 5 altos		7	1570	240	1680
2	Edificio Tipo H	Residencial Multifamiliar de Mediana densidad	RM2	PB+ 5 altos		8	785	120	960
3	Edificio Tipo H Mixto	Residencial Multifamiliar Mixto Urbano	RMU	PB+ 5 altos		8	785	120	960
4	Colegio	Servicio Institucional Urbano	SIU3	2 altos		1	2885	700 (en turno)	700
5	Capilla y centro comunitario	Servicio Institucional Vecinal	SIV3	1 alto		1	580	Capilla (280-550) Centro comunitario (80-150)	700
6	Edificio Comercial	Edificio Mixto Comercial Vecinal de Mediana Densidad	MCV2	1 alto		2	1300 + 3550		-
7	Edificio Comercial	Edificio Mixto Comercial Vecinal de Alta Densidad	MCV3	1 alto		3	1301 + 3550		-
8	Subestación	Equipamiento de servicios urbano Cuartos técnicos y subestaciones	ESU	1 alto + tanque		6	varia	n/a	
9	Casetas / Cuartos técnicos	Equipamiento de servicios vecinal Cuartos técnicos y servicios	ESV	1 alto + tanque		7	varia	n/a	
10	Edificio Multiusos Área Social	Servicio de Parque recreativo vecinal	PRV	VARIA		3	200	200	600
11	Canchas multiusos	Servicio de Parque recreativo vecinal	PRV	-		4		-	-

5000

Nota:
El dato de huella de edificio corresponde solamente a la proyección del edificio sobre el nivel de Planta Baja.

ESTUDIO URBANISTICO	
SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO: PROPUESTA TABLA GENERAL DE TIPOLOGÍAS DE EDIFICIOS Y ALTURAS	
UBICACION: EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	
ESCALA : SIN ESCALA	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:



ESTUDIO URBANISTICO	
SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO: PROPUESTA CONCEPTO URBANO	
UBICACION: EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	
ESCALA: SIN ESCALA	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:

CAPACIDAD MANZANA 1															
Tabla de cantidades de Edificios y apartamentos															
Manzana	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Niveles	Huella Edificios (m2)		Total de apartamentos por edificio	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de apartamentos por manzana (Unidades)	Densidad Subtotal (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Densidad Total de la manzana (personas)	Total Apartamentos (Unidades)	Total Huella de Edificios (m2)	
Manzana 1	Edificio Tipo C	2	PB+4 altos	785		24	4	96	48	192	1570	872.000	144.000	4910.000	
	Edificio Tipo H	2	PB+4 altos	1570		48	5	240	96	480	3140				
	Casetas / Cuartos técnicos	1	1 alto + tanque	varia							varia				
	Edificio Multiusos Área Social	1	1 alto / opción a 2 altos	200				200		200	200				
	Canchas multiusos	1	1 alto	varia											
	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Nivel	Huella Edificios (m2)		Total de locales	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de Unidades	Densidad total (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Densidad Total de la manzana (personas)	Total Locales (Unidades)	Total Huella de Edificios (m2)	
	Edificio Comercial	1	1 alto	2800		10	100	1000	10	1000	2800	1000	10	2878	
	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Niveles	Huella Edificios (m2)		Total de apartamentos por edificio	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de apartamentos por manzana (Unidades)	Densidad Subtotal (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Densidad Total de la manzana (personas)	Total Apartamentos (Unidades)	Total Huella de Edificios (m2)	
	Subestación	1	1 alto + tanque	78							78	0	0	78	
CAPACIDAD MANZANA 2															
Tabla de cantidades de Edificios y apartamentos															
Manzana	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Nivel	Huella Edificios (m2)		Total de locales	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de Unidades	Densidad total (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Densidad Total de la manzana (personas)	Total Locales (Unidades)	Total Huella de Edificios (m2)	
Manzana 2	Edificio Comercial	1	1 alto	1500		10	60	600	10	600	1500	800.000	10.000	3083.000	
	Capilla y centro comunitario	1	1 alto	1123				200		200	1123				
	Canchas multiusos	3	1 alto	460							460				
CAPACIDAD MANZANA 3															
Tabla de cantidades de Edificios y apartamentos															
Manzana	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Nivel	Huella Edificios (m2)	Total de locales por edificio	Total de apartamentos por edificio	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de apartamentos por manzana (Unidades)	Densidad total (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Densidad Total de la manzana (personas)	Total Apartamentos (Unidades)	Total Huella de Edificios (m2)	Total Locales (Unidades)
Manzana 3	Edificio Tipo C	1.000	PB+4 altos	785.000		24	4	96	24	96	785	848.000	120.000	4125.000	24.000
	Edificio Tipo H Mixto	2.000	1 alto Esta.+ 4 altos Resi. PB Comercio	1570.000		48	5	240	96	480	3140				
	Casetas / Cuartos técnicos	1.000	1 alto + tanque	varia							varia				
	Edificio Multiusos Área Social	1.000	1 alto	200				200		200	200				

ESTUDIO URBANISTICO	
SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO: PROPUESTA TABLA GENERAL DE TIPOLOGÍAS DE EDIFICIOS Y ALTURAS	
UBICACION: EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	
ESCALA : SIN ESCALA	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:

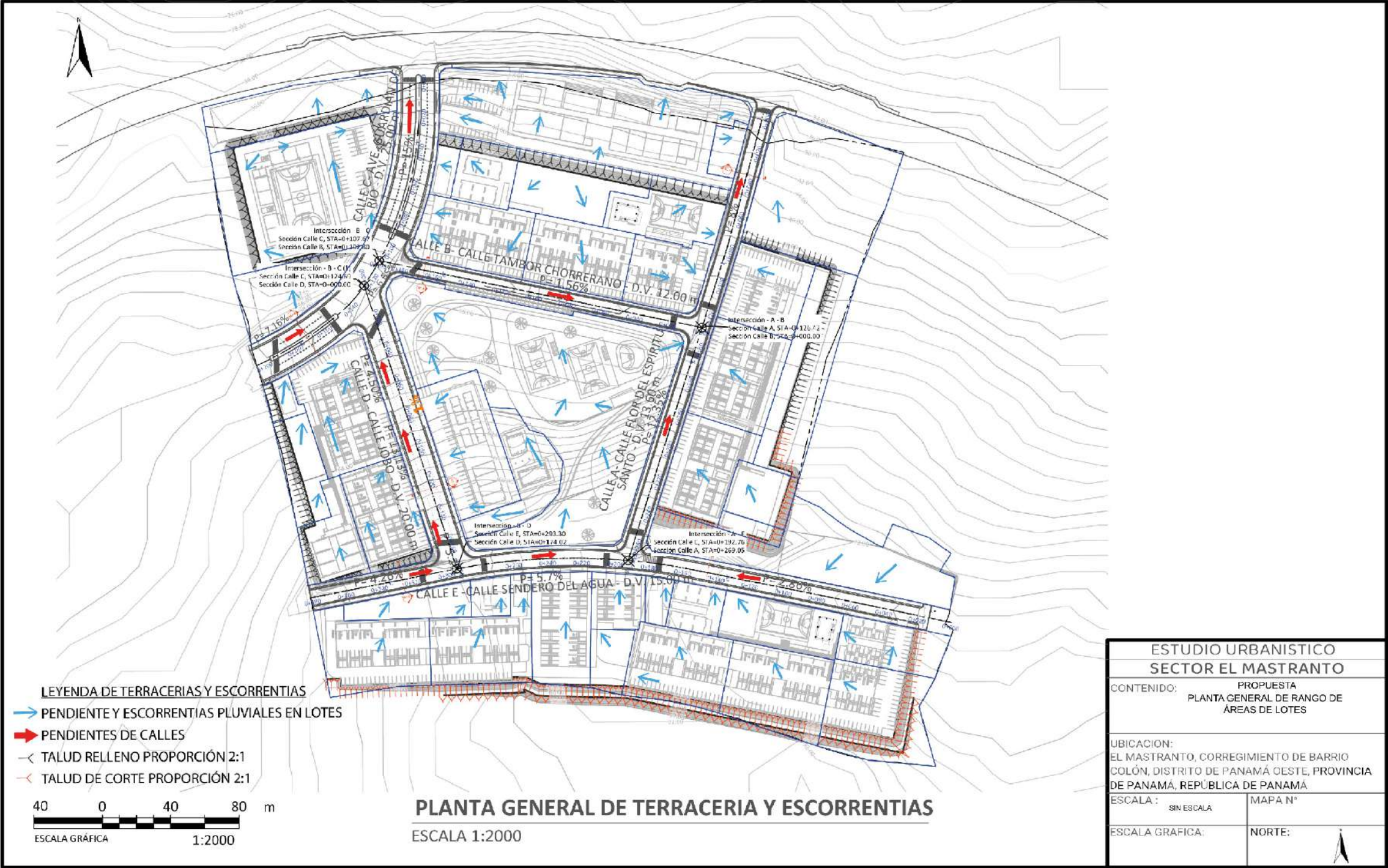
CAPACIDAD MANZANA 4															
Tabla de cantidades de Edificios y apartamentos															
Manzana	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Nivel	Huella Edificios (m2)	Total de locales por edificio	Total de apartamentos por edificio	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de apartamentos por manzana (Unidades)	Densidad total (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Capacidad total por manzana (personas)	Capacidad total (Apartamentos)	Total Huella de Edificios (m2)	Total Locales (Unidades)
Manzana 4	Edificio Tipo C	2	PB+4 altos	785.000		24	4	96	48	192	1570	872.000	144.000	4910.000	24.000
	Edificio Tipo H	2.000	1 alto Esta.+ 4 altos Resi. PB Comercio	1570.000		48	5	240	96	480	3140				
	Casetas / Cuartos técnicos	1		varia	12						varia				
	Edificio Multiusos Área Social	1		200				200		200	200				
	Canchas multiusos	1		varia											
CAPACIDAD MANZANA 5															
Tabla de cantidades de Edificios y apartamentos															
Manzana	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Niveles	Huella Edificios (m2)		Total de apartamentos por edificio	Densidad por apartamento Promedio	Densidad total por Edificio (personas)	Total de apartamentos por manzana (Unidades)	Densidad total (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Capacidad total por manzana (personas)	Capacidad total (Apartamentos)	Capacidad total (Apartamentos)	
Manzana 5	Edificio Tipo C	4	PB+4 altos	785		24	4	96	96	384	3140	1784.000	536.000	336.000	
	Edificio Tipo H	5	PB+4 altos	1570		48	5	240	240	1200	7850				
	Casetas / Cuartos técnicos	1	1 alto + tanque	varia							varia				
	Edificio Multiusos Área Social	2	1 alto / opción a 2 altos	200				200		200	400				
	Canchas multiusos	2	1 alto	varia											
CAPACIDAD MANZANA 6															
Tabla de cantidades de Edificios y apartamentos															
Manzana	Nombre	Cantidad de edificios en la manzana	Niveles	Huella Edificios (m2)	Total salones	Capacidad total (personas)	Capacidad total (salones)	Densidad total por Edificio (personas)	Total de apartamentos por manzana (Unidades)	Densidad total (personas)	Huella de Edificios SubTotal	Capacidad total por manzana (personas)			
Manzana 6	Colegio de media jornada	1	2 altos	2885	18	700	18	700	18	700	2885	700			
Nota: Capacidad para doble jornada.															

ESTUDIO URBANISTICO	
SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO: PROPUESTA TABLA GENERAL DE TIPOLOGÍAS DE EDIFICIOS Y ALTURAS	
UBICACION: EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	
ESCALA : SIN ESCALA	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE:

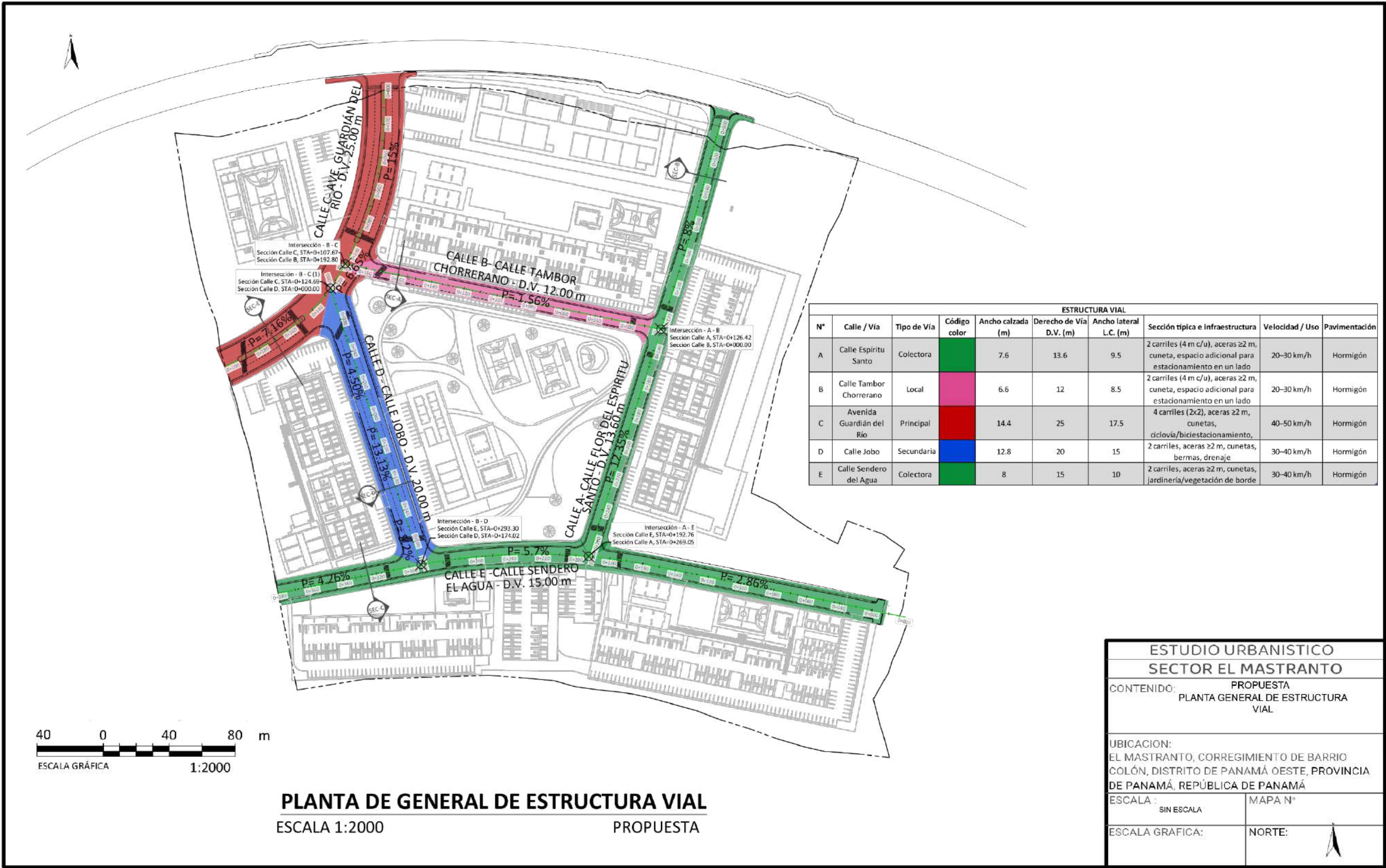
7.2.4. Propuesta Vial

A. Escorrentías, terracerías y pendientes de calle

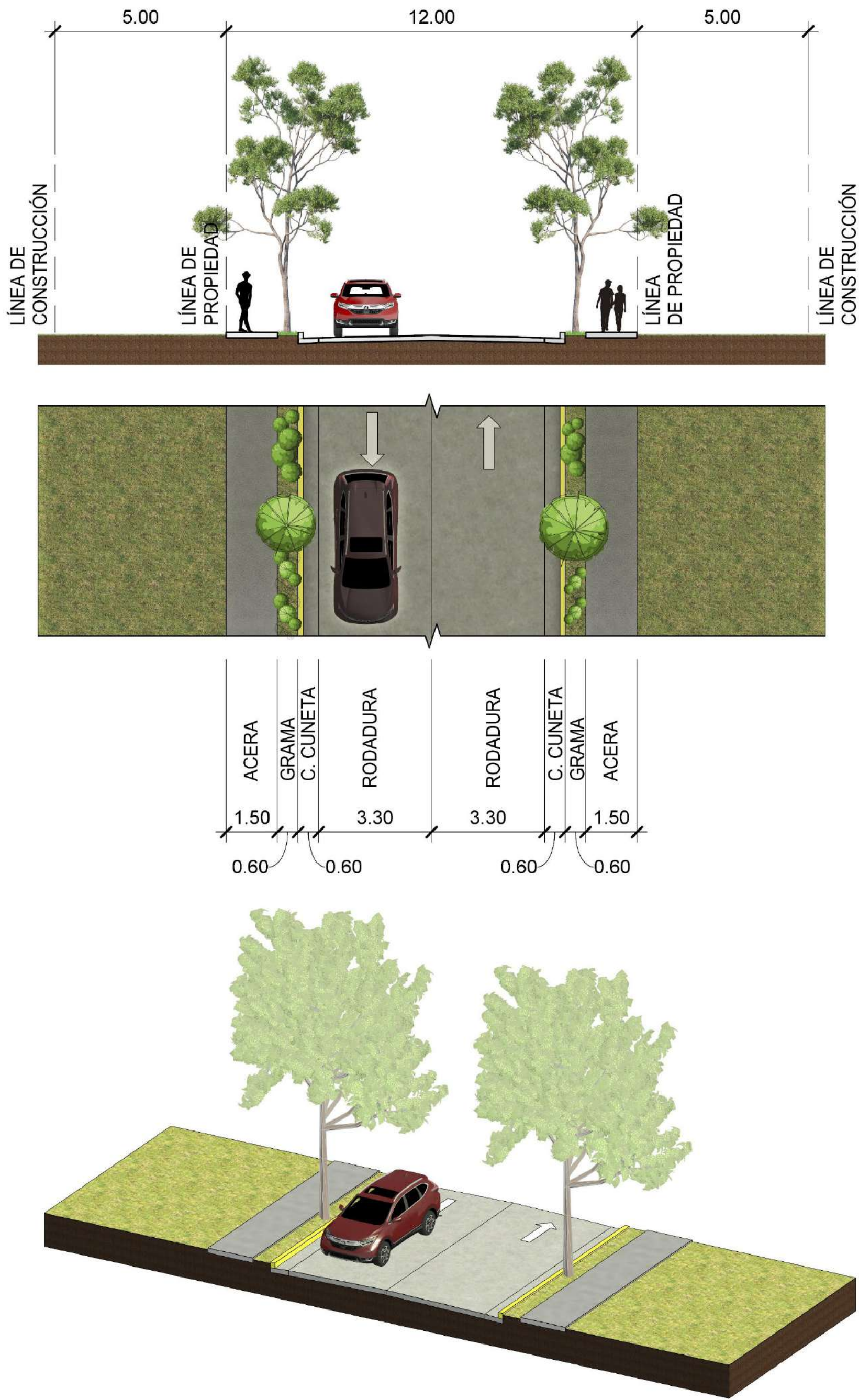
Plano 15. Planta general de terracerías y escorrentías. Elaboración propia.

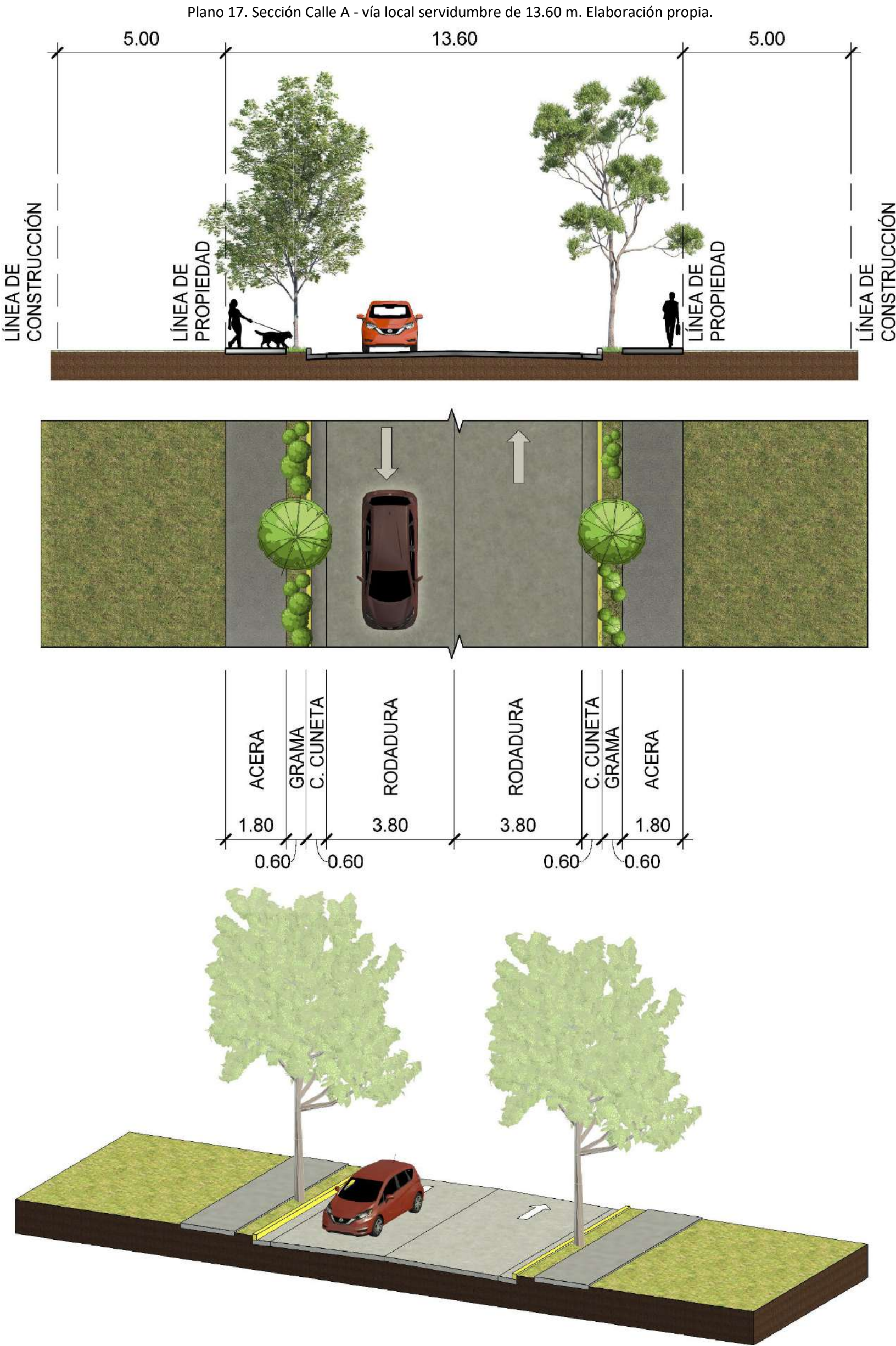


B. Propuesta vial

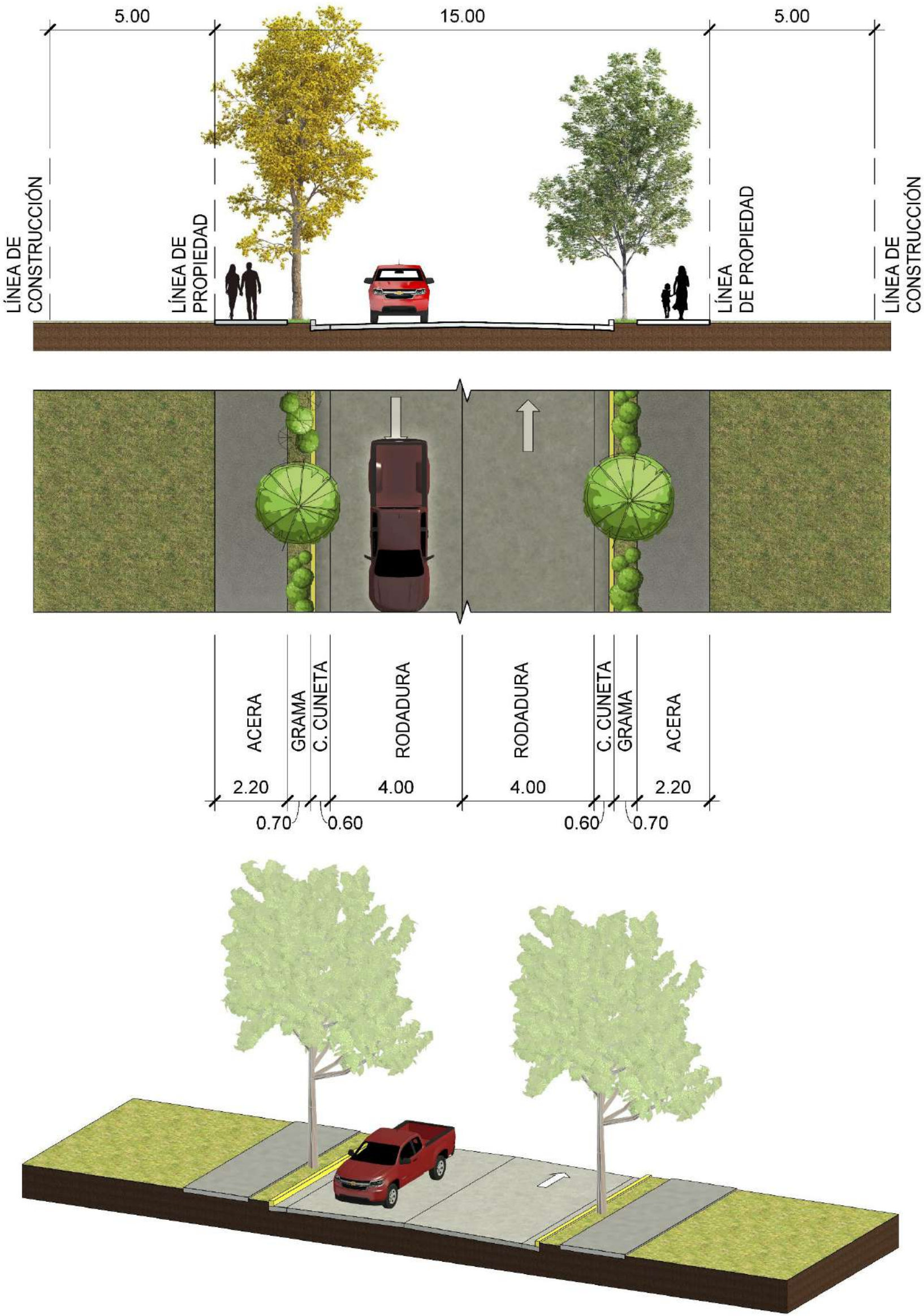


Plano 16. Sección Calle B - vía local servidumbre de 12.00 m. Elaboración propia.

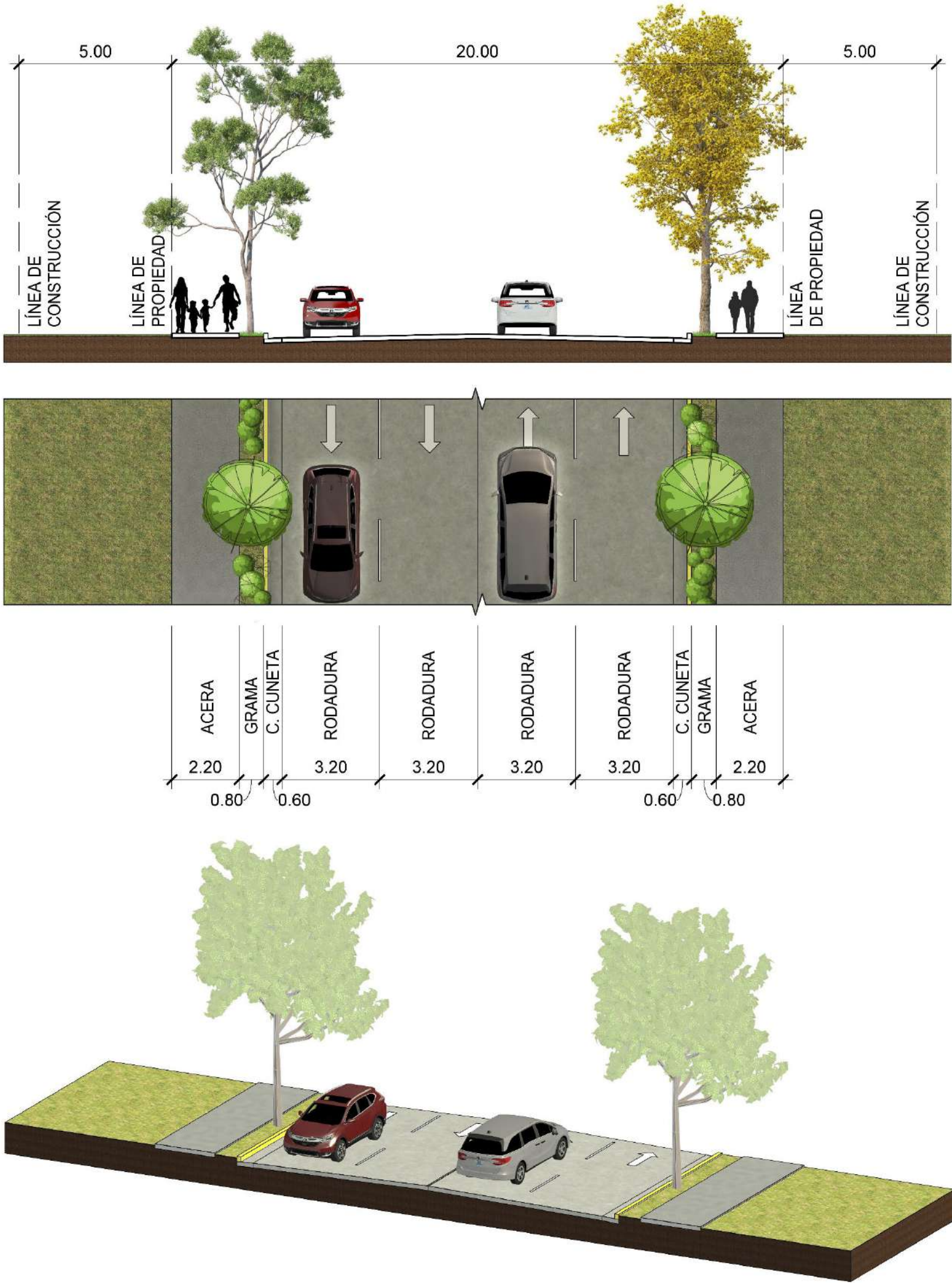




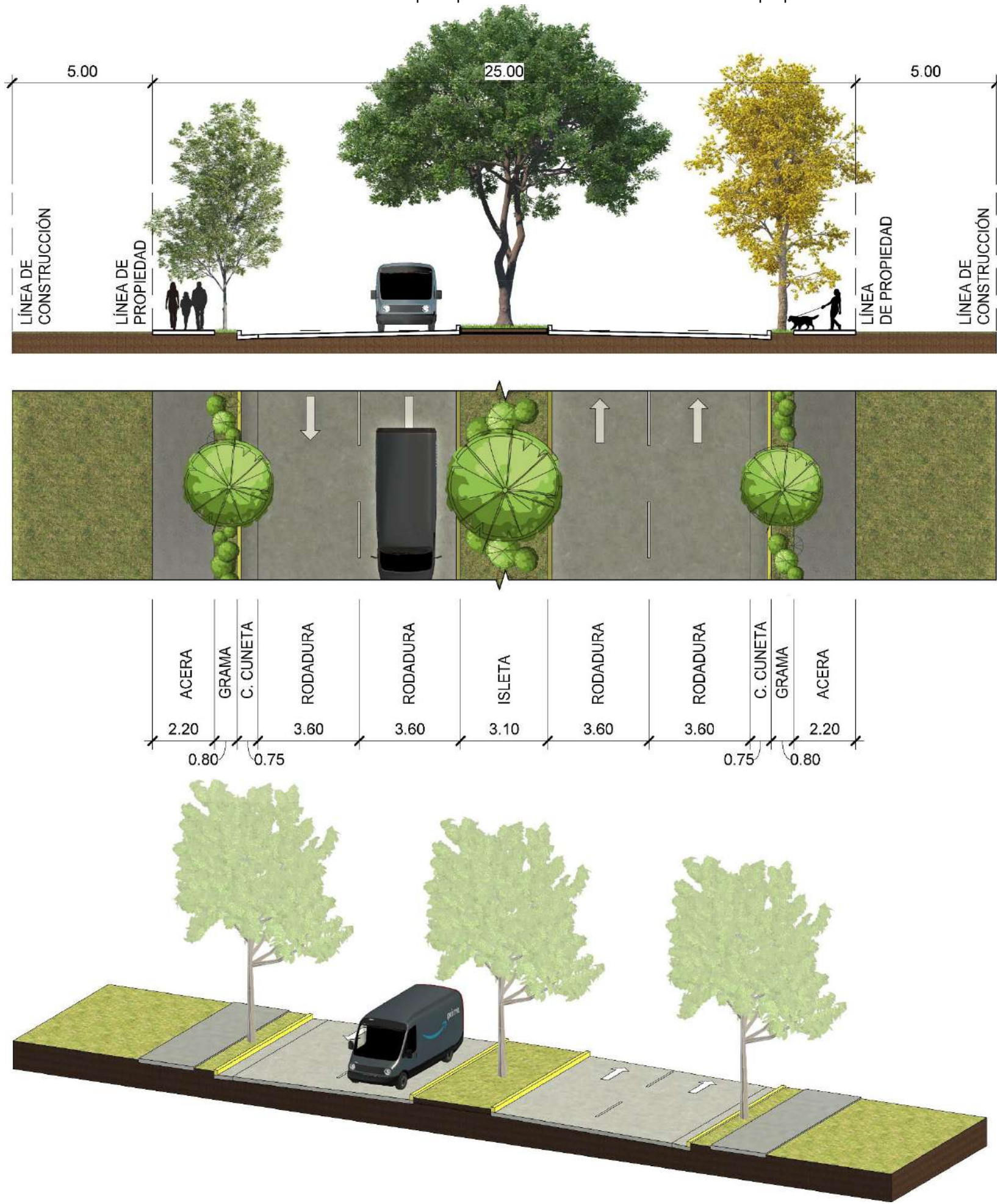
Plano 18. Sección Calle C - vía colectora servidumbre de 15.00 m. Elaboración propia.



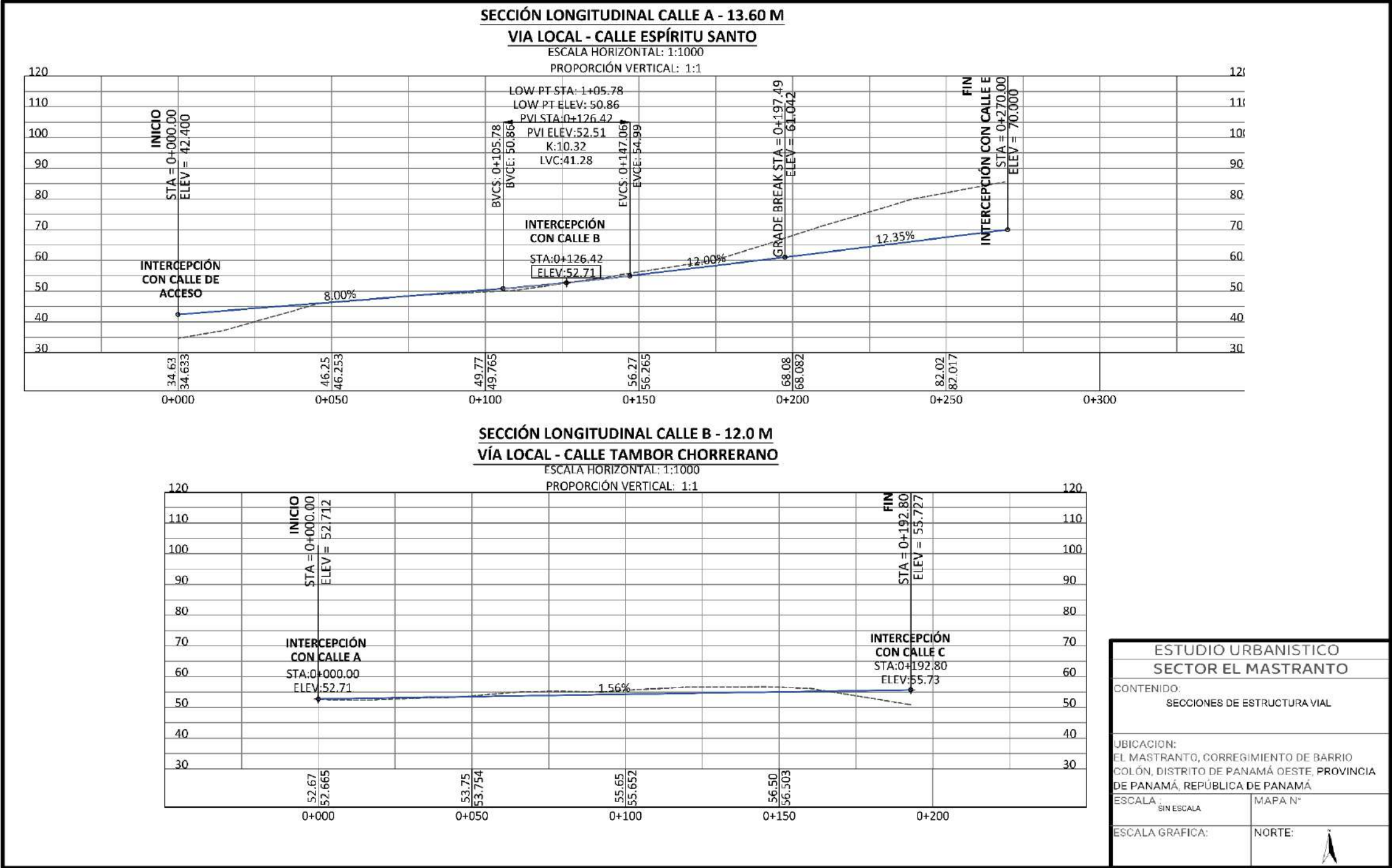
Plano 19. Sección Calle D - vía principal servidumbre de 20.00 m. Elaboración propia.



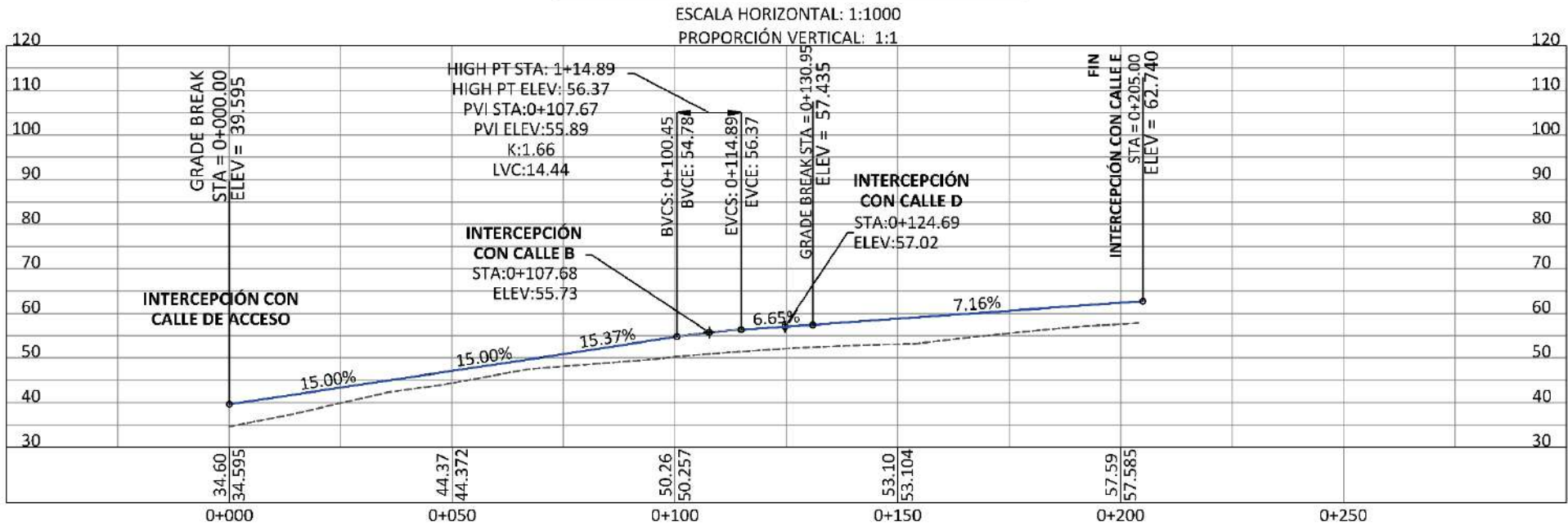
Plano 20. Sección Calle E - vía principal servidumbre de 25.00 m. Elaboración propia.



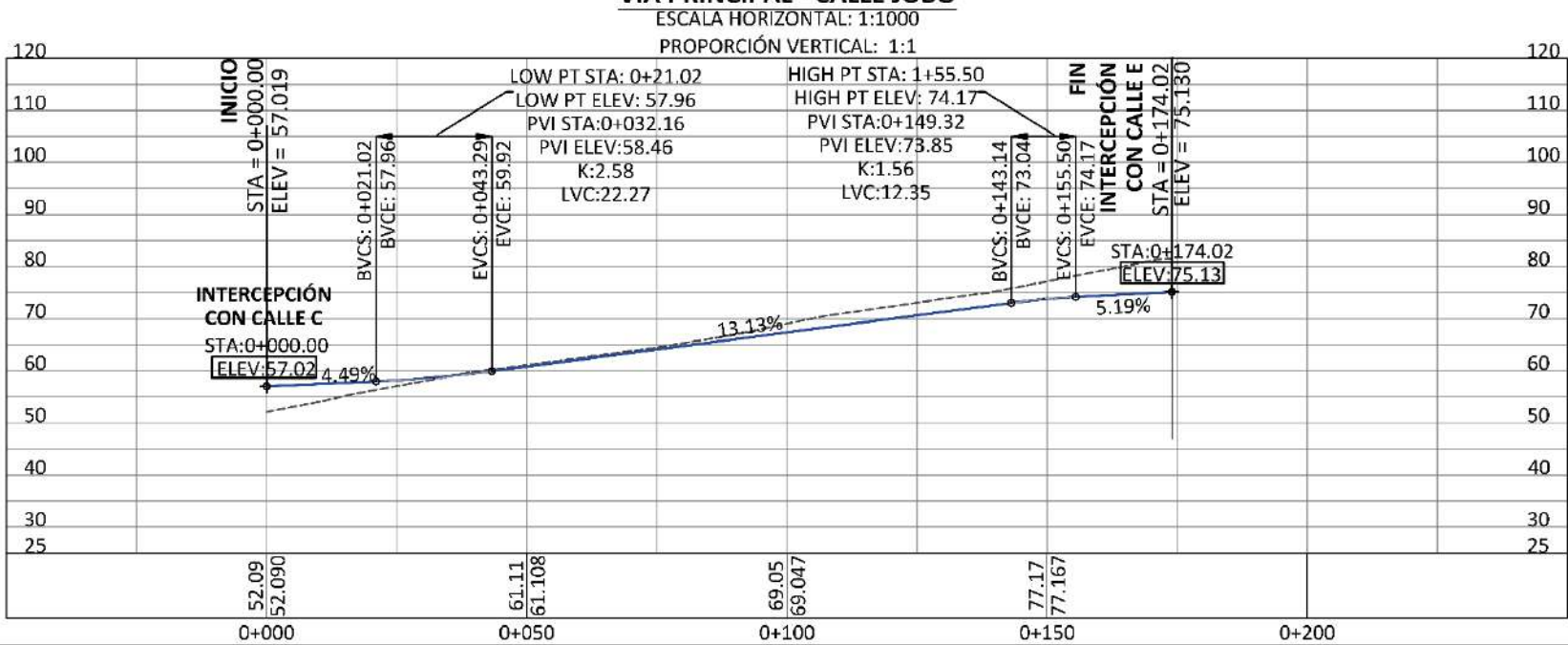
C. Secciones viales y accesos



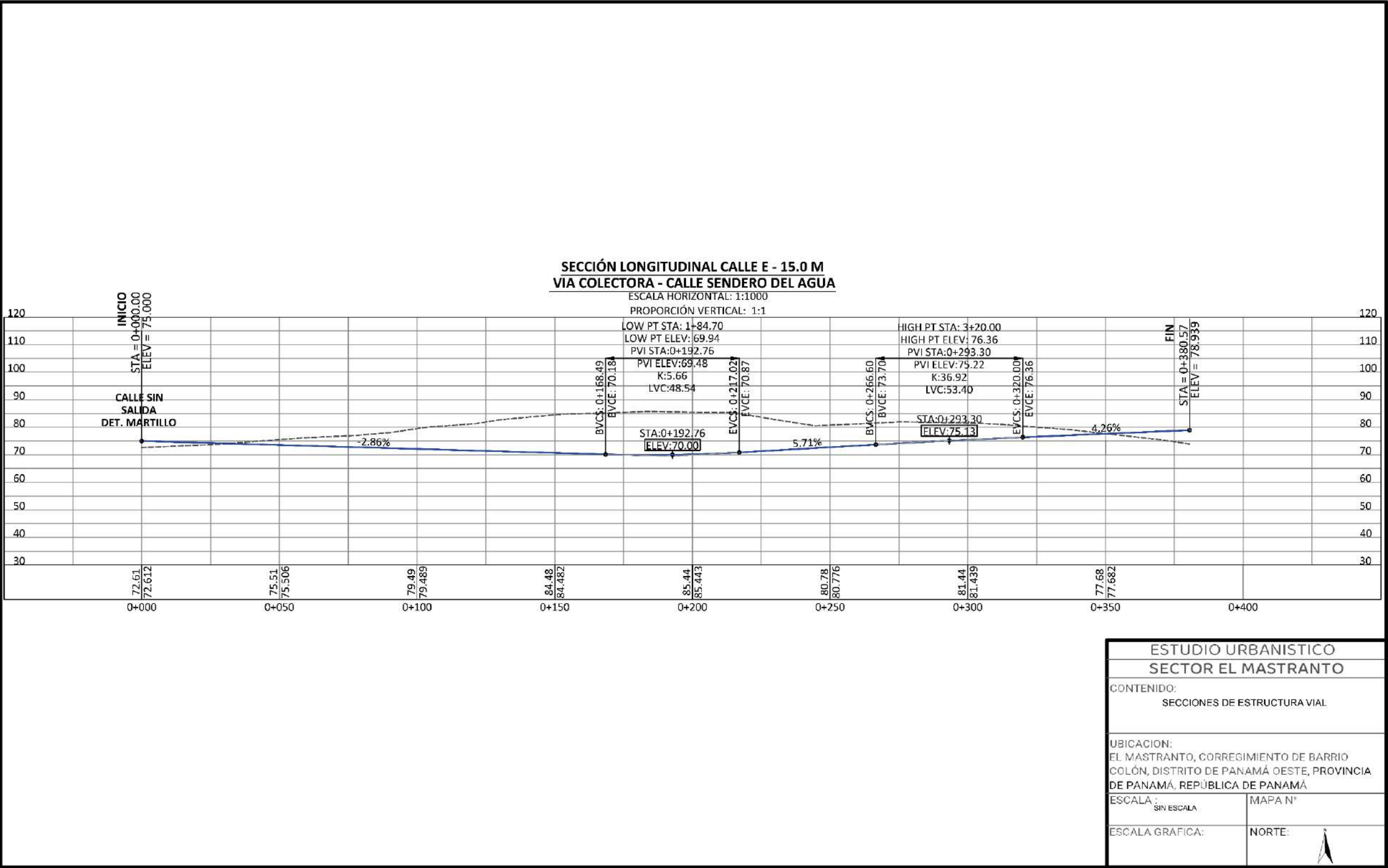
SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE C - 25.0 M
VIA PRINCIPAL - AVENIDA GUARDIÁN DEL RÍO



SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE D - 20.0 M
VIA PRINCIPAL - CALLE JOBO



ESTUDIO URBANISTICO SECTOR EL MASTRANTO	
CONTENIDO: SECCIONES DE ESTRUCTURA VIAL	
UBICACION: EL MASTRANTO, CORREGIMIENTO DE BARRIO COLÓN, DISTRITO DE PANAMÁ OESTE, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	
ESCALA: SIN ESCALA	MAPA N°
ESCALA GRAFICA:	NORTE: 



7.2.5. Propuesta sistemas

Acontinuación veremos algunos criterios para el desarrollo de sistemas que fueron evaluados para el funcionamiento del conjunto. Se analizo quelos funcionamientos partan por puntos de control estrategicos para facilitar la gestión y operación del conjunto; otros aspectos se evaluaron los usos comunes para facilitar la contibución de los usuarios.

A. Propuesta sistema sanitario

El sistema sanitario del proyecto se ha diseñado como un sistema de alcantarillado sanitario por gravedad, donde las aguas residuales generadas en las viviendas son conducidas a través de una red de tuberías hacia una planta de tratamiento (PTAR) ubicada en el extremo noreste del conjunto.

La propuesta contempla:

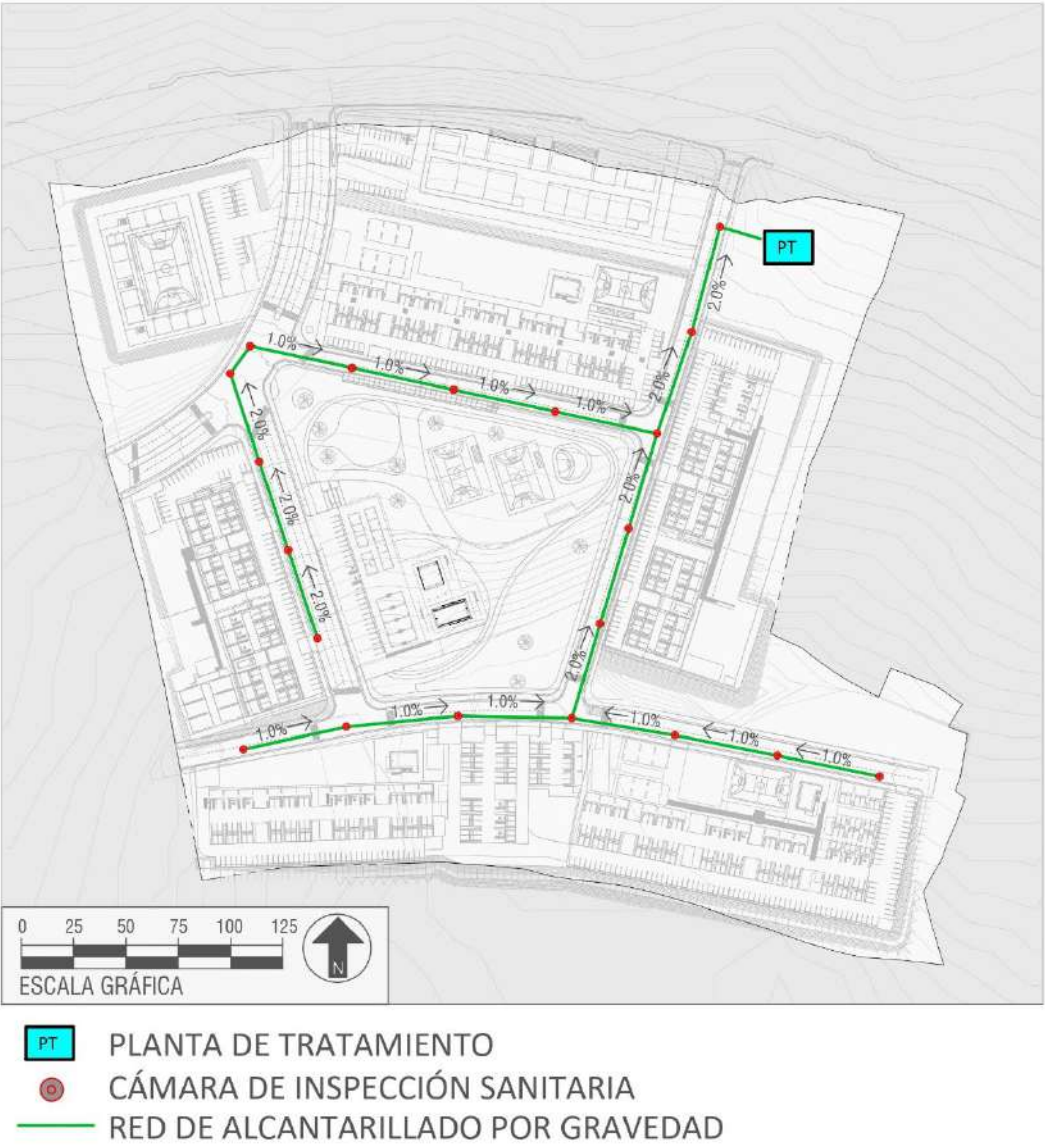
- Tuberías de drenaje sanitario trazadas bajo calzada, aprovechando la pendiente natural del terreno (mínima del 1 %) para permitir el flujo sin bombeo.
- Cámaras de inspección sanitaria distribuidas en intersecciones y cambios de dirección, lo que facilita las labores de limpieza y mantenimiento.
- Descarga centralizada a una única planta de tratamiento, que recibe las aguas servidas desde toda el área proyectada.

El sistema ha sido dimensionado considerando las normativas del IDAAN y las directrices del Reglamento de Construcciones vigente, permitiendo su ejecución en fases según avance la construcción por manzanas. Esta solución garantiza eficiencia operativa, sostenibilidad a largo plazo y facilita la supervisión técnica.

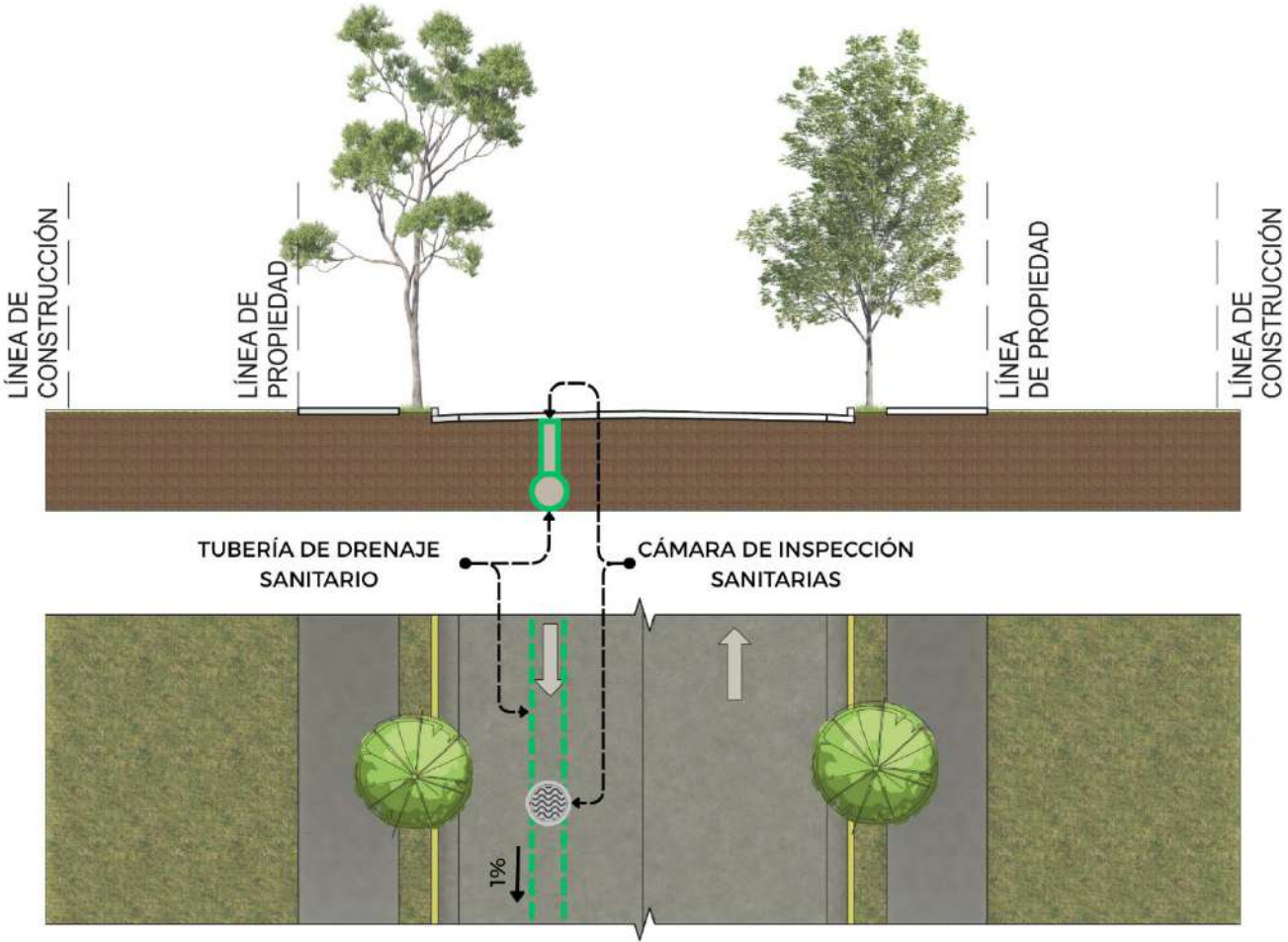
No son considerados el uso de tanque septicos.

Por la condición de mantenimiento por de este tipo de proyectos pueda ser el IDAAN, se evaluo que la PTAR pueda funcionar con un sistema de lodos activados extendido o por filtros percoladores (biodiscos). El de menor consumo eléctrico es el de filtro percolador, pero es más caro inicialmente.

Esquema 11. Detalle de ubicación del sistema sanitario. Elaboración propia.



Plano 21. Propuesta del sistema sanitario. Elaboración propia.



B. Propuesta sistema eléctrico

El diseño eléctrico del proyecto se considera como alternativa principal la instalación de un sistema subterráneo mediante vigaductos eléctricos, conectado a la red de media tensión existente (estimada en 13.2 kV) que bordea el perímetro del terreno. Esta solución permite una distribución más organizada, segura y duradera, especialmente apropiada para desarrollos de vivienda multifamiliar. Sin embargo, también se evaluó una alternativa aérea convencional, que representa una opción más económica en cuanto a instalación, aunque con mayores niveles de exposición y mantenimiento a largo plazo. Ambas alternativas contemplan:

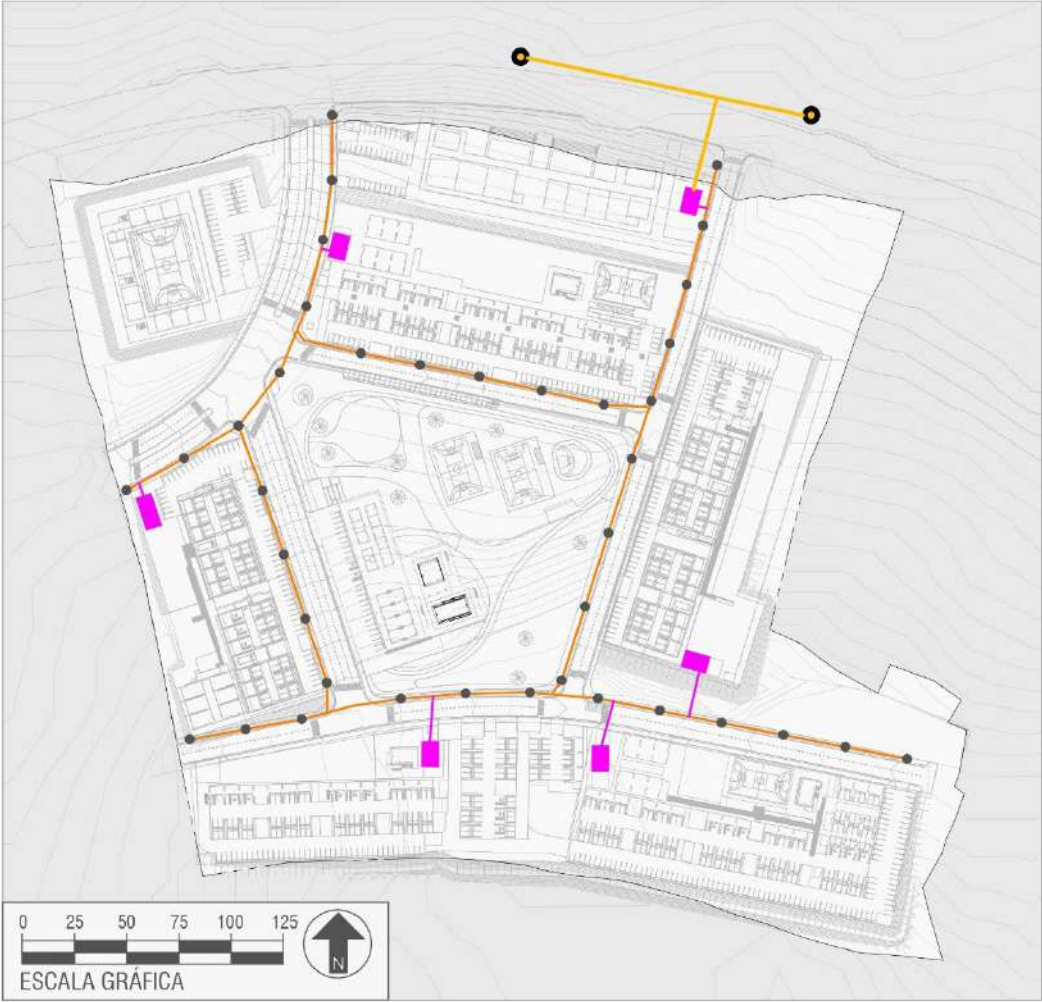
- Casetas eléctricas para distribución interna por etapas o manzanas.
- Acometidas individuales para cada lote o unidad habitacional.
- Postes de alumbrado público distribuidos estratégicamente, ya sea conectados a la red aérea o subterránea.

Se evaluo un apoyo de sistemas solares, pero tendria que ser una inversión colectiva de la comunidad para poder implementarlo y mantenerlo. Puede evaluarse el uso de iluminación solar en áreas comunes, pero en primera instancia seria la convencional.

Se dispone de una caseta principal para la acometida electrica principal, también se recomienda ubicar una protección para ese suministro principal, previo a los suministros a las casetas en cada manzana.

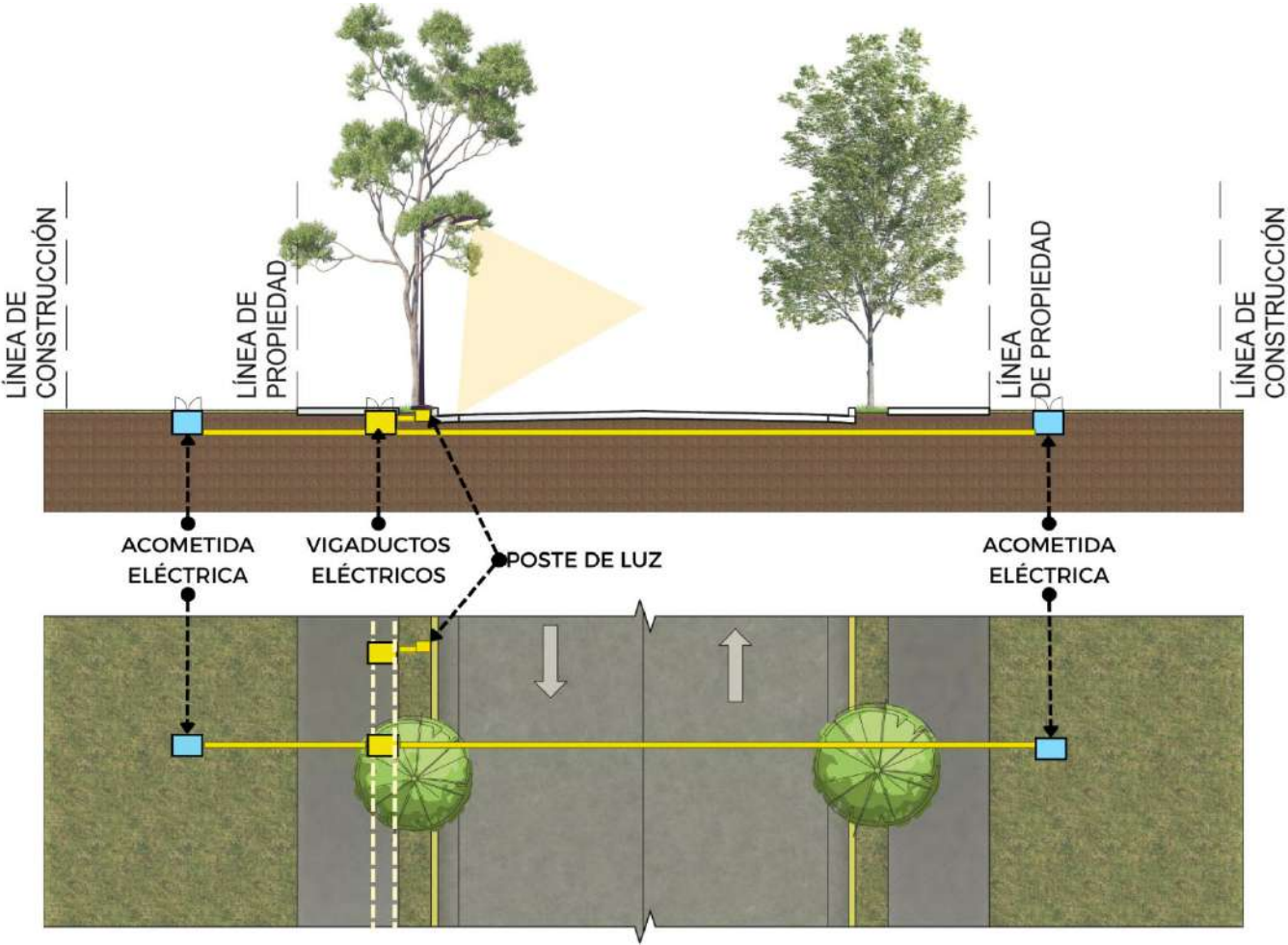
En esta caseta principal también se dispone que se pueda necesitar un generador eléctrico, para las bombas, para ellos debe evaluarse si por la distancia del generador se requiera el respaldo de las bombas más próximo, en ese caso cada cuarto técnico en manzana requiere un generador independiente.

Esquema 12. Detalle de ubicación del sistema eléctrico. Elaboración propia.



- SISTEMA ELÉCTRICO DE MEDIA TENSIÓN (EXISTENTE)
- POSTES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA (EXISTENTE)
- PROPUESTA DE RECORRIDO DE VIGADUCTO ELÉCTRICO
- PROPUESTA DE UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO
- PROPUESTA PARA CASETA ELÉCTRICA

Plano 22. Propuesta del conjunto sistema eléctrico.



C. Propuesta sistema potable

Se analizaron dos opciones para el suministro de agua potable del proyecto:

Opción 1: Conexión directa desde el medidor de calle a cada edificio

Es una solución viable y más económica en términos iniciales.

Requiere la instalación de un medidor independiente para el suministro del tanque común.

No permite un control eficiente por manzana ni facilita el desarrollo por fases.

Puede generar dificultades para el manejo de gastos comunes entre edificios.

Opción 2: Tanque de agua por manzana con distribución interna (recomendada)

Permite desarrollar y operar cada manzana de forma independiente.

Facilita la distribución de los gastos comunes de operación y mantenimiento.

Requiere una inversión inicial mayor (tanques, bombas, redes internas), pero mejora la gestión a largo plazo.

Es la opción recomendada por su viabilidad operativa y escalabilidad del proyecto.

Se contemplo el uso de una caseta principal para control, o de requerir presión para llegar a los puntos más altos del conjunto. De usarlo requiere mantenimiento.

Opción 3: Tanque de agua por manzana con distribución interna con manejo independiente de tanques para reutilización de agua de lluvia

Permite desarrollar y operar cada manzana de forma independiente.

Facilita la distribución de los gastos comunes de operación y mantenimiento.

Requiere una inversión inicial mayor (tanques, bombas, redes internas), pero mejora la gestión a largo plazo.

Es la opción recomendada por su viabilidad operativa y escalabilidad del proyecto.

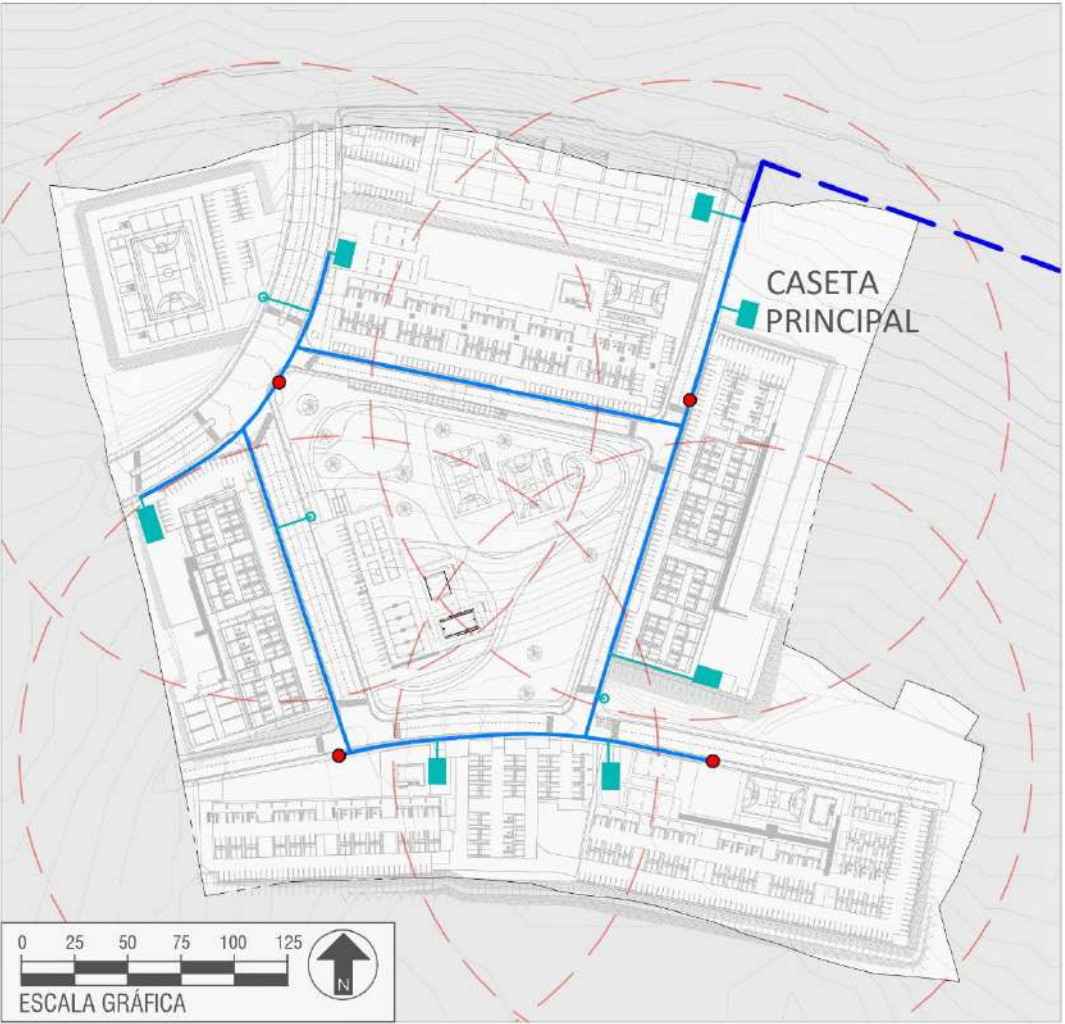
Tanques y bombeo independientes, requiere conexión líneas de suministros independiente a la potable. Se reducen costos de consumo de agua.

Consideraciones normativas:

Ambas alternativas deben cumplir con la normativa vigente del Benemérito Cuerpo de Bomberos, que exige un sistema húmedo contra incendios, lo cual implica un diseño adicional de almacenamiento, redes y bombeo exclusivo para este fin, independiente del sistema de agua potable para consumo.

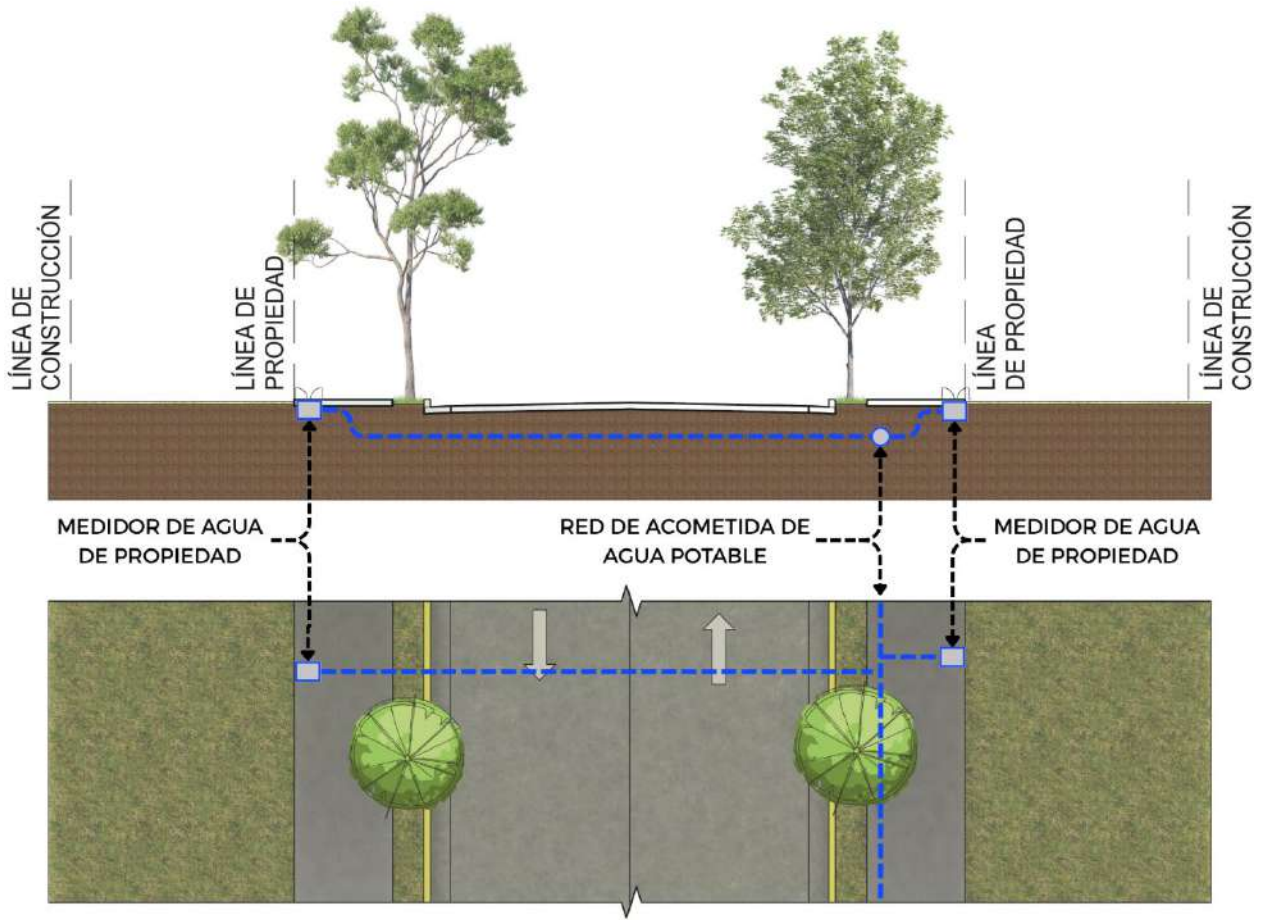
El sistema de tanque es convencional con impermeabilización, no se contempló por gravedad por el peso y la zona, por lo que se encontraría enterrado. Se puede evaluar tanques a nivel de suelo.

Esquema 13. Detalle de ubicación del sistema potable. Elaboración propia.



- CONEXIÓN DE TUBERÍA DE 6"Ø DE AGUA POTABLE HACIA TUBERÍA (EXISTENTE)
- PROPUESTA DE TUBERÍA DE 6"Ø DE AGUA POTABLE
- PROPUESTA DE MEDIDOR O CONEXIÓN HACIA EL LOTE
- PROPUESTA DE UBICACIÓN DE HIDRANTES, RADIO DE 150m

Plano 23. Propuesta del conjunto sistema potable



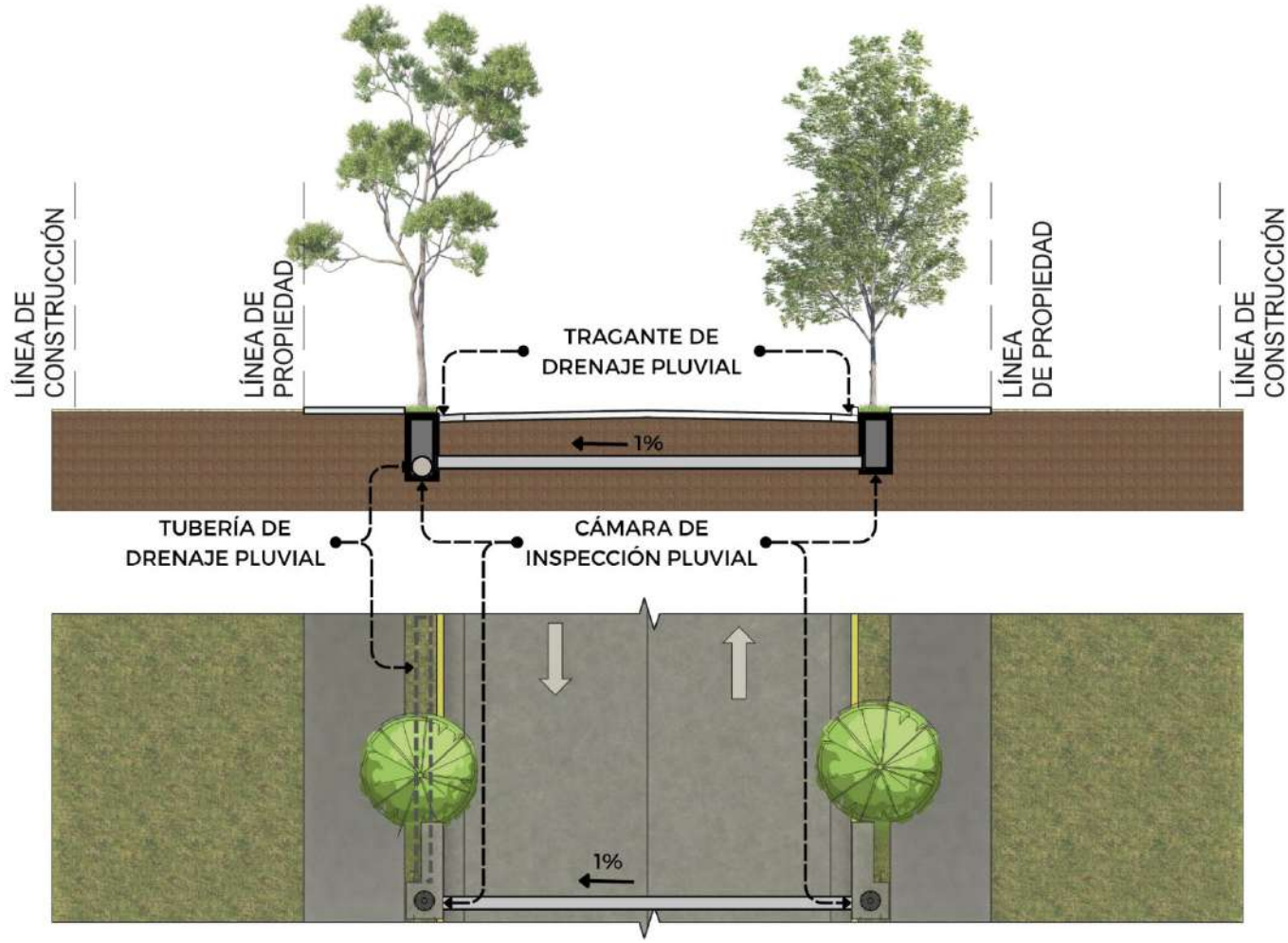
D. Propuesta sistema pluvial

Descripción de la propuesta del Sistema Pluvial:

El sistema de drenaje pluvial del proyecto recoge el agua de lluvia a través de tragantes ubicados a los lados de las calles, conectados a cámaras de inspección pluvial. Estas cámaras permiten el mantenimiento de la red subterránea de tuberías que dirige el agua hacia el río Caimito. Además, se utilizarán cordones y cunetas laterales para canalizar el agua de forma segura y evitar acumulaciones en la vía pública. Se marcaron pendientes entre 1% a 3.5% en casos especiales, recomendable 2%.



Plano 24. Propuesta del conjunto sistema pluvial





7.2.6. Plan maestro y funcionalidad

A. Plan maestro



Figura 65. Vista superior del plan maestro. Elaboración propia.



Figura 66. Vista del plan maestro. Elaboración propia.



Figura 67. Vista del plan maestro. Elaboración propia.



Figura 68. Vista superior del plan maestro. Elaboración propia.



B. Propuesta de áreas verdes

Plano 25. Propuesta de área verde central. Elaboración propia



Zona biosaludable
equipos para ejercicio



Capilla, Centro comunitario y plaza comercial
espacios multiusos para apoyo social



Canchas deportivas multiusos
basketball, fútbol sala, de hormigón, pintura y acrílica de alto tráfico.



Feria libre
Plazoleta para eventos al aire libre

Plano 26. Propuesta de áreas verdes vecinales. Elaboración propia.



A. Tabla de arborización

Tabla 42. Tabla de arborización propuesta. Elaboración propia.

Tabla de Paisajismo y Arborización						
1. Parque central						
	Especie	Nombre científico	Altura aprox.	Copa aprox.	Observaciones	Imágen
1	Mango	Mangifera indica L.	10–15 m	10–15 m	Frutal, sombra abundante, requiere poda	
2	Samán (1 máximo)	Samanea saman	15–20 m	20–30 m	Monumental, solo en espacio abierto	
3	Caimito	Chrysophyllum caimito	8–12 m	6–8 m	Valor simbólico, frutos comestibles	
4	Caoba	swietenia macrophylla	10–15 m	8–10 m	Sombra, estructura elegante	
5	Harino, almendro del río	Andira inermis	8–12 m	6–8 m	Denso, ideal para sombra	
6	Maria	Calophyllum inophyllum	8–12 m	6–8 m	Denso, ideal para sombra	
7	Guayacán	Handroanthus guayacan	8–12 m	6–8 m	Floración amarilla, soporte de biodiversidad	
8	Crespón	Lagerstromeia speciosa	6–10 m	4–6 m	Floración rosada o blanca, ornamental	

2. Parques vecinales						
	Especie	Nombre científico	Altura aprox.	Copa aprox.	Observaciones	Imágen
9	Caracucha rosada	plumeria rubra	8–12 m	6–8 m	Floración llamativa, raíces controladas	
10	Campanita	Tecoma Stans	5–8 m	4–6 m	Flores amarillas, apropiada para niños	
11	Crespón	Lagerstromeia speciosa	6–10 m	4–6 m	Floración rosada o blanca, ornamental	
12	Cañafistula	Cassia fistula	8–12 m	6–8 m	Floración amarilla, soporte de biodiversidad	
13	Mango	Mangifera indica L.	10–15 m	10–15 m	Frutal, sombra abundante, requiere poda	
14	Palma real	Roystonea regia	12–18 m		Elegante, porte vertical, requiere espacio aéreo	

3. Isletas centrales de DV 25 m						
	Especie	Nombre científico	Altura aprox.	Copa aprox.	Observaciones	Imágen
14	Crespón	Tecoma Stans	5–8 m	4–6 m	Flores amarillas, apropiada para niños	
15	Caoba (podada)	swietenia macrophylla	10–15 m	8–10 m	Sombra, estructura elegante	
16	Harino	Andira inermis	8–12 m	6–8 m	Denso, ideal para sombra	
17	Palma Manila	Veitchia merrillii	6–10 m	3–4 m	Tronco limpio, ideal para fila central	

4. Áreas peatonales y franjas estrechas (1 m o menos)						
	Especie	Nombre científico	Altura aprox.	Copa aprox.	Observaciones	Imágen
18	Campanita (en alcorque)	Tecoma Stans	5–8 m	4–6 m	Flores amarillas, apropiada para niños	
19	Palma Manila	Veitchia merrillii	6–10 m	3–4 m	Raíz no invasiva, elegante en franjas	
20	Maria	Calophyllum inophyllum	8–12 m	6–8 m	Denso, ideal para sombra	

5. Palmas recomendadas para parques vecinales:					
	Especie	Nombre científico	Altura	Características	Imágen
21	Palma abanico chino	Livistona chinensis	6–10 m	Tronco delgado, elegante, segura	
22	Palma Manila	Veitchia merrillii	6–10 m	Raíz no invasiva, elegante en franjas	
23	Palma real	Roystonea regia	12–18 m	Elegante, porte vertical, requiere espacio aéreo	

7.3. Propuesta Arquitectónica

7.3.1. Criterios de diseño arquitectónicos

El presente programa de diseño plantea una propuesta integral para el desarrollo de un conjunto de vivienda social progresiva, considerando criterios de diseño urbano y arquitectónico adaptados al contexto físico, normativo y social del distrito de La Chorrera. La propuesta busca garantizar funcionalidad, sostenibilidad y calidad de vida para los futuros residentes.

Los criterios empleados en la formulación del diseño responden a la necesidad de generar un hábitat digno, accesible y progresivo. Se tomó en cuenta la topografía del sitio, las condiciones climáticas, la ausencia de servicios básicos y la necesidad de una estructura urbana coherente que permita el crecimiento ordenado de la comunidad.

El diseño propuesto se orienta a familias con ingresos limitados, priorizando la flexibilidad habitacional, la integración social y el acceso a servicios esenciales. Bajo el enfoque de vivienda social progresiva, cada componente del conjunto está pensado para acompañar el desarrollo familiar en el tiempo, permitiendo etapas constructivas, participación comunitaria y apropiación del espacio.

7.3.2. Modelo de gestión participativa

El modelo de gestión propuesto combina la participación para la propuesta del proyecto habitacional de vivienda progresiva en Lomas del Mastranto, enmarca el desarrollo de urbanización básica bajo un esquema de leasing social para el acceso a la primera fase de vivienda con modalidad semilla, permitiendo a los usuarios ampliar progresivamente su unidad con asistencia técnica, apoyo de cooperativas, apoyo y facilidades financieras. Cada etapa cuenta con la intervención de actores definidos según su competencia: el Estado, promotores sociales, la comunidad organizada y entes financieros.

7.3.3. Roles requeridos para la gestión e integración del proceso progresivo

Tabla 43. Tabla de fases de la urbanización

Tabla de Fases de Urbanización				
Fase	Modalidad	Actor principal	Rol específico	Forma de financiamiento
Fase 0: Urbanización básica	Planeación	Estado (MIVIOT / Municipio)	Dotación de infraestructuras (agua, luz, vialidad) y parcelación	Presupuesto estatal o fondos BID
Fase 1: Núcleo habitable	Semilla	Promotor público o cooperativo	Construcción del módulo inicial (28-50 m ²)	Leasing social con subsidio estatal
Fase 2: Expansión progresiva	Mejorable	Usuario + Asistencia técnica	Autoconstrucción progresiva guiada (con planos aprobados)	Ahorros propios / financiamiento
Fase 3: Consolidación comunitaria	Mejorable	Usuario + Asistencia técnica	Autoconstrucción progresiva guiada (con planos aprobados)	Ahorros propios / financiamiento

Cabe destacar que en la Fase 0, debido a la condición particular de informalidad del asentamiento encontrado en el área de estudio, se pueden establecer procesos de negociación o gestión con los moradores para consensuar su permanencia en el área y su grado de participación en el proyecto. Esta fase 0 facilita la integración de la participación ciudadana, bajo lineamientos definidos, y permite que en la Fase 1 (modalidad semilla) se puedan identificar con mayor precisión las necesidades reales de la comunidad y orientar el desarrollo del proyecto hacia esas tipologías y variantes, según las fases.

Gestión comunitaria y normativa en modelo leasing

La estructura de gestión debe basarse tanto en un proceso administrativo como financiero, que permita mantener el orden, la convivencia y la sostenibilidad del conjunto. En el modelo de leasing habitacional, aunque no se otorga título de propiedad de forma inmediata, sí se contempla la opción de compra futura, lo que otorga al ente gestor facultades para condicionar la permanencia en el proyecto a los términos del contrato.

Esto permite que personas que incurran en faltas contra la comunidad, el patrimonio común o intenten apropiarse de espacios no asignados, puedan ser excluidas como arrendatarios, siempre que ello esté debidamente estipulado en los contratos y reglamentos internos, tomando como referencia principios establecidos en la Ley 31 de 2010 de Propiedad Horizontal (art. 66-67).

Se recomienda que exista un promotor o ente-gestor que vincule la parte financiera, técnica y social del proyecto. Esta figura debe administrar los apartamentos, coordinar con la comunidad y garantizar el cumplimiento del reglamento. Idealmente, esta gestión puede tener un enfoque comunitario, donde la propia comunidad participe activamente, ya sea a través de comités o mediante un administrador designado.

Como parte de la sostenibilidad operativa del conjunto, se propone que de la letra mensual de leasing se destine entre un 2% y un 5% al mantenimiento de áreas verdes, sistemas de agua, iluminación, limpieza y equipos comunes, asegurando el buen estado del conjunto habitacional a largo plazo.

7.3.4. Concepto arquitectónico

El diseño se basa en el enfoque de N.J. Habraken, que distingue entre el soporte (estructura colectiva y permanente) y las unidades habitables (elementos modificables por el usuario). Esta separación permite un modelo habitacional progresivo y adaptable, donde las viviendas pueden expandirse según las necesidades de cada familia. La propuesta combina estructura modular, planta baja activa y diseño colectivo, promoviendo la participación, la apropiación y la sostenibilidad en el contexto de la vivienda social. Ver sección 4.3.4

Nota importante:

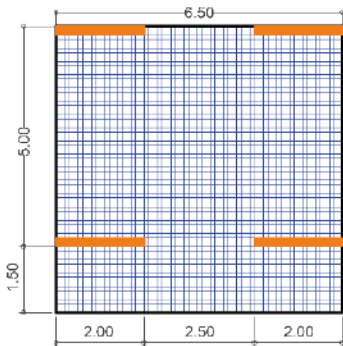
Ver marco teórico referencia en sección 4.3.4 del documento.

Todos los conceptos tratados están inspirados de la metodología de diseño de soportes de John Habraken.

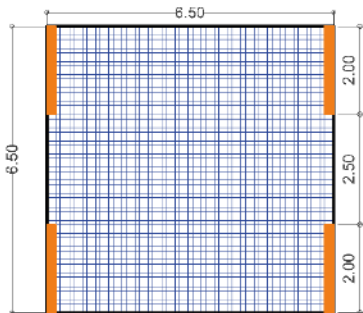
Diseño arquitectónico de modulación para el sistema de soportes según el método de n. John habraken. Ver sección 4.3.4:

VARIANTES DE MODULACIÓN

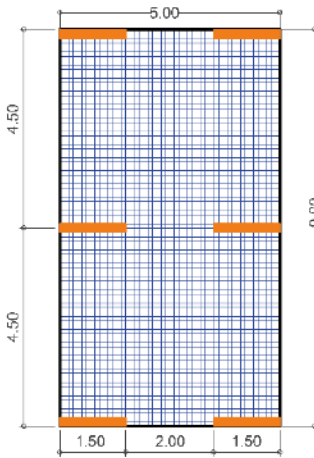
SOPORTE HORIZONTAL
ÁREA 45 M2
MODELO TRANSVERSAL
MÓDULO 6.50 X 6.50



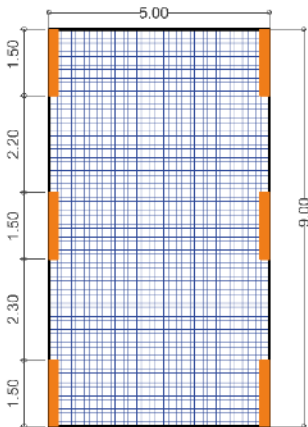
SOPORTE VERTICAL
ÁREA 45 M2
MODELO LONGITUDINAL
MÓDULO 6.50 X 6.50



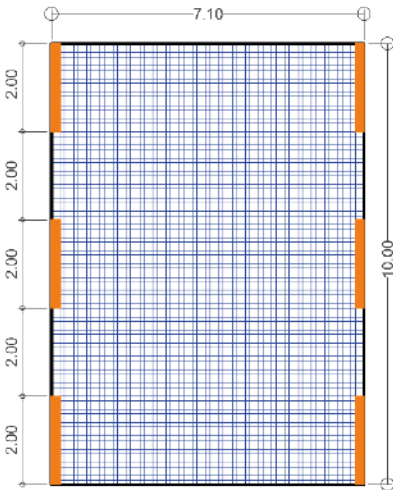
SOPORTE HORIZONTAL
ÁREA 45 M2
MODELO TRANSVERSAL
MÓDULO 6.50 X 9.00



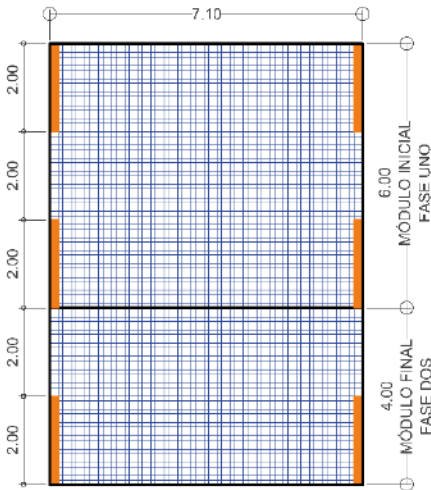
SOPORTE VERTICAL
ÁREA 45 M2
MODELO LONGITUDINAL
MÓDULO 5.00 X 9.00



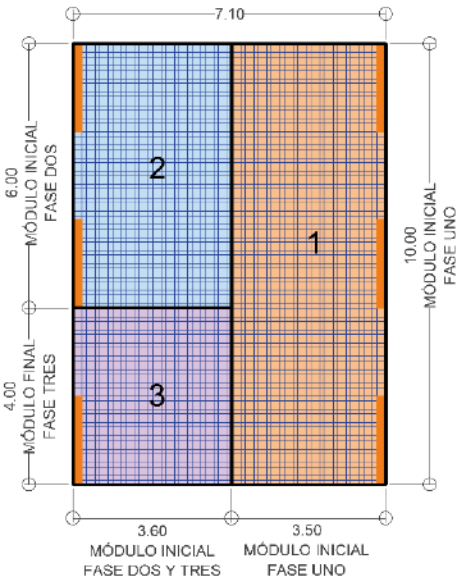
SOPORTE VERTICAL
ÁREA 71 M2
MODELO LONGITUDINAL
MÓDULO 7.10 X 10.00



SOPORTE VERTICAL
ÁREA 71 M2
MODELO LONGITUDINAL
MÓDULO 7.10 X 10.00
PROGRESIVO



SOPORTE VERTICAL
ÁREA 71 M2
MODELO LONGITUDINAL
MÓDULO 7.10 X 10.00
PROGRESIVO

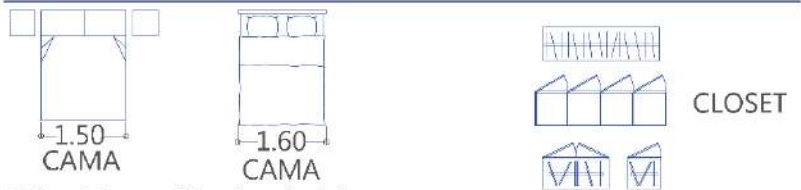


FASE 1 = 35 M2
FASE 2 = 21.6 M2
+ FASE 3 = 14.4 M2
TOTAL = 71 M2

NOTA:
LAS MEDIDAS DISPUESTAS DE LOS MÓDULOS SON EN METROS.

**VARIANTES DE BÁSICAS
COMPONENTES**

B1 - Dormitorio principal



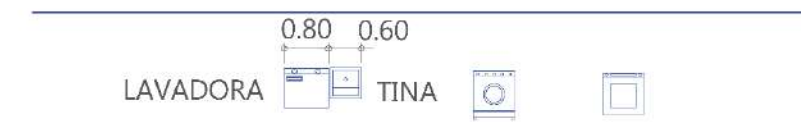
B2 - Dormitorio doble



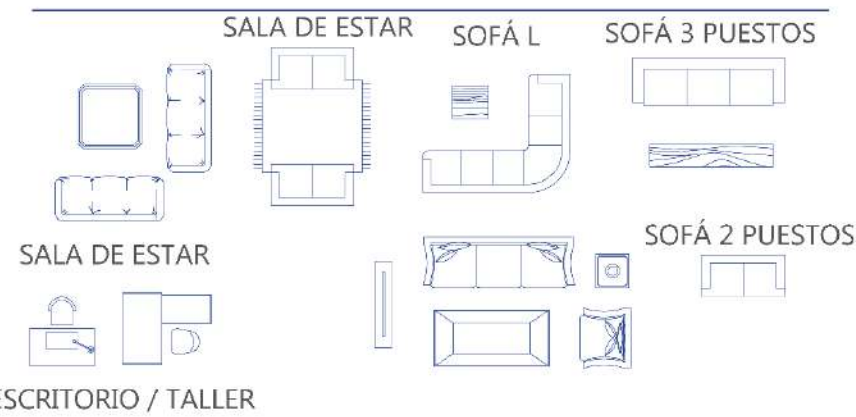
b - Baño



LV - Lavanderia



L - Sala



K - Cocina



K - Comedor



E - Entrada



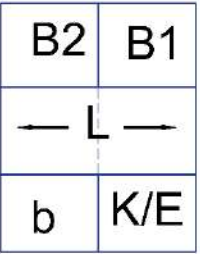
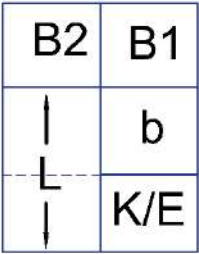
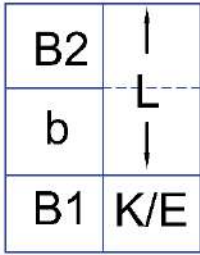
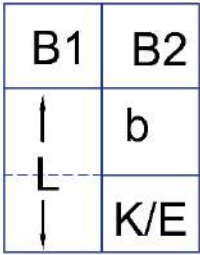
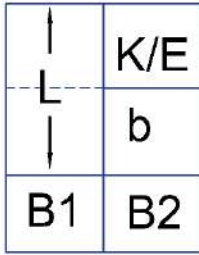
P - Portal



VARIANTES BÁSICAS

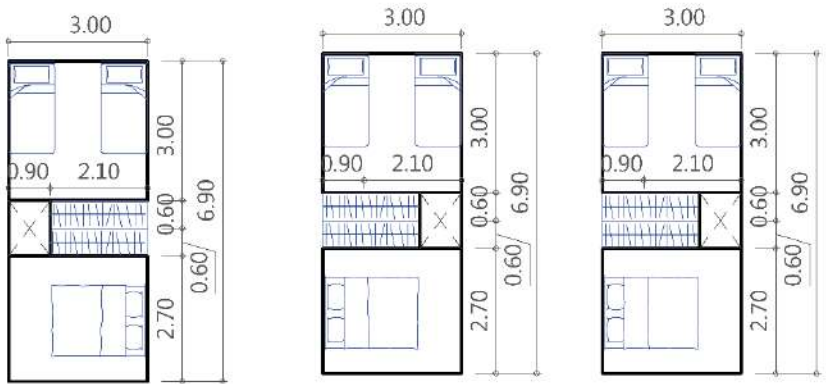
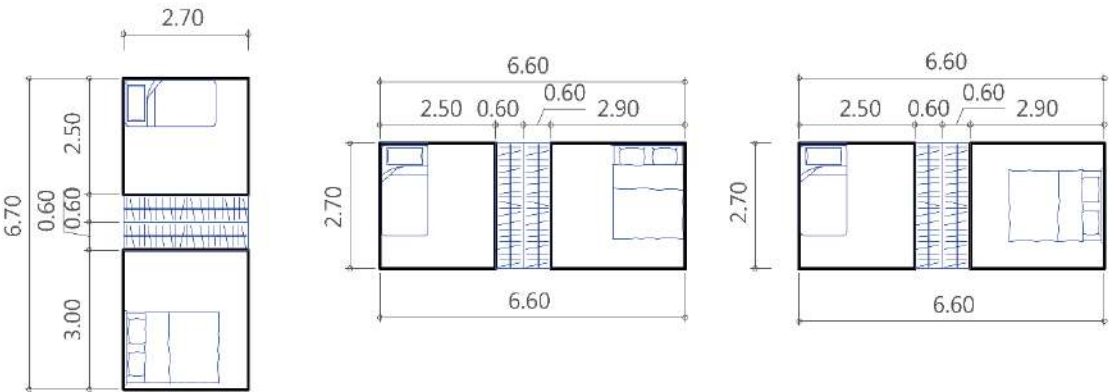
- L - Sala
- K - Cocina - comedor
- B1 - Dormitorio principal
- B2 - Dormitorio doble
- E - Entrada
- P - Portal
- b - Baño
- LV - Lavanderia

VARIANTES DE BÁSICAS



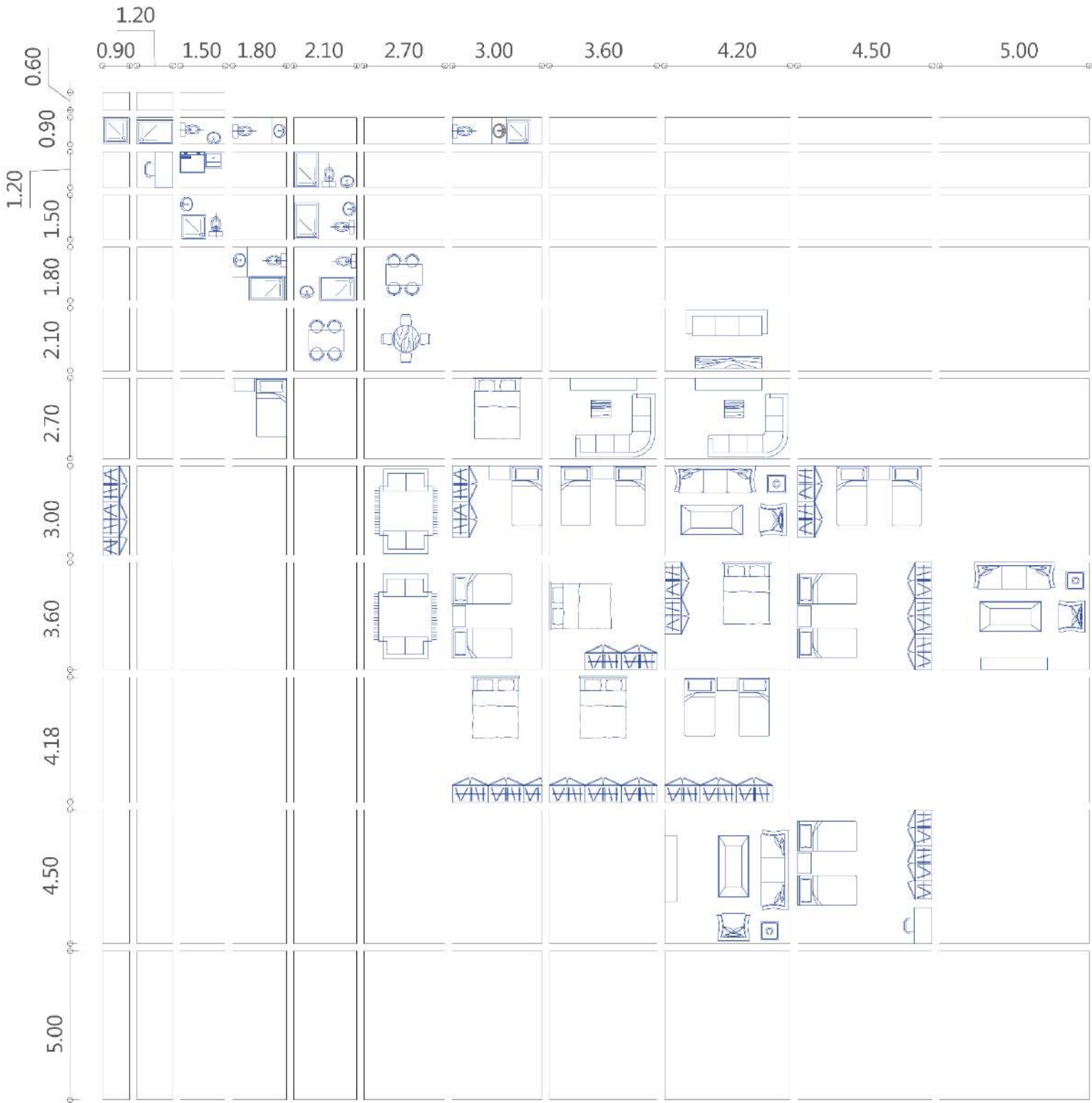
L - Sala
K - Cocina - comedor
B1 - Dormitorio principal
B2 - Dormitorio doble
E - Entrada
P - Portal
b - Baño
LV - Lavanderia

VARIANTES DE BÁSICAS
RECÁMARAS

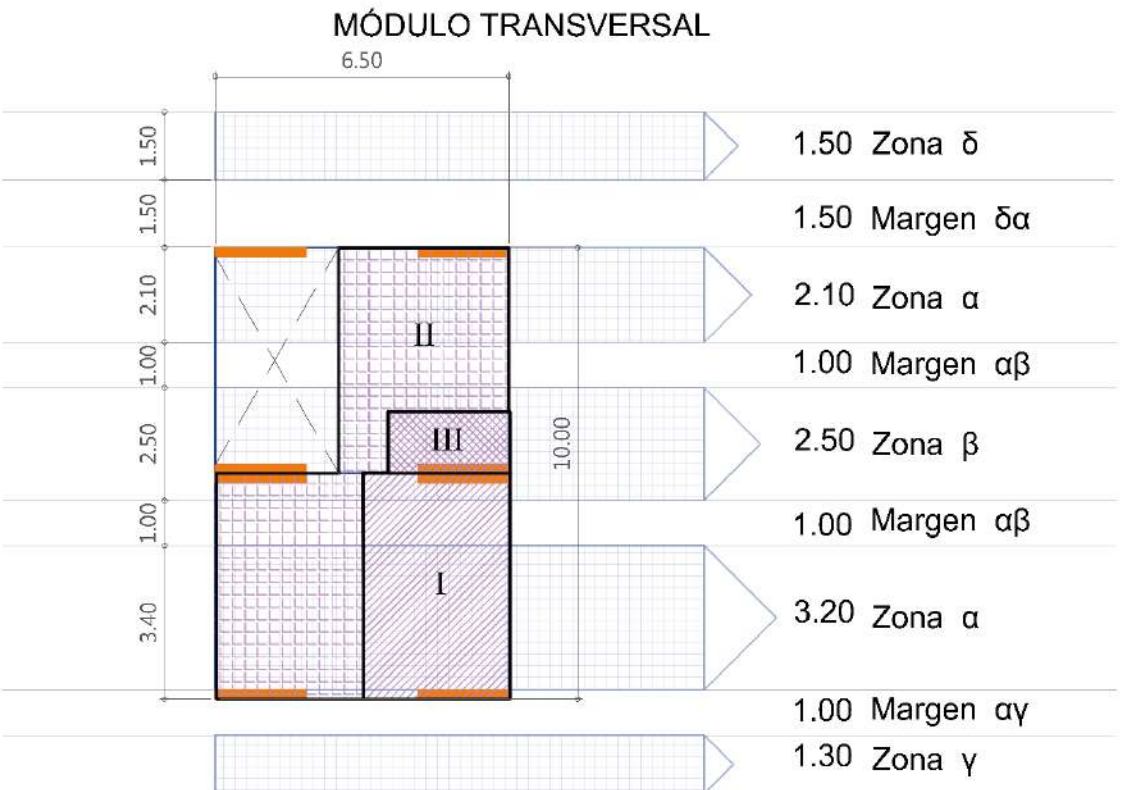
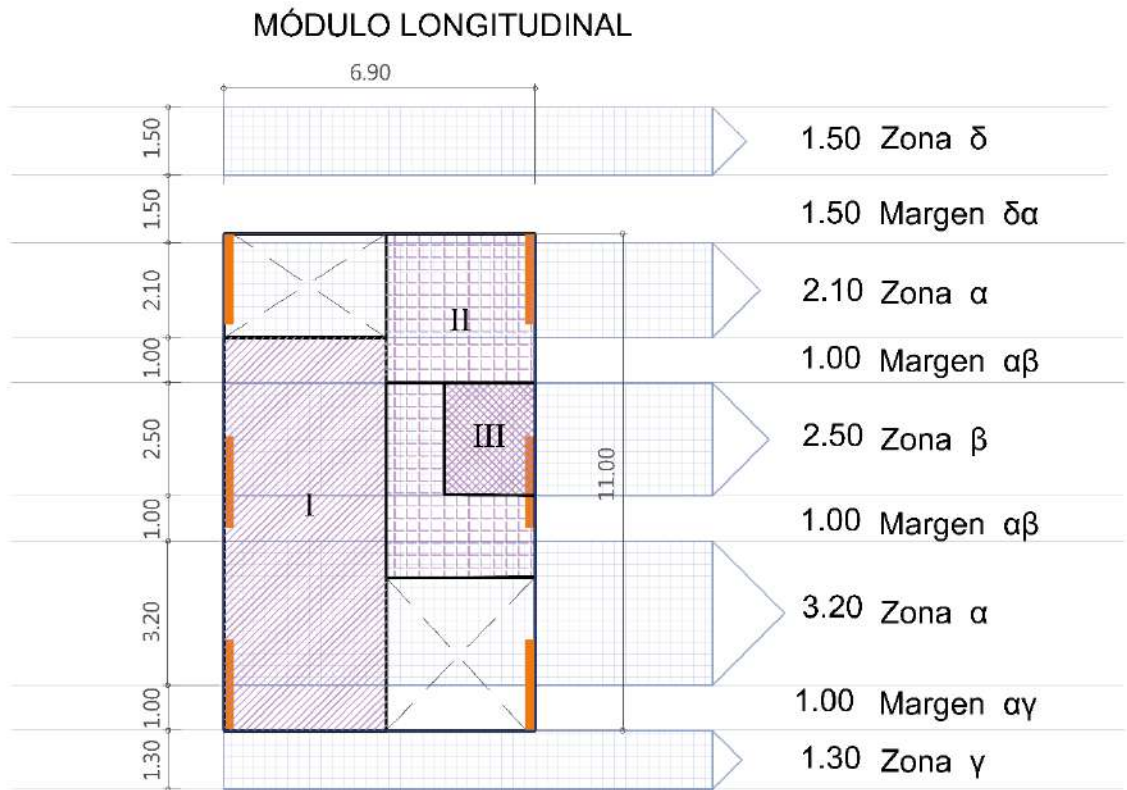


COMBINACIÓN DE COMPONENTES DE VARIANTES B1 Y B2.
LA MODULACIÓN DE LAS RECÁMARAS ES UNA VARIANTE QUE
ESTRUCTURA DIRECTAMENTE EL RESTO DE LA MODULACIÓN,
POR SU PRÓXIMIDAD Y ZONIFICACIÓN.

MATRIZ DE COMPONENTES
SITUACIÓN Y TAMAÑOS DE
ESPACIOS



POSICIONAMIENTO SEGÚN MÉTODO N.J. HABRAKEN
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE UNIDAD DE VIVIENDA



POSICIONAMIENTO MÉTODO N.J. HABRAKEN

Posición I:
Se superpone a una Zona y acaba en un Margen.
Ejemplo: dormitorios y oficina.

Posición II:
Se superpone a más de una Zona y acaba en un Margen. Puede también funcionar como conector.
Ejemplo: cocina, comedor y sala

Posición III:
Empieza y acaba en el mismo Margen.
Ejemplo: baños y lavandería.

Nota:
Las posiciones presentadas se evalúan para una modulación completa de la planta de forma esquemática.
La versión seleccionada es la del módulo longitudinal, siguiendo el método de John Habraken.

A continuación, se evaluará la conformación de los módulos de vivienda de apartamentos típicos, total se han evaluado 4 modelos de apartamentos para integrar a los Edificios siguiendo el análisis del método de soportes de John Habraken:

- Modelo tipo A – 2 recámaras y Modelo tipo C – 1 recámara = este modelo en su concepto semilla tienen una base idéntica a diferencia que uno tiene una recámara adicional.
- Modelo tipo B – 2 recámaras = este modelo en su concepto semilla tiene 2 habitaciones desde su etapa inicial
- Modelo tipo D – 1 recámaras = este modelo en su concepto semilla tiene 1 habitaciones desde su etapa inicial, es el módulo más pequeño.

Nota importante:

Ver marco teórico referencia en sección 4.3.4 del documento.

Todos los conceptos tratados están inspirados de la metodología de diseño de soportes de John Habraken.

ANÁLISIS DE VARIANTES - APARTAMENTO MODELO A Y C



La etapa semilla se plantea funcione bajo un proceso de financiamiento tipo Leasing, bajo la modalidad de arrendamiento.

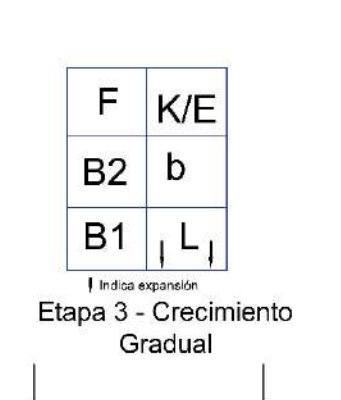
El arrendatario solo podra hacer uso de las áreas cerradas a su disposición.

Aquellas áreas funcionar como áreas comunes, áreas de arrendamiento semi abiertas para actividades temporales y/o bien el PH y la junta directiva velara por el uso adecuado de espacios.

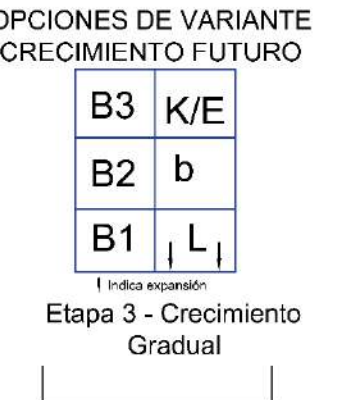
Esta modalidad puede permitir recabar fondos para uso común durante el periodo de leasing. O bien el arrendador durante ese periodo podra ser quien administre estos alquileres temporales

VARIANTES BÁSICAS

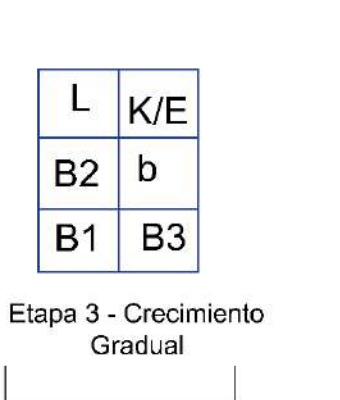
- L - Sala
 K - Cocina - comedor
 B1 - Dormitorio principal
 B2 - Dormitorio doble
 E - Entrada
 P - Portal
 b - Baño
 LV - Lavanderia
 F - Futuro (Según propietario)
 -B3 - Dormitorio 3
 -Estudio / Taller
 - Negocio Familiar
 - Sala de estar



La etapa de crecimiento gradual del módulo semilla comienza al final del leasing, el arrendatario tendra la posibilidad de cancelar el saldo pendiente y comprar a traves de financiamiento los espacios a futuro.



La etapa futura y progresividad también permite que se puedan alternar usos a futuro como dormitorio o negocio familiar. Los negocios deberan ser regulados por una administración, PH o Junta directiva.



La etapa futura propone también adaptarse a las necesidades familiares, como puede ser la necesidad de otro espacio de dormitorio o negocio familiar.

Las condiciones futuras dependen directamente de la capacidad económica de las familias:

- La fase semilla parte de una etapa básica sujeta alquiler con opción a compra por un periodo definido.
- Mientras que las fases futuras dependen de la opción de compra y financiamiento.
- Cada Zona futuro se plantea como una Zona vendible.

Casos en donde no puedan comprar o cancelar el capital restante se da por terminado el contrato de arrendamiento, y se devuelve la propiedad, al propietario / gestor.

ANÁLISIS DE VARIANTES - APARTAMENTO MODELO B



La etapa semilla se plantea funcione bajo un proceso de financiamiento tipo Leasing, bajo la modalidad de arrendamiento.

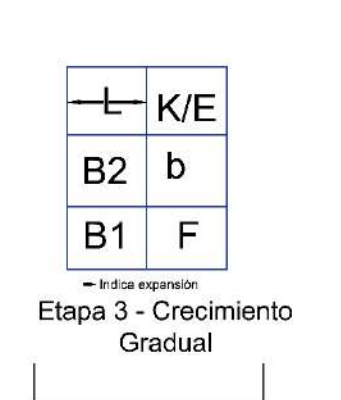
El arrendatario solo podra hacer uso de las áreas cerradas a su disposición.

Aquellas áreas funcionar como áreas comunes, áreas de arrendamiento semi abiertas para actividades temporales y/o bien el PH y la junta directiva velara por el uso adecuado de espacios.

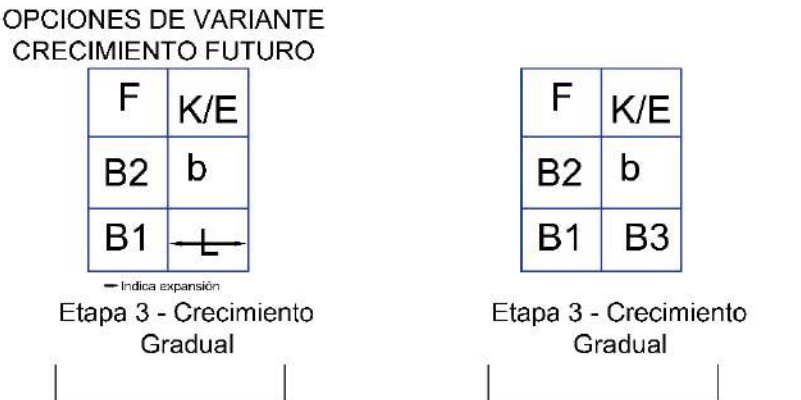
Esta modalidad puede permitir recabar fondos para uso común durante el período de leasing. O bien el arrendador durante ese periodo podra ser quien administre estos alquileres temporales

VARIANTES BÁSICAS

- L - Sala
- K - Cocina - comedor
- B1 - Dormitorio principal
- B2 - Dormitorio doble
- E - Entrada
- P - Portal
- b - Baño
- LV - Lavanderia
- F - Futuro (Según propietario)
 - B3 - Dormitorio 3
 - Estudio / Taller
 - Negocio Familiar
 - Sala de estar



La etapa de crecimiento gradual del módulo semilla comienza al final del leasing, el arrendatario tendra la posibilidad de cancelar el saldo pendiente y comprar a traves de financiamiento los espacios a futuro.



La etapa futura y progresividad también permite que se puedan alternar usos a futuro como dormitorio o espacio para taller / negocio familiar. Esta variante debe ser regulada por la administración, Ph o Junta directiva.

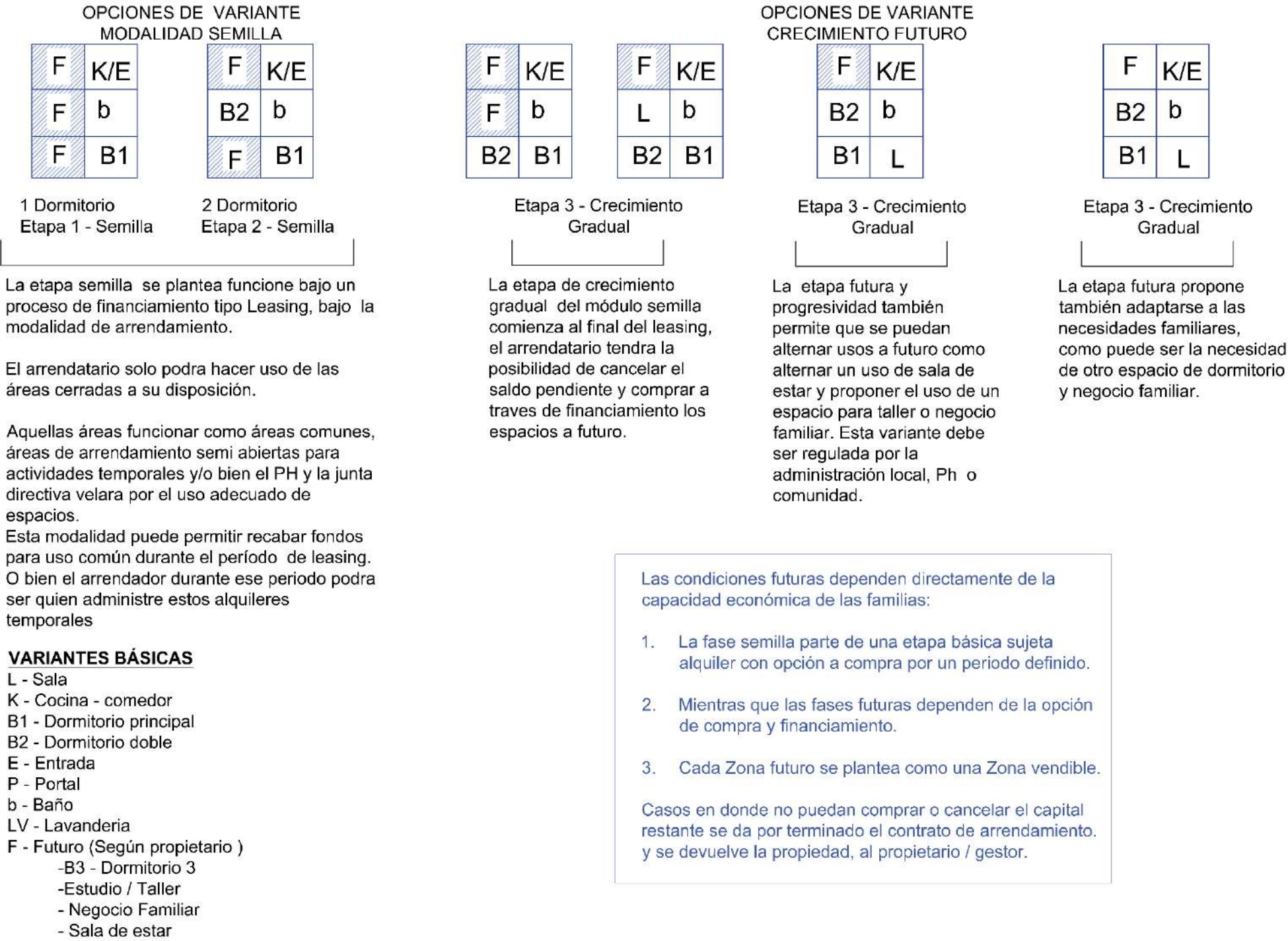
La etapa futura propone también adaptarse a las necesidades familiares, como puede ser la necesidad de otro espacio de dormitorio y negocio familiar.

Las condiciones futuras dependen directamente de la capacidad económica de las familias:

1. La fase semilla parte de una etapa básica sujeta alquiler con opción a compra por un periodo definido.
2. Mientras que las fases futuras dependen de la opción de compra y financiamiento.
3. Cada Zona futuro se plantea como una Zona vendible.

Casos en donde no puedan comprar o cancelar el capital restante se da por terminado el contrato de arrendamiento, y se devuelve la propiedad, al propietario / gestor.

ANÁLISIS DE VARIANTES - APARTAMENTO MODELO D

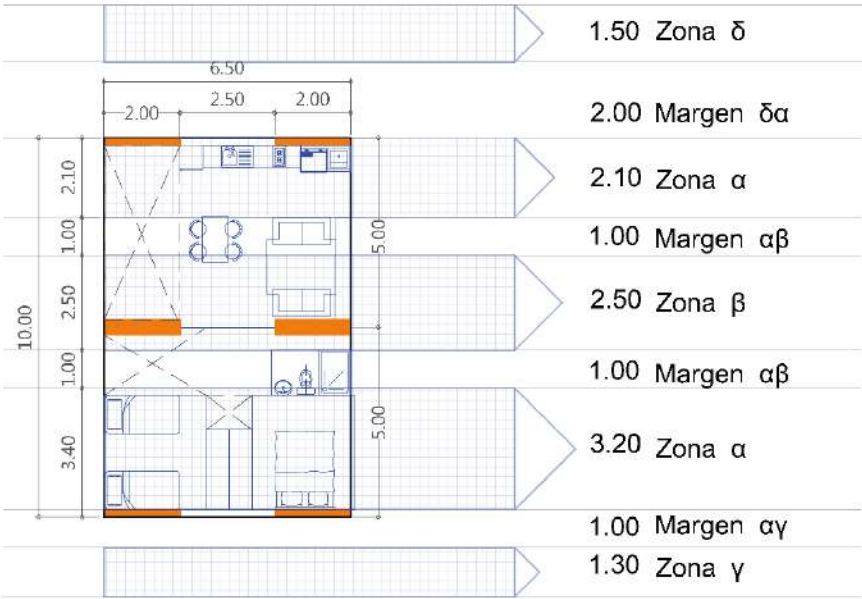


MÓDULO TRANSVERSAL CON COMPONENTES

OPCIÓN SOPORTE HORIZONTAL #1



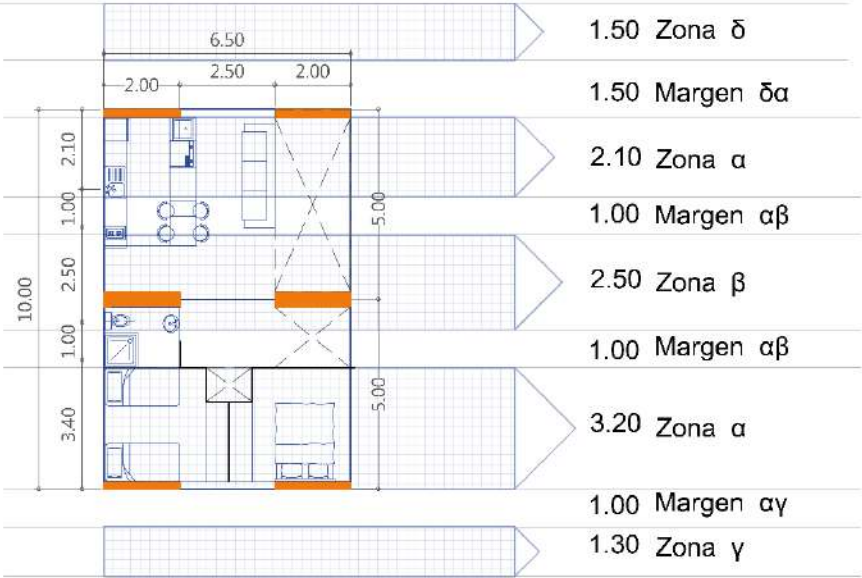
OPCIÓN SOPORTE HORIZONTAL #2



OPCIÓN SOPORTE HORIZONTAL #3

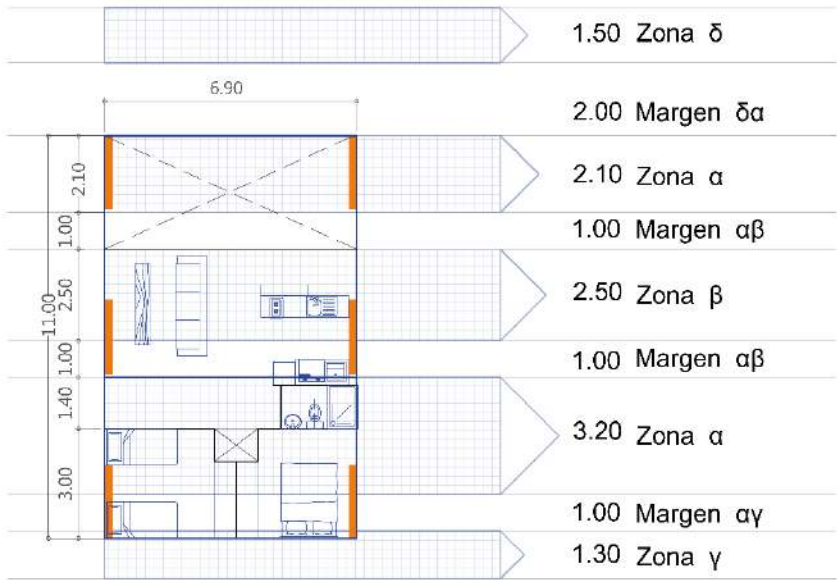


OPCIÓN SOPORTE HORIZONTAL #4



MÓDULO LONGITUDINAL CON COMPONENTES

OPCIÓN SOPORTE VERTICAL #1



OPCIÓN SOPORTE VERTICAL #2



OPCIÓN SOPORTE VERTICAL #3

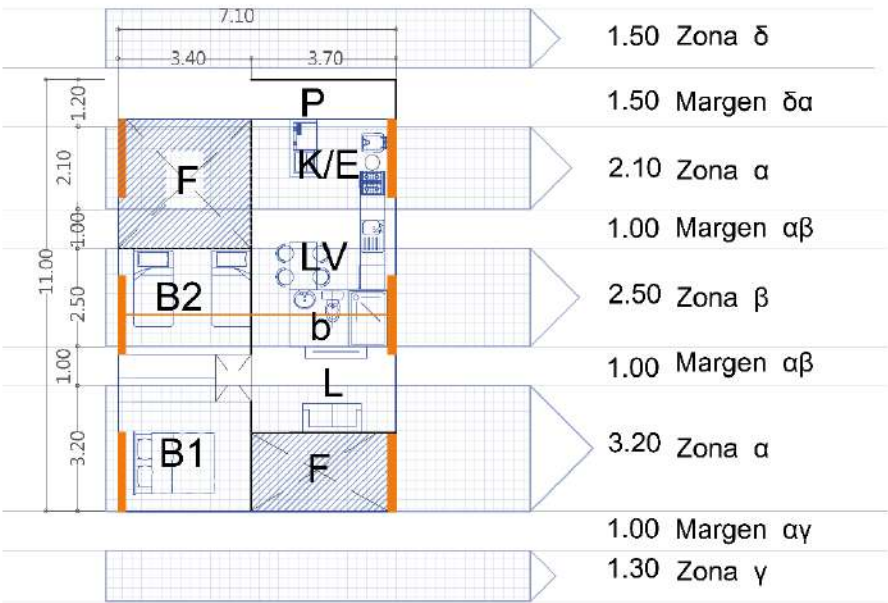


OPCIÓN SOPORTE VERTICAL #4

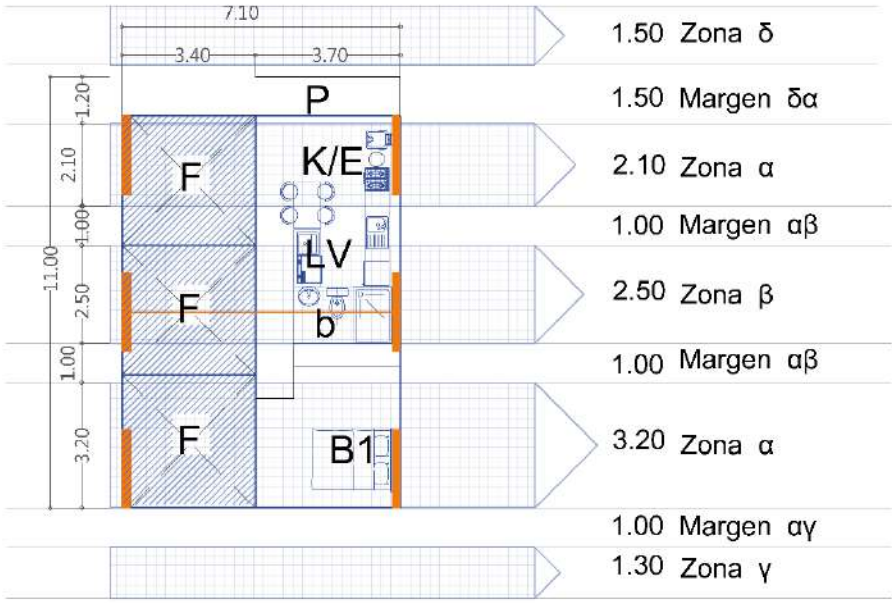
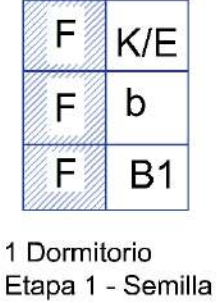


INSERCIÓN DE COMPONENTES

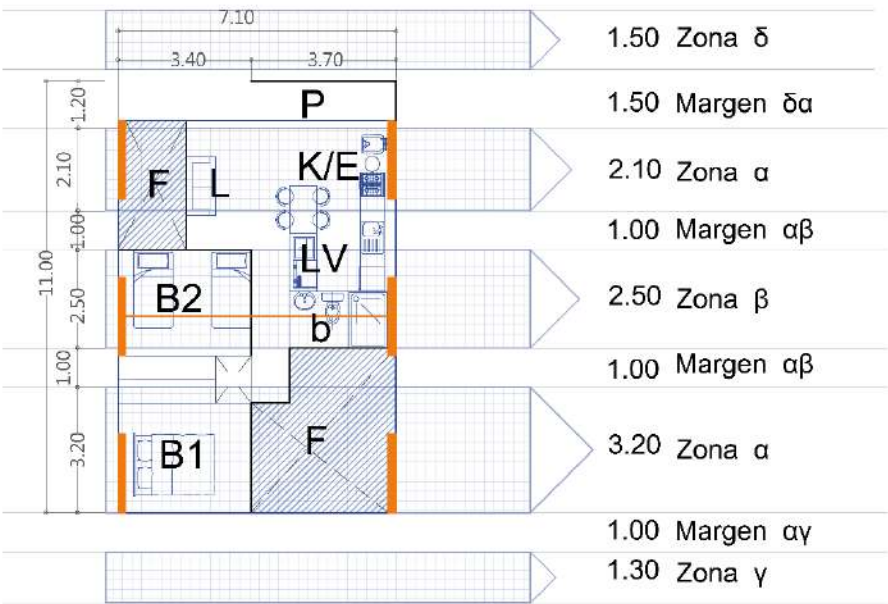
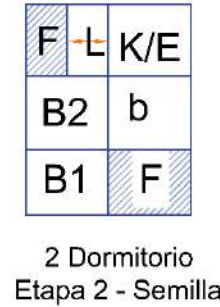
APARTAMENTO MODELO A Y C



APARTAMENTO MODELO D



APARTAMENTO MODELO B

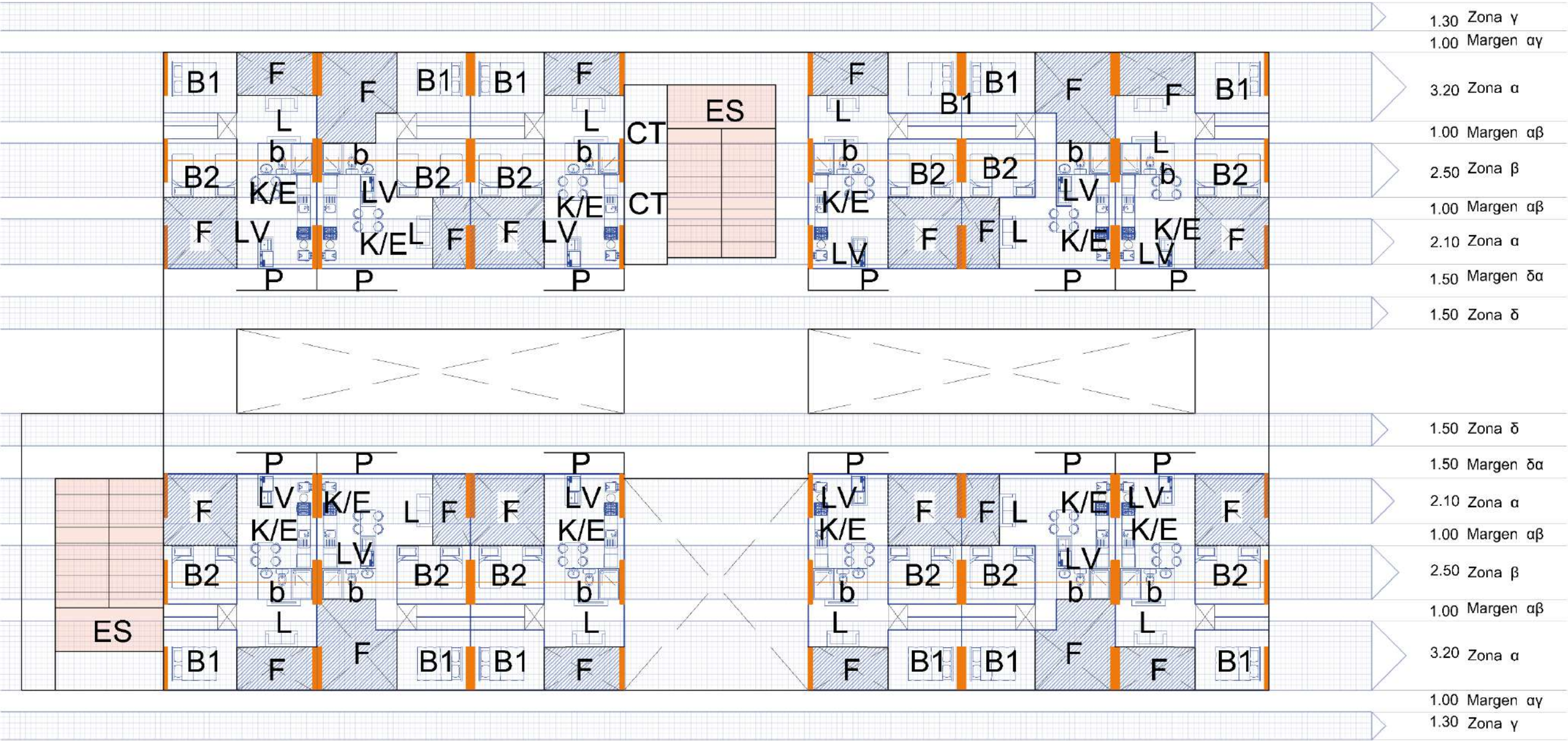


VARIANTES BÁSICAS

- L - Sala
- K - Cocina - comedor
- B1 - Dormitorio principal
- B2 - Dormitorio doble
- E - Entrada
- P - Portal
- b - Baño
- LV - Lavandería
- F - Futuro (Según propietario)
 - B3 - Dormitorio 3
 - Estudio / Taller
 - Negocio Familiar
 - Sala de estar

POSICIONAMIENTO SEGÚN MÉTODO N.J. HABRAKEN
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN - ESCALA URBANA: EDIFICIO

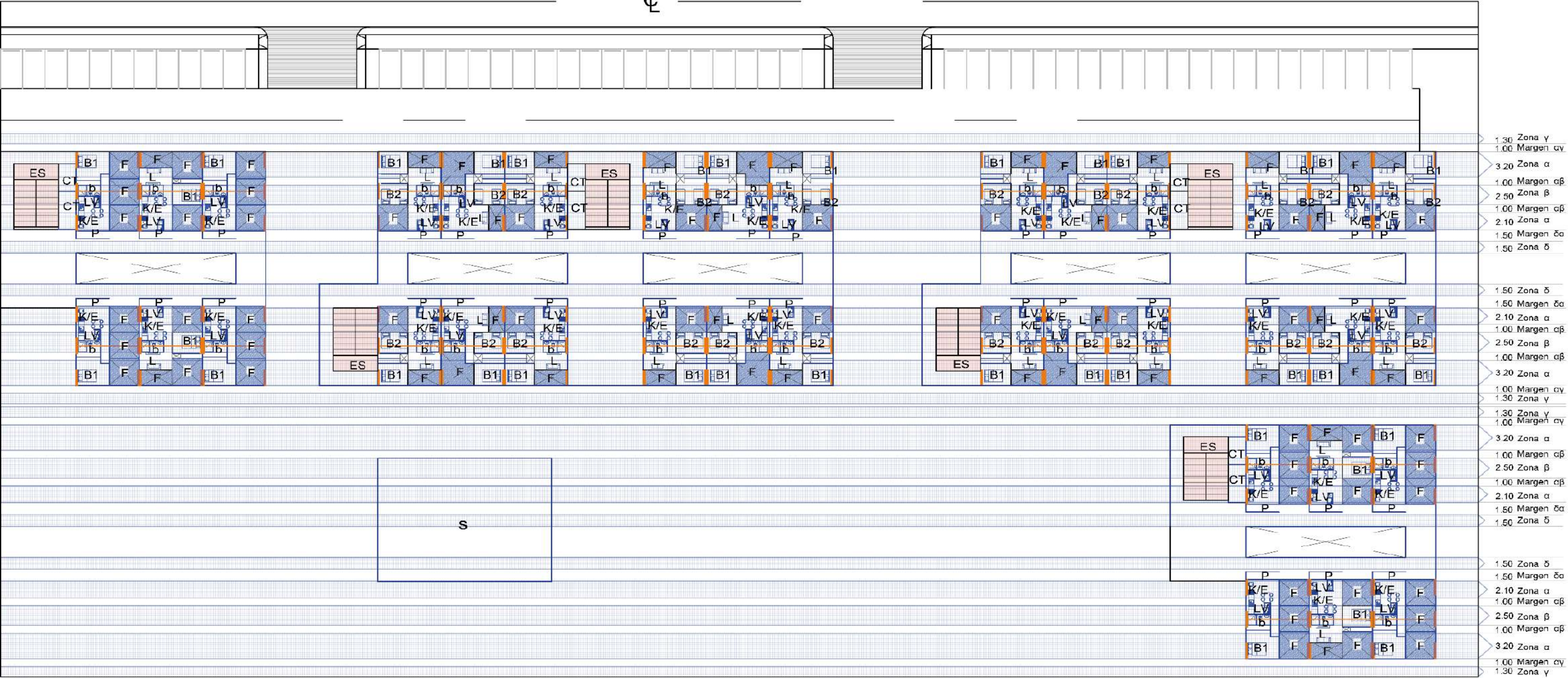
MÓDULO EDIFICIO 1 - PLANTA TÍPICA 12 APARTAMENTOS



POSICIONAMIENTO SEGÚN MÉTODO N.J. HABRAKEN
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN - ESCALA URBANA: LA MANZANA

MÓDULO MANZANA 1 - PLANTA TÍPICA DE MANZANA : 2 EDIFICIOS TIPO 1 Y 2 EDIFICIOS TIPO 2
EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN SIRVE DE BASE TÍPICA PARA EL RESTO DE LAS MANZANAS, ADAPTANDO LAS CONDICIONES FÍSICAS EN CADA Zona.
PROYECCIÓN DEL NIVEL +100

Q



VARIANTES BÁSICAS

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| L - Sala | F - Futuro (Según propietario) |
| K - Cocina - comedor | -B3 - Dormitorio 3 |
| B1 - Dormitorio principal | -Estudio / Taller |
| B2 - Dormitorio doble | - Negocio Familiar |
| E - Entrada | - Sala de estar |
| P - Portal | S - Área social |
| b - Baño | ES - Escalera |
| LV - Lavandería | CT - Cuarto técnico |

7.4.4. Propuesta de edificios y manzanas

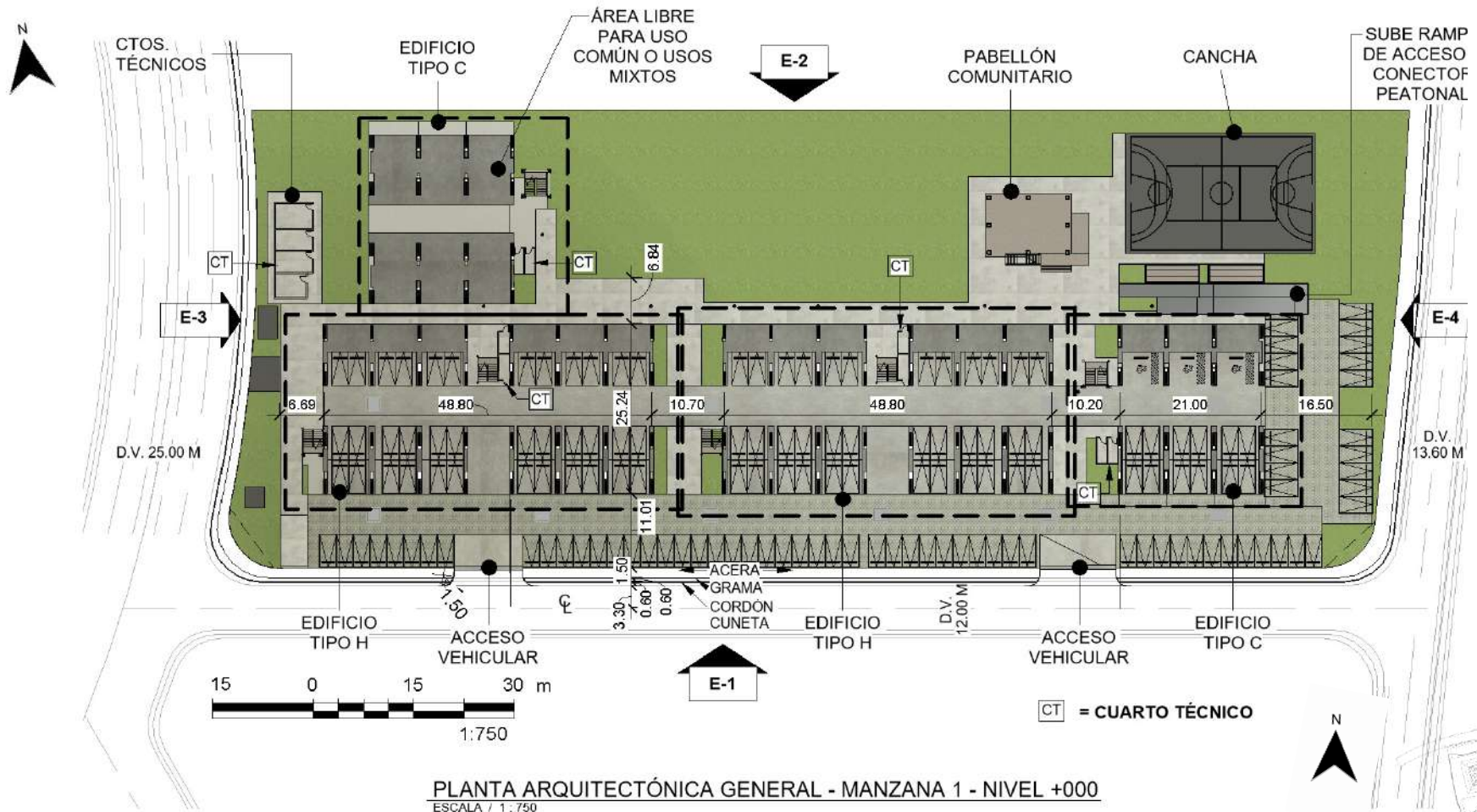
A continuación, abordaremos las manzanas típicas Manzana 1 de uso principal residencial y manzana 3 de uso mixto principal.

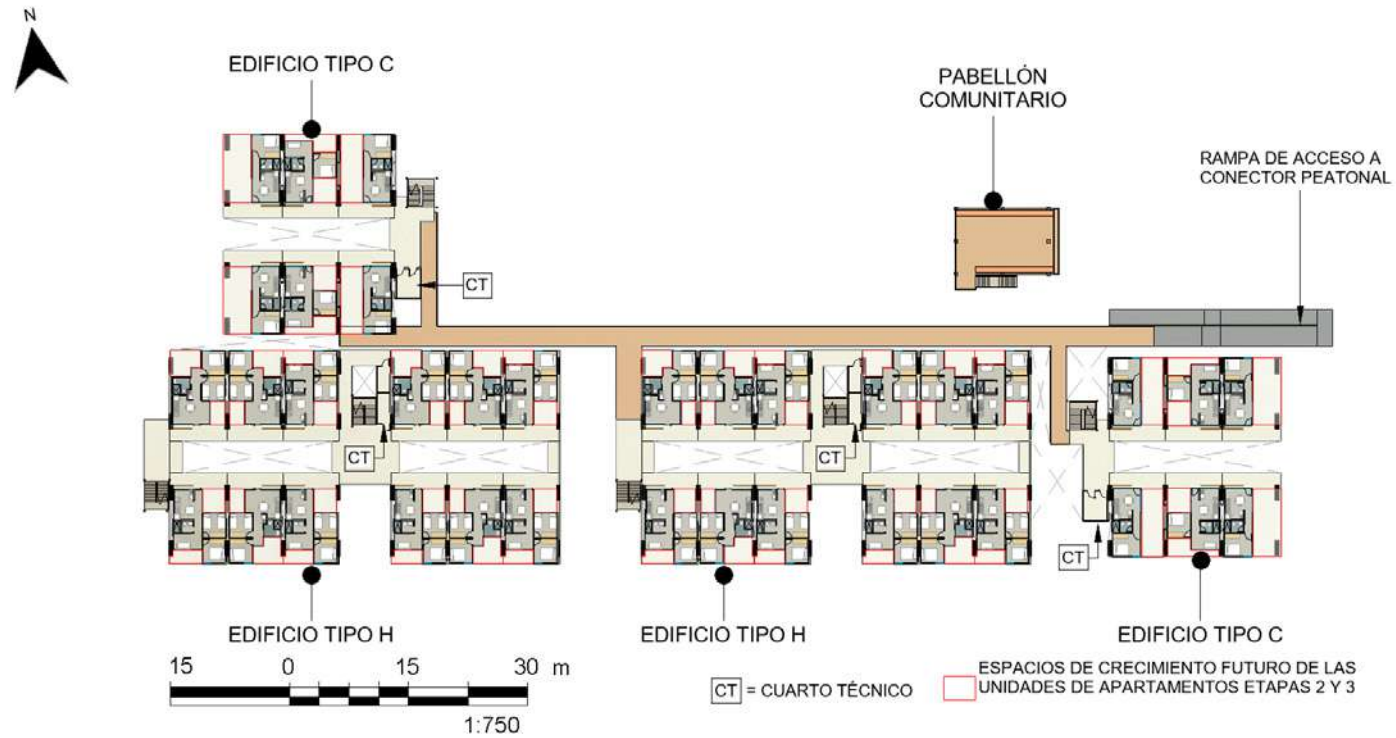
Estas manzanas presentan casos puntuales estandarizados derivados del diseño de soporte que explicamos anteriormente.

También veremos la consolidación de los edificios típicos Edificio C y Edificio H.

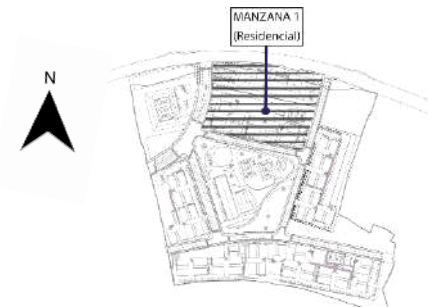
A. Manzana 1

Plano 27. Planta arquitectónica general de Manzana 1 - Nivel 000. Elaboración propia.

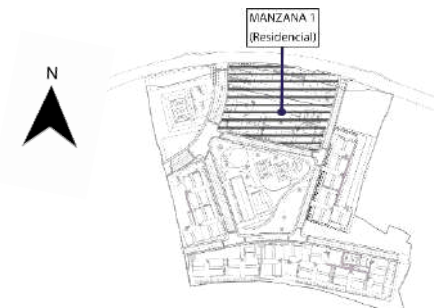
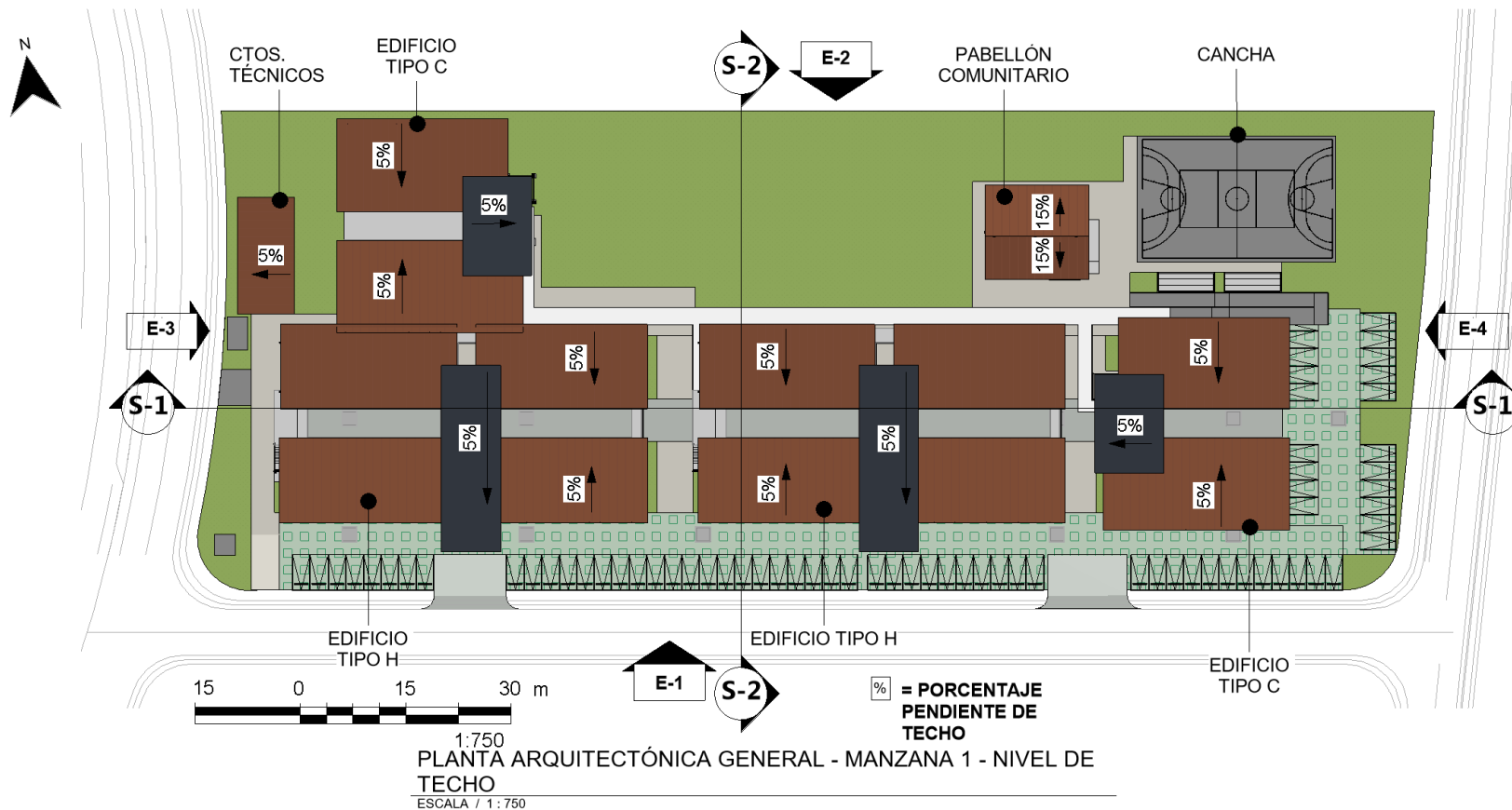




PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL - MANZANA 1 - NIVEL +100
- ETAPA 1
ESCALA 1:750

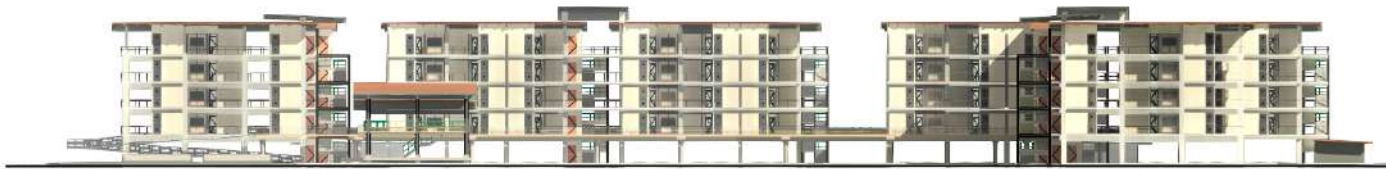


DETALLE DE KEYPLAN
ESCALA 1:5000





E-1 ELEVACIÓN-1 -VISTA FRONTAL



E-2 ELEVACIÓN-2 -VISTA POSTERIOR



E-3 ELEVACIÓN-3 LATERAL IZQUIERDA



E-4 ELEVACIÓN-4 LATERAL DERECHA

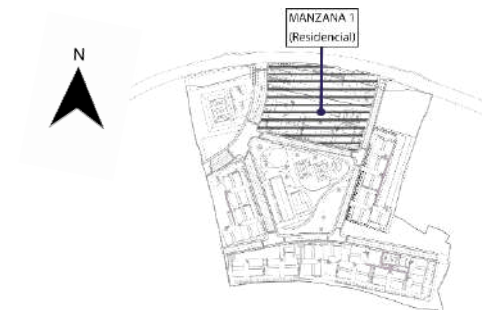


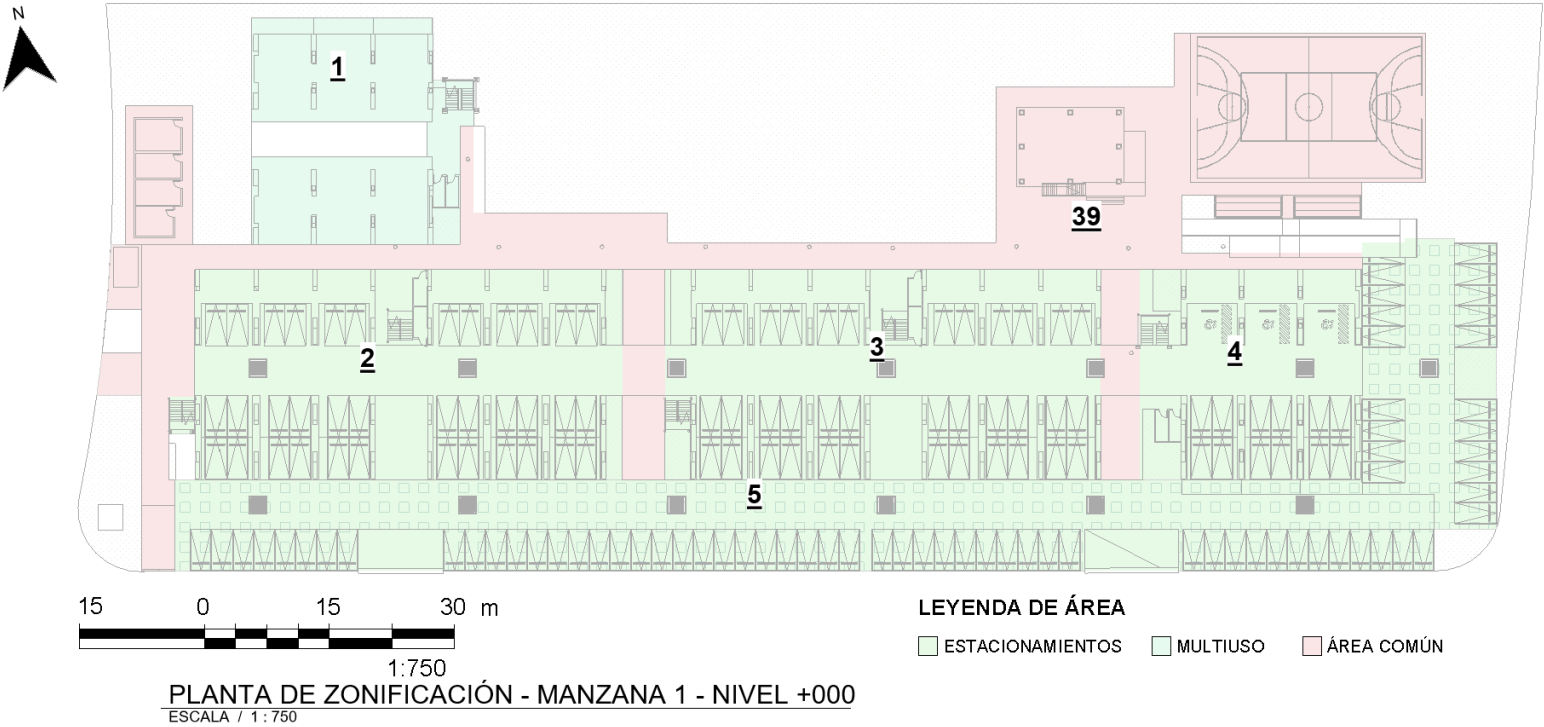


S-1 SECCIÓN-1 - VISTA LONGITUDINAL



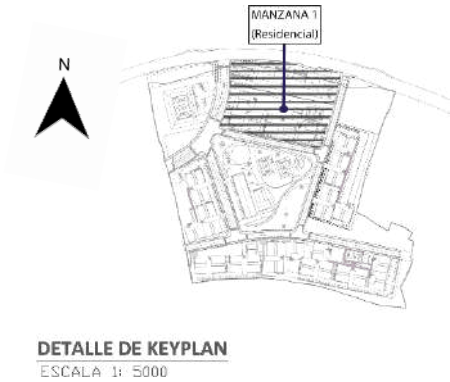
S-2 SECCIÓN-2 - VISTA TRANSVERSAL

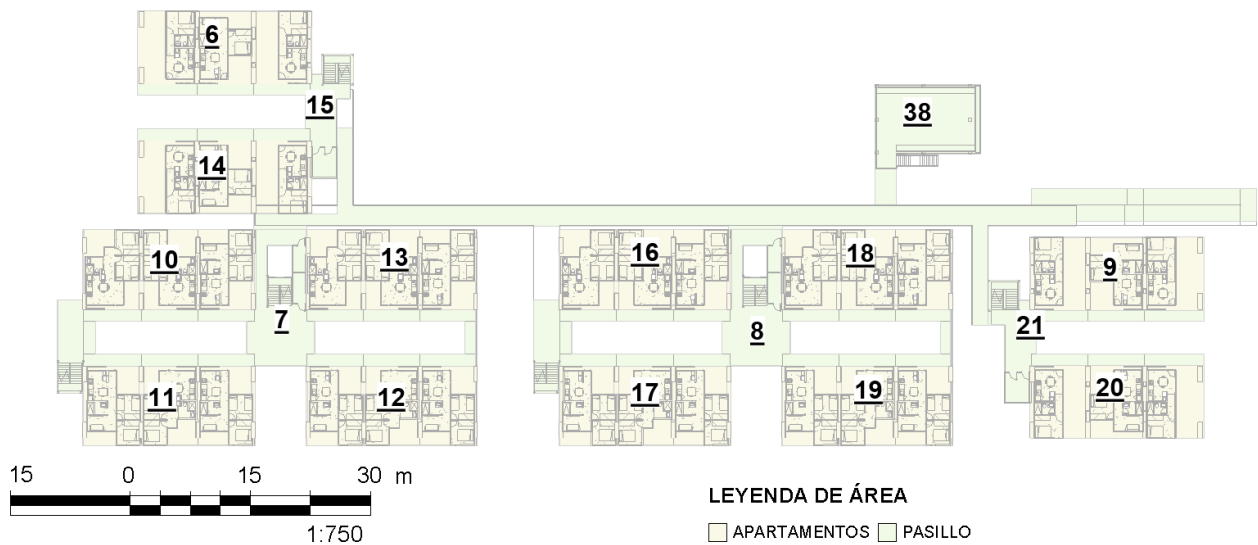




CUADRO DE ÁREAS +000				
NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
2	TIPO H	ESTACIONAMIENTOS	1310 m ²	N +000
3	TIPO H	ESTACIONAMIENTOS	1323 m ²	N +000
4	TIPO C	ESTACIONAMIENTOS	676 m ²	N +000
5	CM	ESTACIONAMIENTOS	2168 m ²	N +000
			5477 m ²	

CUADRO DE ÁREAS +000				
NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
1	TIPO C	MULTIUSO	577 m ²	N +000
39	CM	ÁREA COMÚN	2188 m ²	N +000
			2188 m ²	





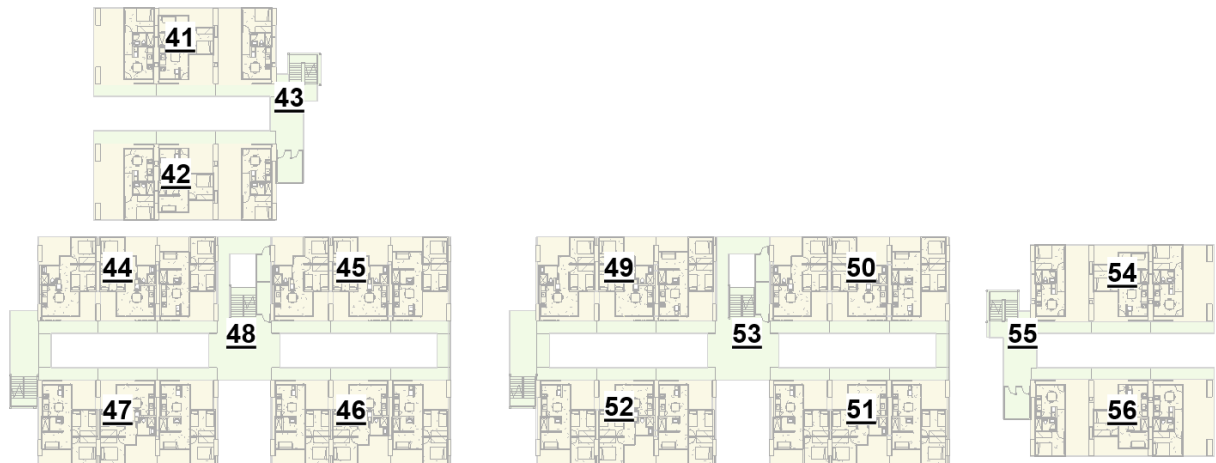
PLANTA DE ZONIFICACIÓN - MANZANA 1 - NIVEL +100

ESCALA / 1:750

CUADRO DE ÁREAS +100				
NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
6	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m²	N +100
9	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m²	N +100
10	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
11	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
12	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
13	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
14	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m²	N +100
16	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
17	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100

CUADRO DE ÁREAS +100				
NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
18	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
19	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m²	N +100
20	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m²	N +100
			2521 m²	
7	TIPO H	PASILLO	282 m²	N +100
8	TIPO H	PASILLO	282 m²	N +100
15	TIPO C	PASILLO	122 m²	N +100
21	TIPO C	PASILLO	122 m²	N +100
38	CM	PASILLO	534 m²	N +100
			1341 m²	





1:750

PLANTA DE ZONIFICACIÓN NIVEL +200 @ +300
ESCALA / 1 : 750

LEYENDA DE ÁREA

APARTAMENTOS PASILLO

CUADRO DE ÁREAS +200				
NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
41	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m ²	N +200
42	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m ²	N +200
44	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
45	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
46	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
47	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
49	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
50	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200

CUADRO DE ÁREAS +200				
NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
51	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
52	TIPO H	APARTAMENTOS	215 m ²	N +200
54	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m ²	N +200
56	TIPO C	APARTAMENTOS	200 m ²	N +200
			2521 m ²	
43	TIPO C	PASILLO	122 m ²	N +200
48	TIPO H	PASILLO	282 m ²	N +200
53	TIPO H	PASILLO	282 m ²	N +200
55	TIPO C	PASILLO	122 m ²	N +200
			807 m ²	





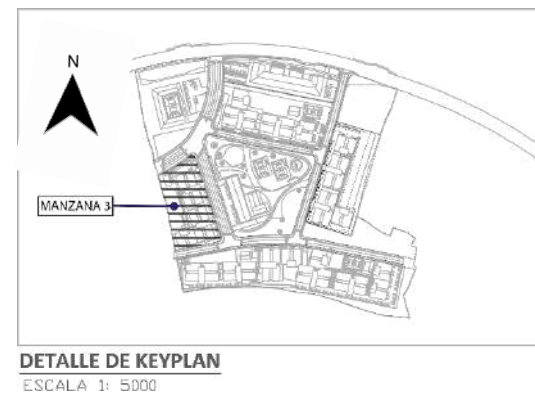
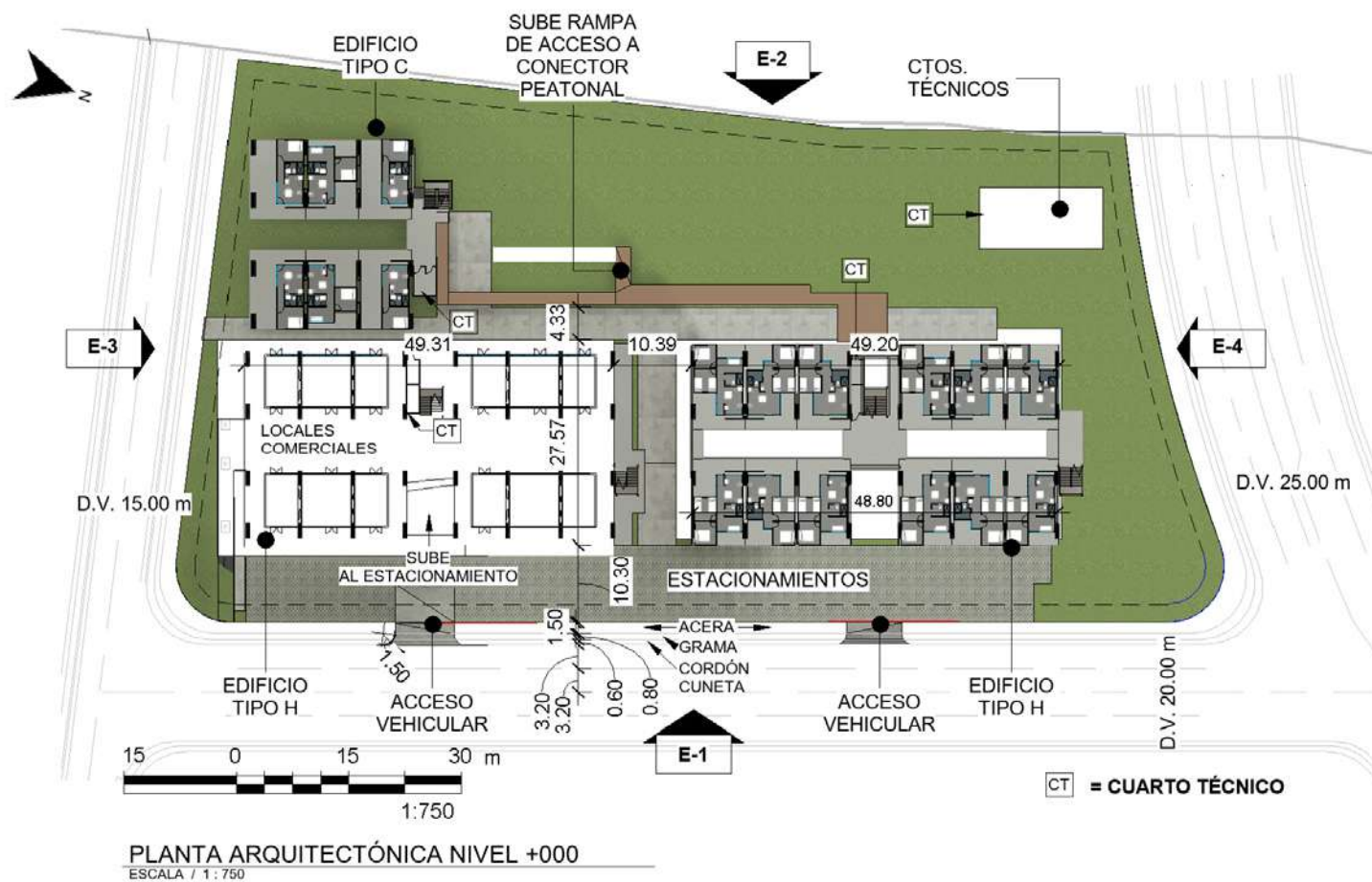
VISTA 3D – MANZANA 1 – VISTA POSTERIOR

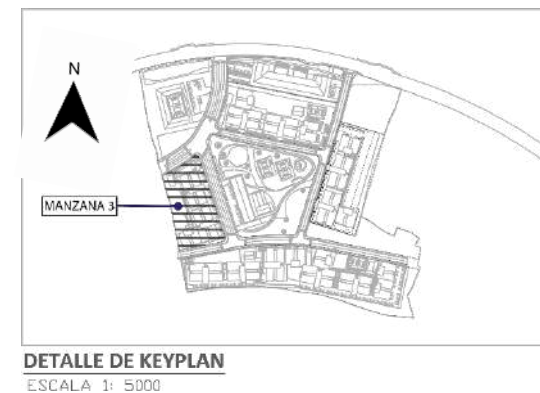
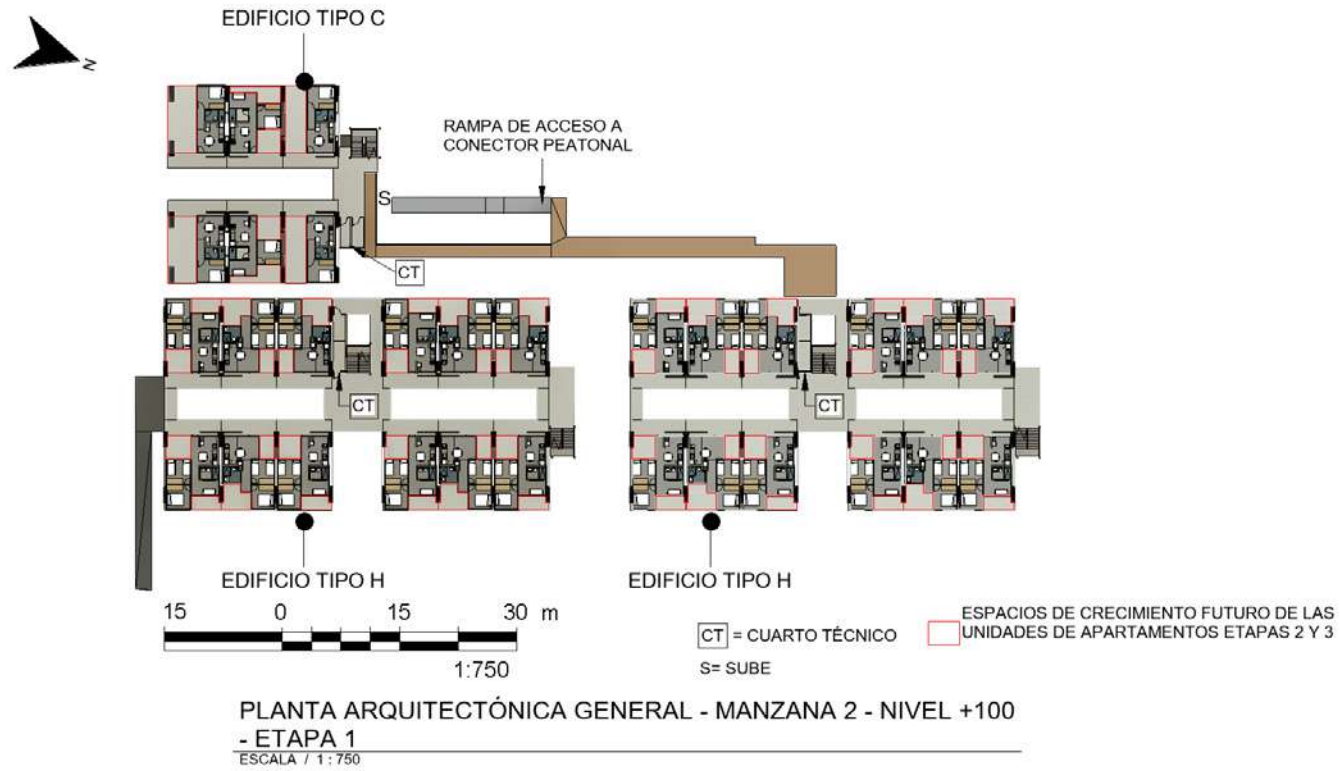


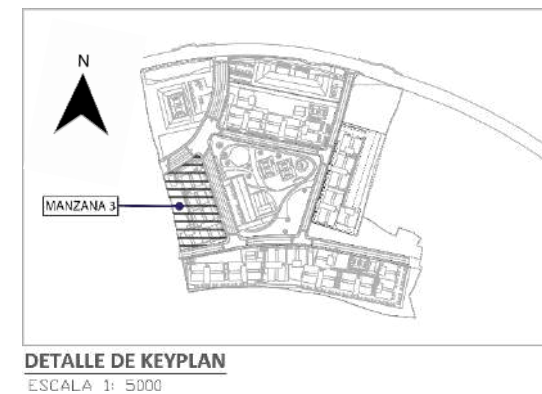
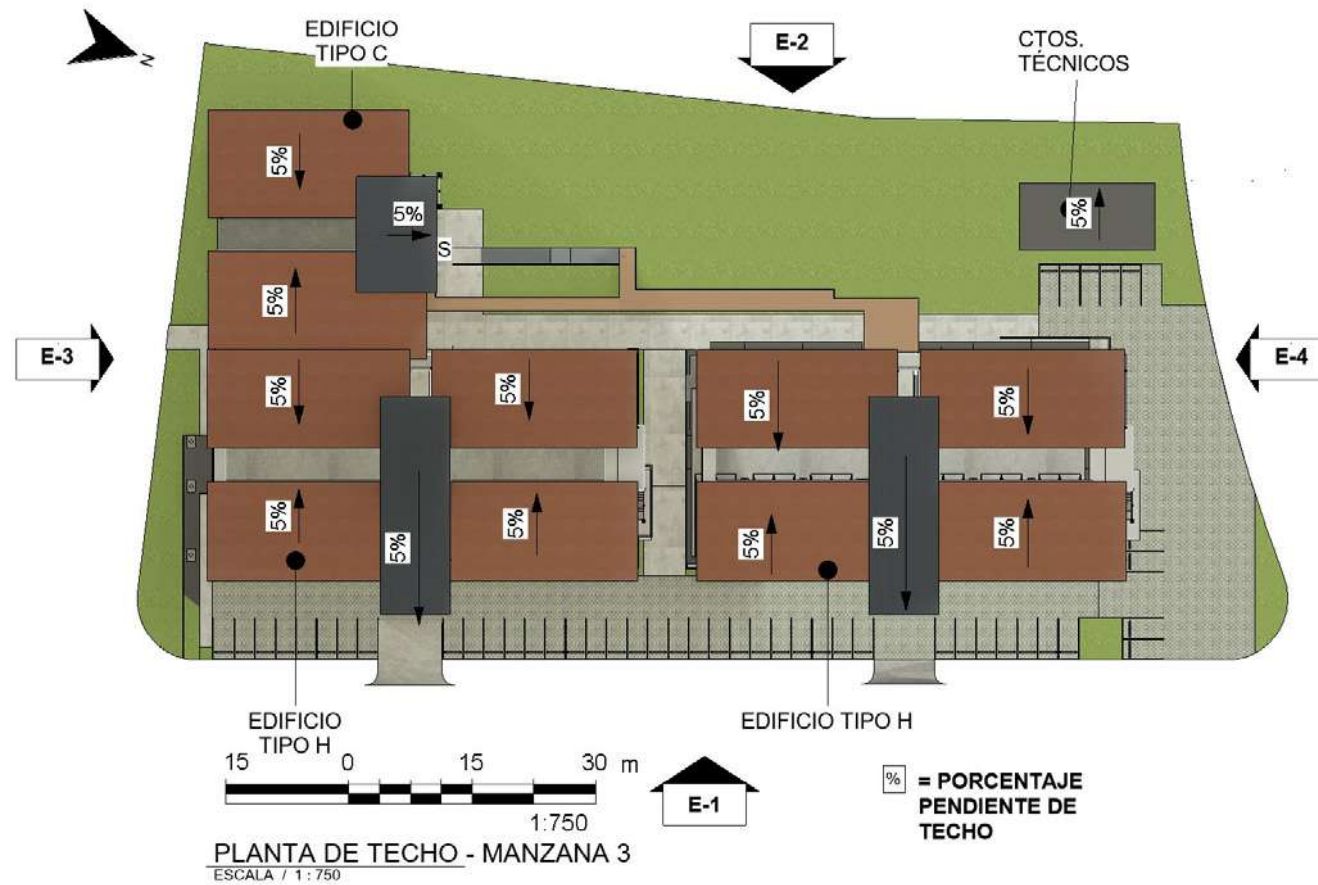
VISTA 3D – MANZANA 1 – VISTA FRONTAL

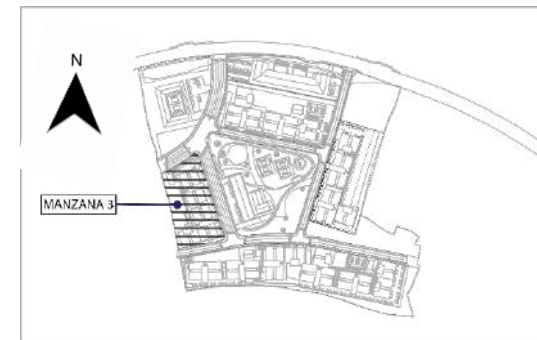
B. Manzana 3

Plano 28. Planta arquitectónica general de Manzana 3. Elaboración propia.

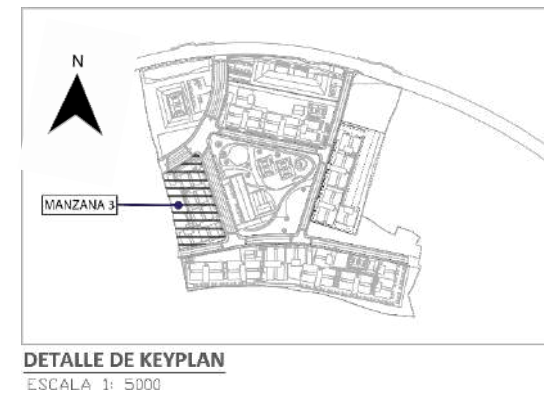
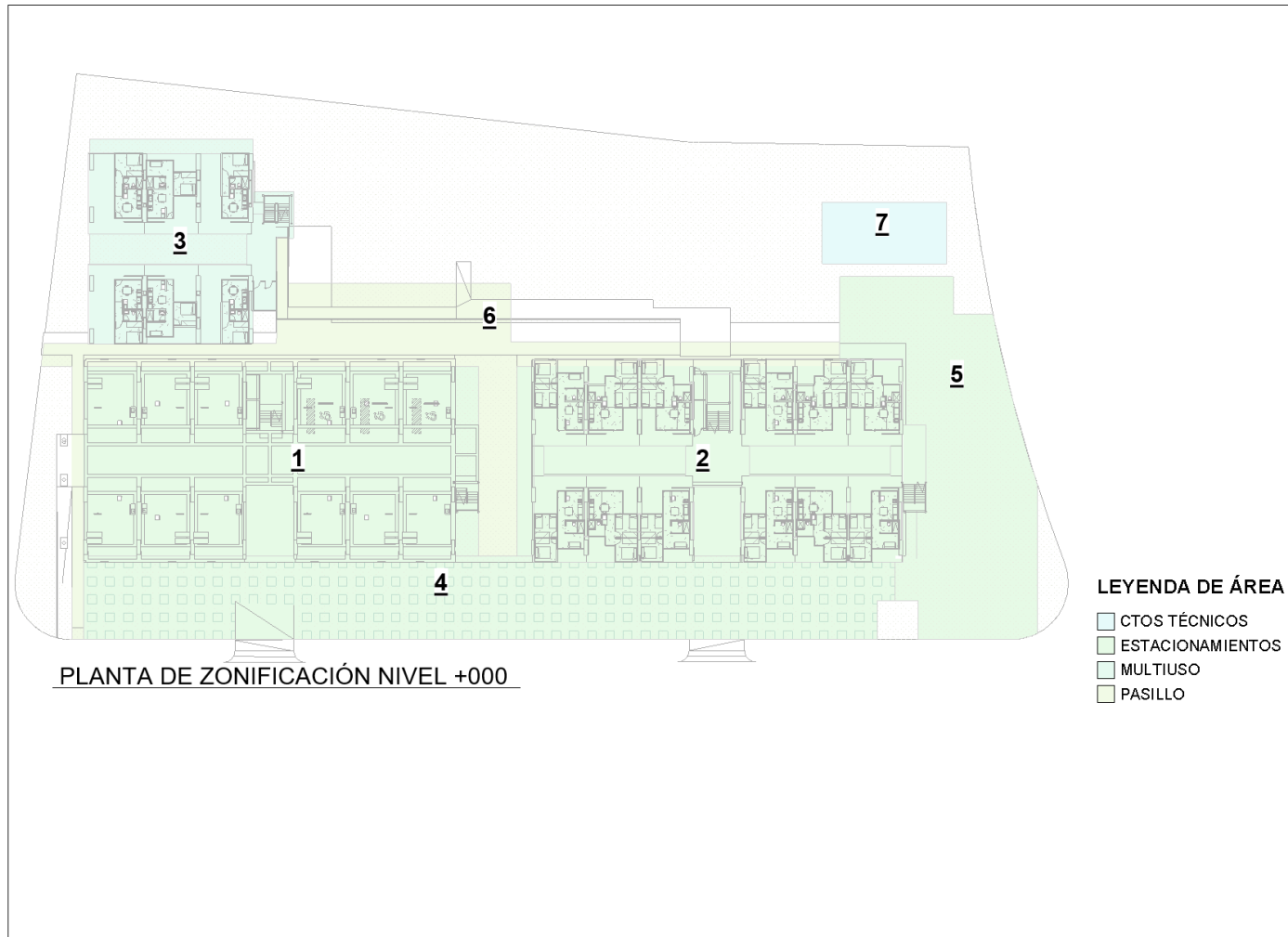


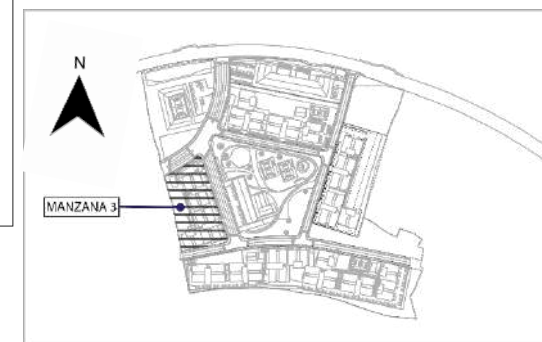
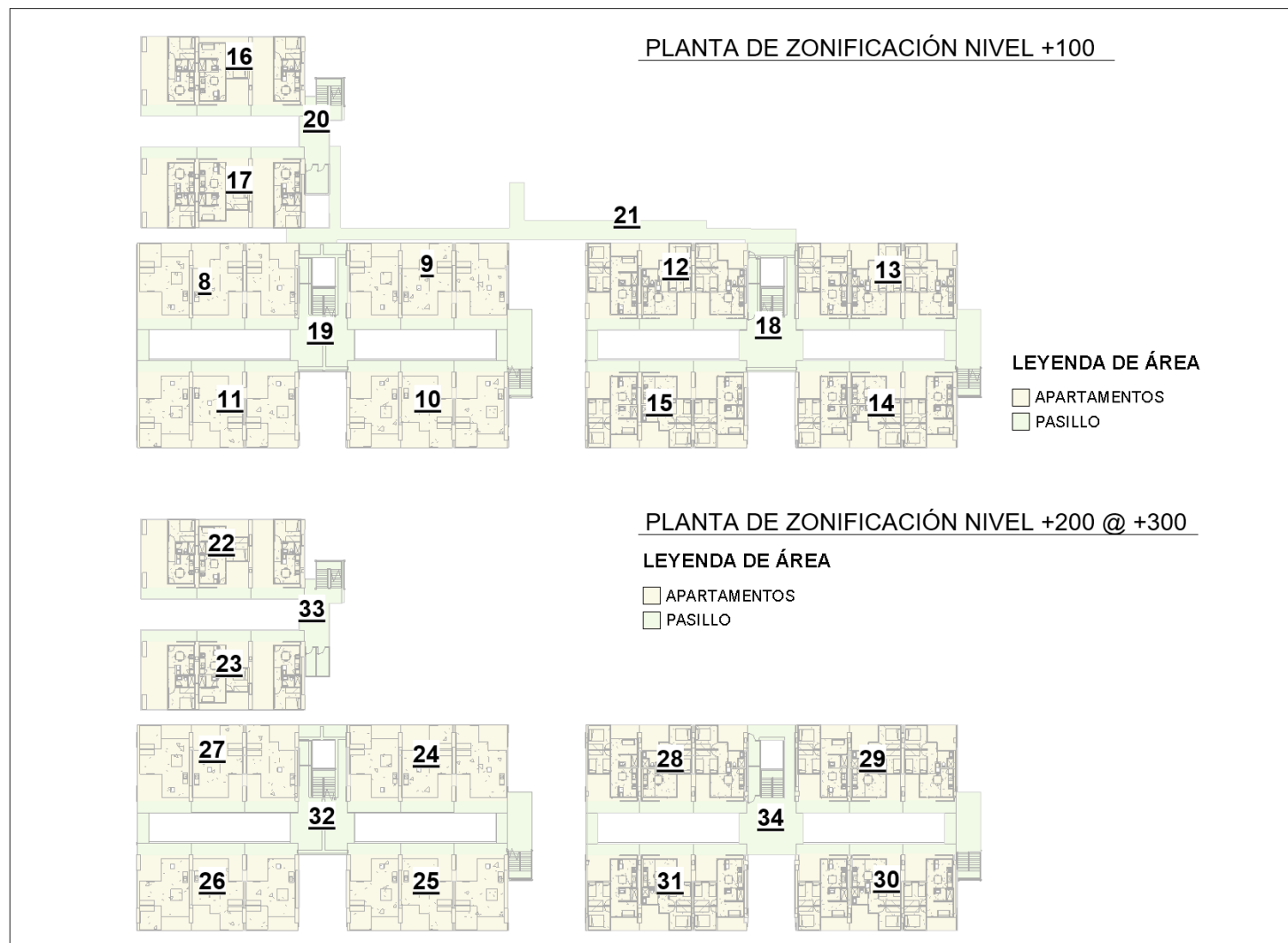






DETALLE DE KEYPLAN
ESCALA 1: 5000





DETALLE DE KEYPLAN
ESCALA 1: 5000

CUADRO DE ÁREAS +000

NÚMERO	EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	NIVEL
1	TIPO H MIXTO	ESTACIONAMIENTOS	1325 m²	N +000
2	TIPO H MIXTO	ESTACIONAMIENTOS	1302 m²	N +000
3	TIPO C	MULTIUSO	650 m²	N +000
4	CM	ESTACIONAMIENTOS	1188 m²	N +000
5	CM	ESTACIONAMIENTOS	825 m²	N +000
6	CM	PASILLO	773 m²	N +000
7	CM	CTOS TÉCNICOS	136 m²	N +000
8	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +100
9	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +100
10	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +100
11	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +100
12	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	213 m²	N +100
13	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	213 m²	N +100
14	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	217 m²	N +100
15	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +100
16	TIPO C	APARTAMENTOS	198 m²	N +100
17	TIPO C	APARTAMENTOS	198 m²	N +100
18	TIPO H MIXTO	PASILLO	287 m²	N +100
19	TIPO H MIXTO	PASILLO	284 m²	N +100
20	TIPO C	PASILLO	126 m²	N +100
21	CORREDOR	PASILLO	166 m²	N +100
22	TIPO C	APARTAMENTOS	198 m²	N +200
23	TIPO C	APARTAMENTOS	198 m²	N +200
24	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +200
25	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +200
26	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +200
27	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +200
28	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	213 m²	N +200
29	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	213 m²	N +200
30	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	217 m²	N +200
31	TIPO H MIXTO	APARTAMENTOS	214 m²	N +200
32	TIPO H MIXTO	PASILLO	284 m²	N +200
33	TIPO C	PASILLO	126 m²	N +200
34	TIPO H MIXTO	PASILLO	287 m²	N +200



VISTA 3D – MANZANA 3 – VISTA FRONTAL



VISTA 3D – MANZANA 3 – VISTA POSTERIOR

Figura 69. Vista general de Manzana 1 con sus áreas verdes vecinales. Elaboración propia.



Figura 70. Vista general de Manzana 4. Elaboración propia.



Figura 71. Vista general de Manzana 1 frontal. Elaboración propia.

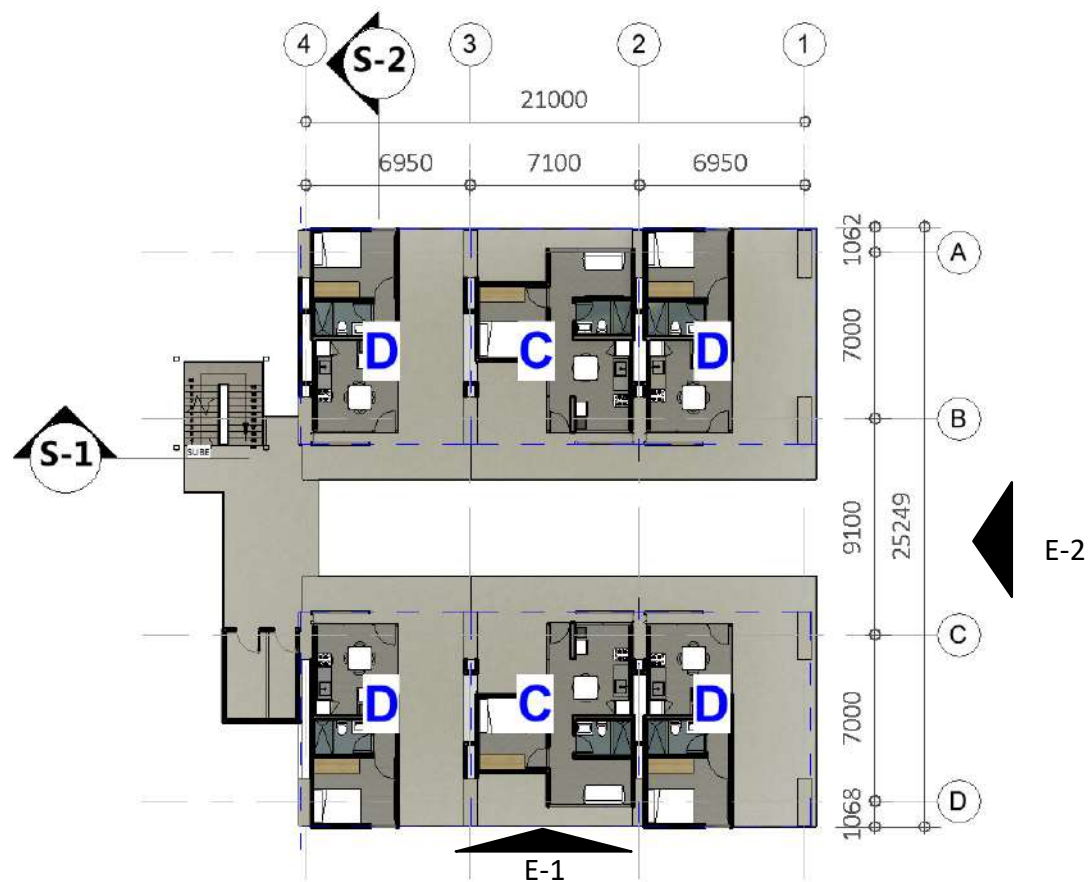


Figura 72. Vista general de Manzana 4. Elaboración propia.



Figura 73. Vista general de Manzana 5. Elaboración propia.





PLANTA ARQUITECTÓNICA TÍPICA NIVEL

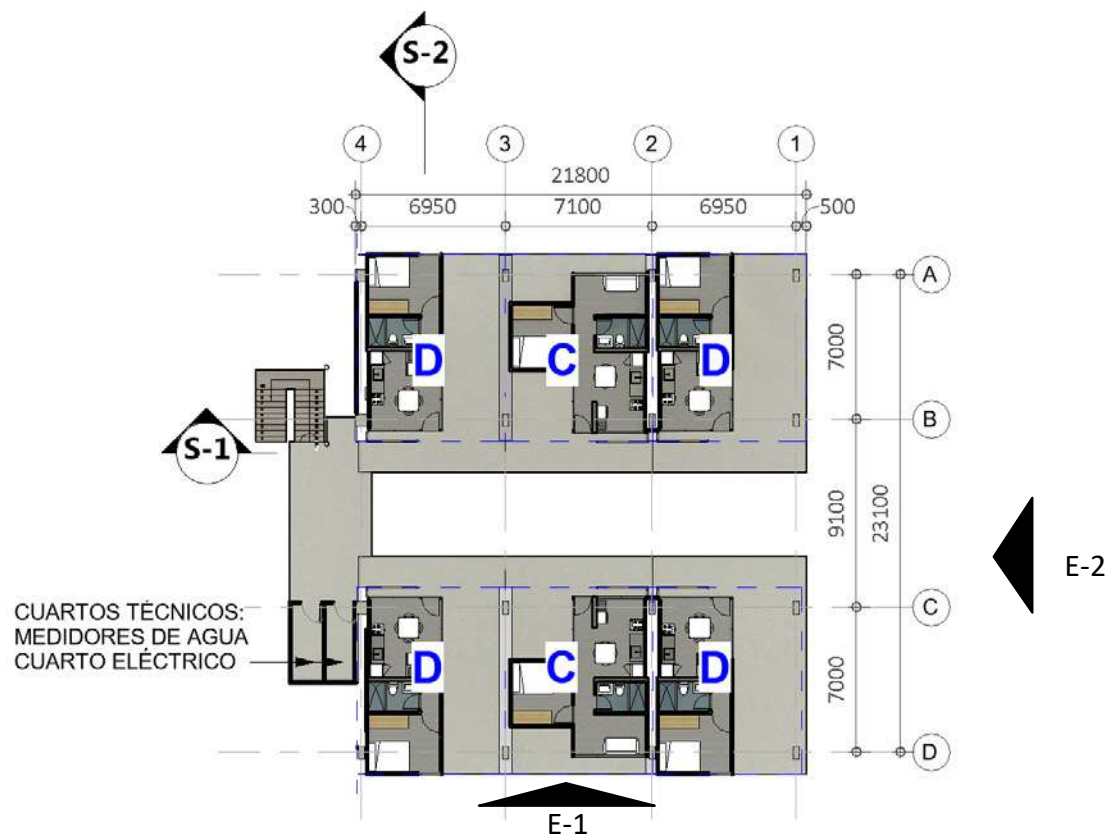
+100 @ +300 - EDIFICIO TIPO C

ESCALA: 1 : 300



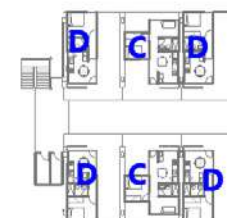
KEYPLAN

ESCALA: 1 : 750

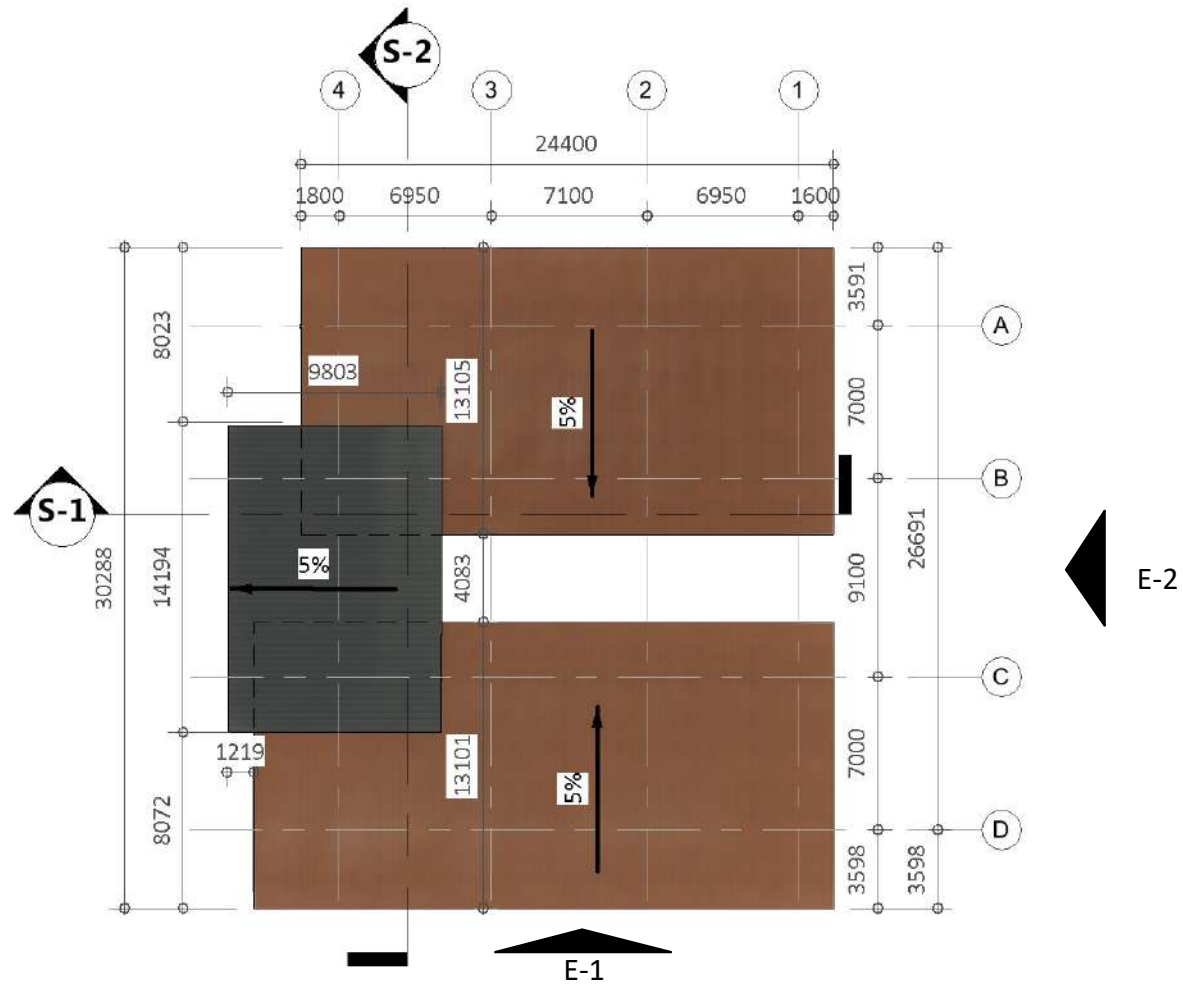


PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL +400 -

1 EDIFICIO TIPO C
ESCALA: 1 : 300

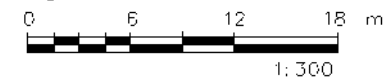


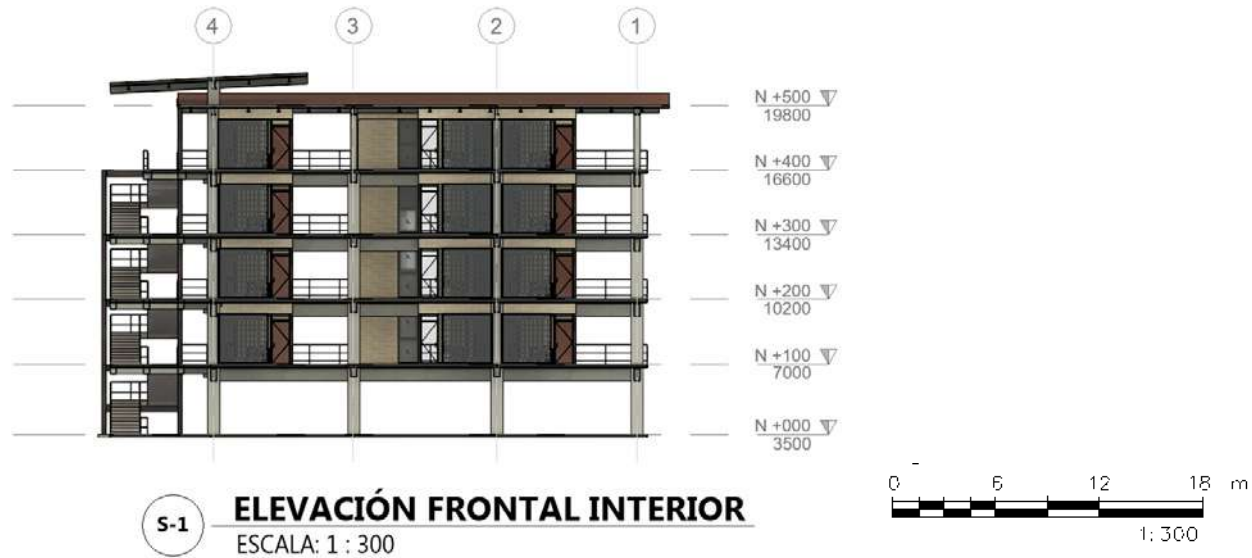
2 KEYPLAN
ESCALA: 1 : 750

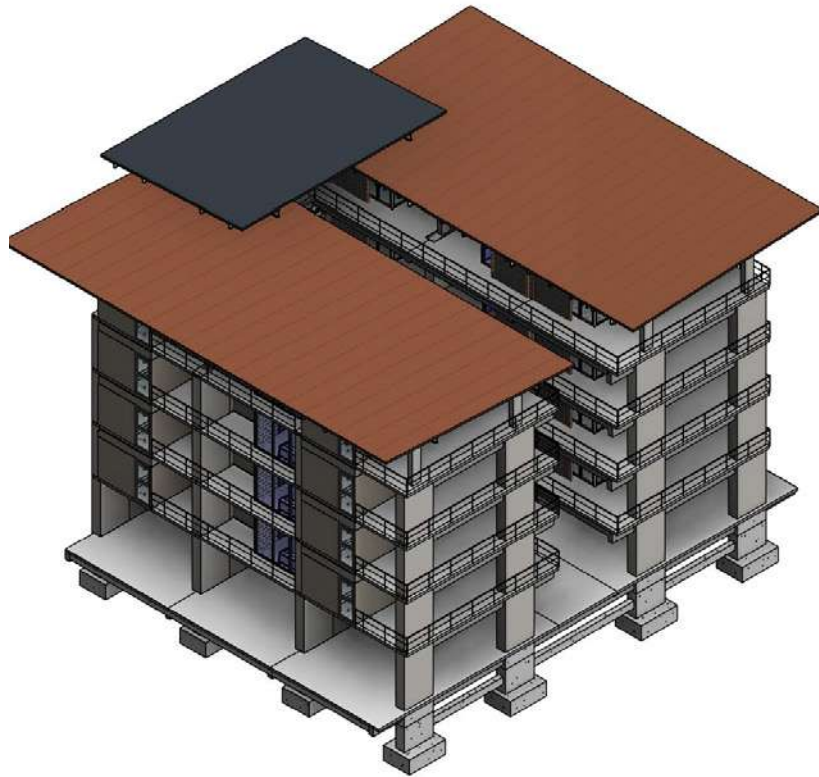


1 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO
ESCALA: 1 : 300









1 **VISTA 3D TORRE 2**
ESCALA:



2 **VISTA 3D TORRE 2**
ESCALA:



ESQUEMA DE PLANTA TÍPICA

1 APARTAMENTOS - ETAPA 1

ESCALA:



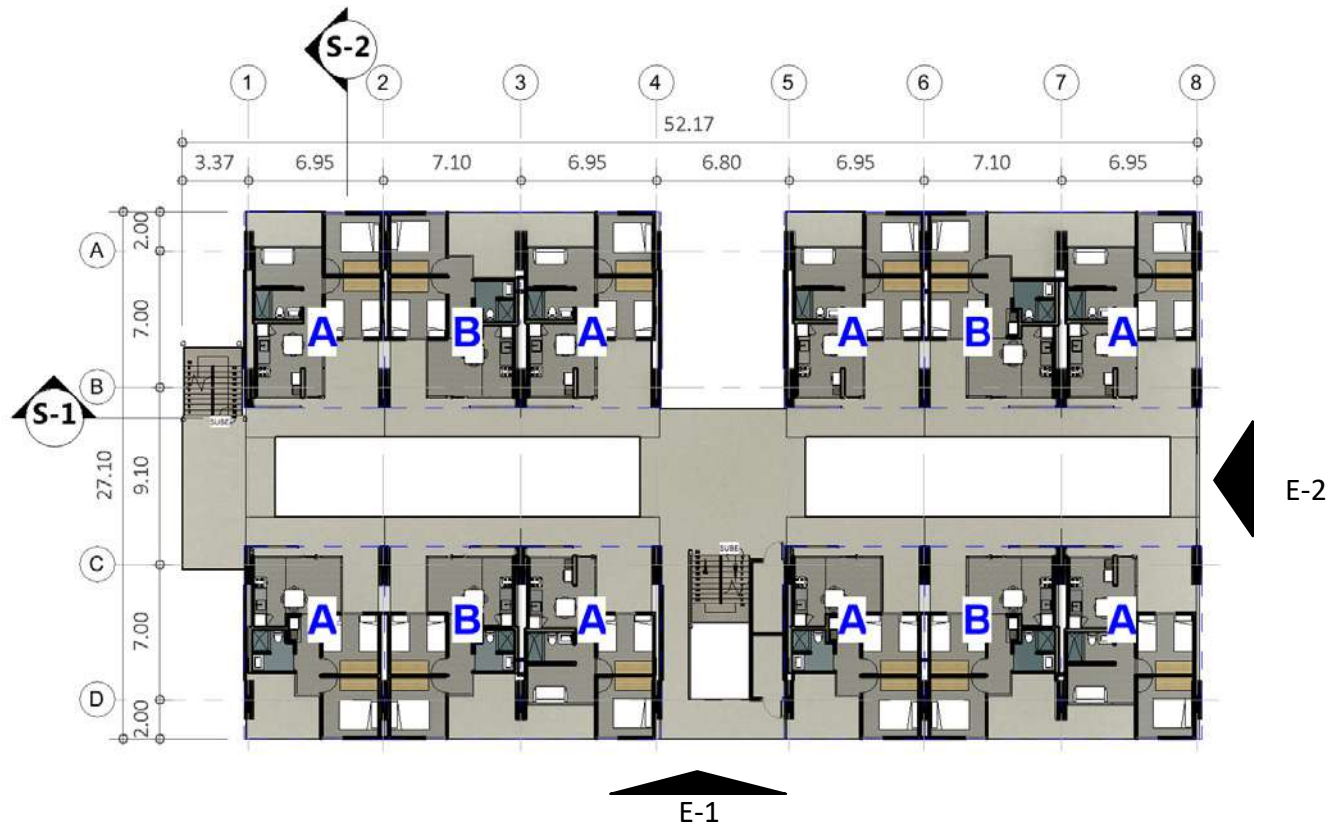
ESQUEMA DE PLANTA TÍPICA

2 APARTAMENTOS - ETAPA 2 Y 3

ESCALA:

Figura 74. Vista interior en pasillo edificios. Elaboración propia.





PLANTA ARQUITECTÓNICA TÍPICA

1 NIVEL+100 @+300 - EDIFICIO TIPO H
ESCALA: 1 : 300



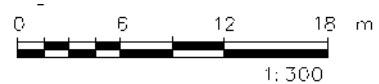
KEYPLAN

ESCALA / 1 : 750



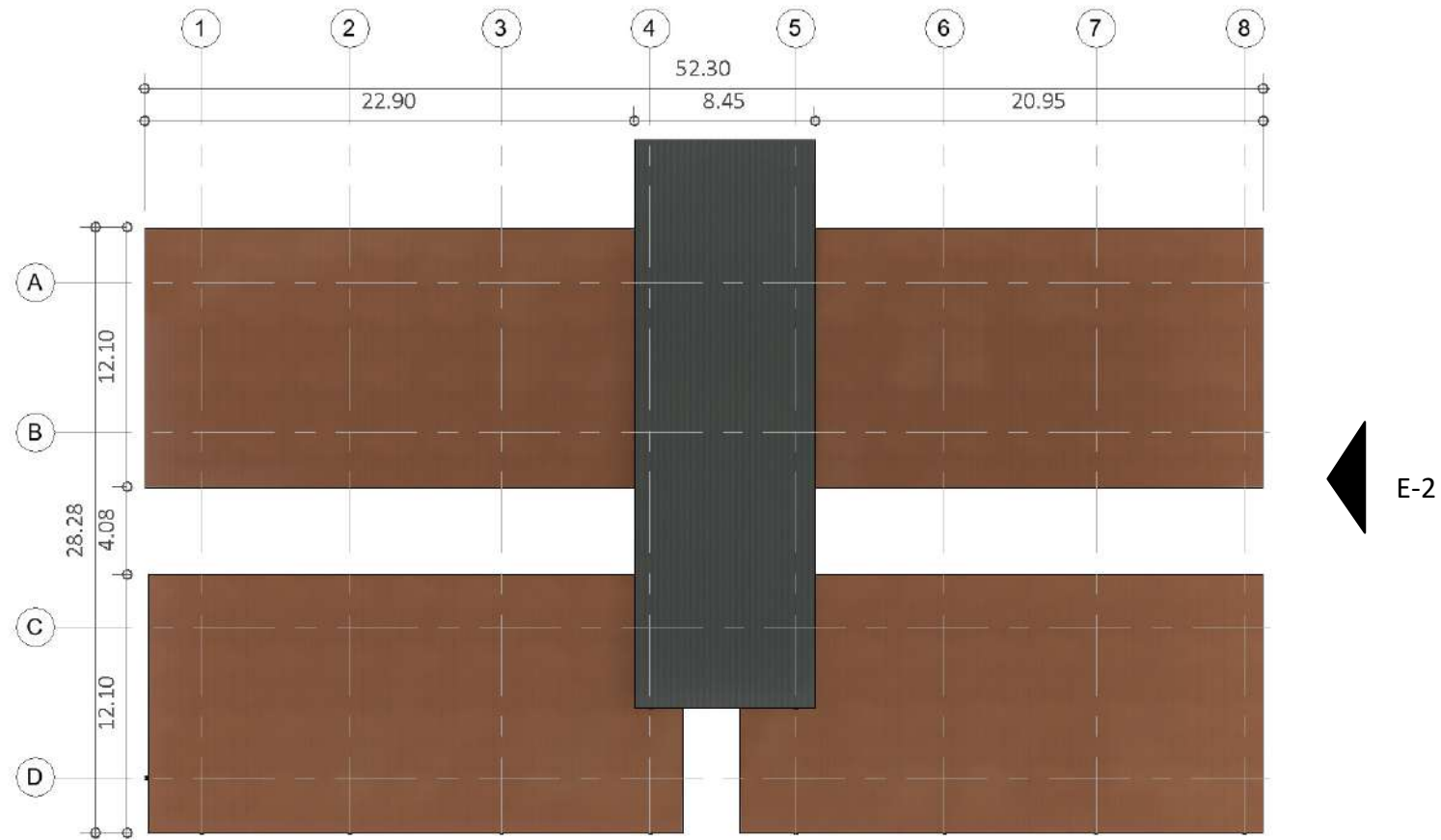
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL +400 -

1 EDIFICIO TIPO H
ESCALA: 1 : 300



KEYPLAN - N +400

ESCALA / 1 : 750



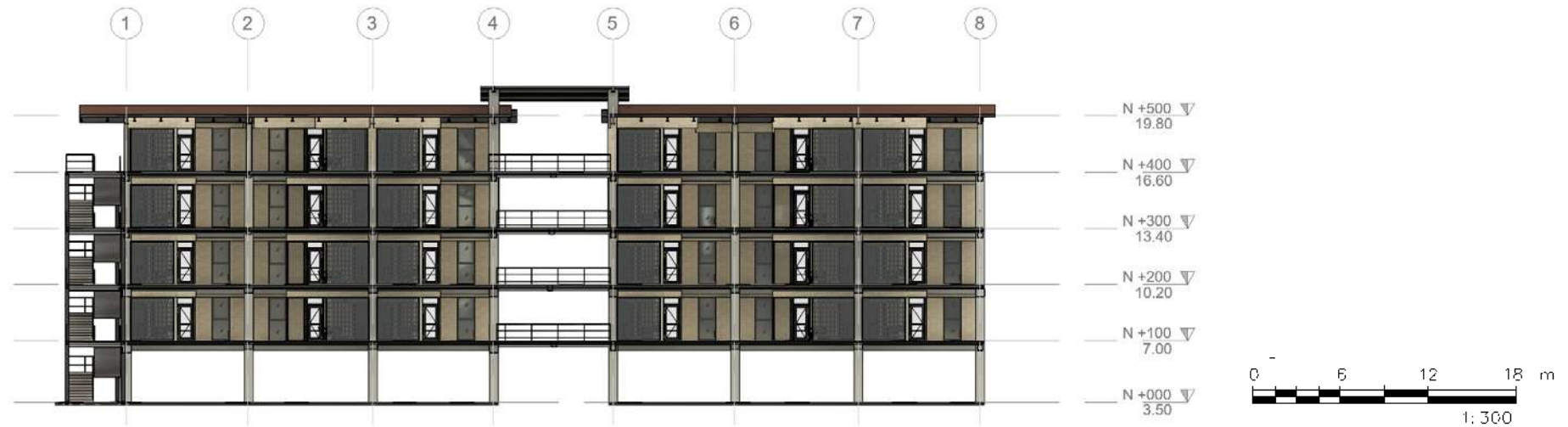
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL DE TECHO

1 - EDIFICIO TIPO H
ESCALA: 1 : 300



310

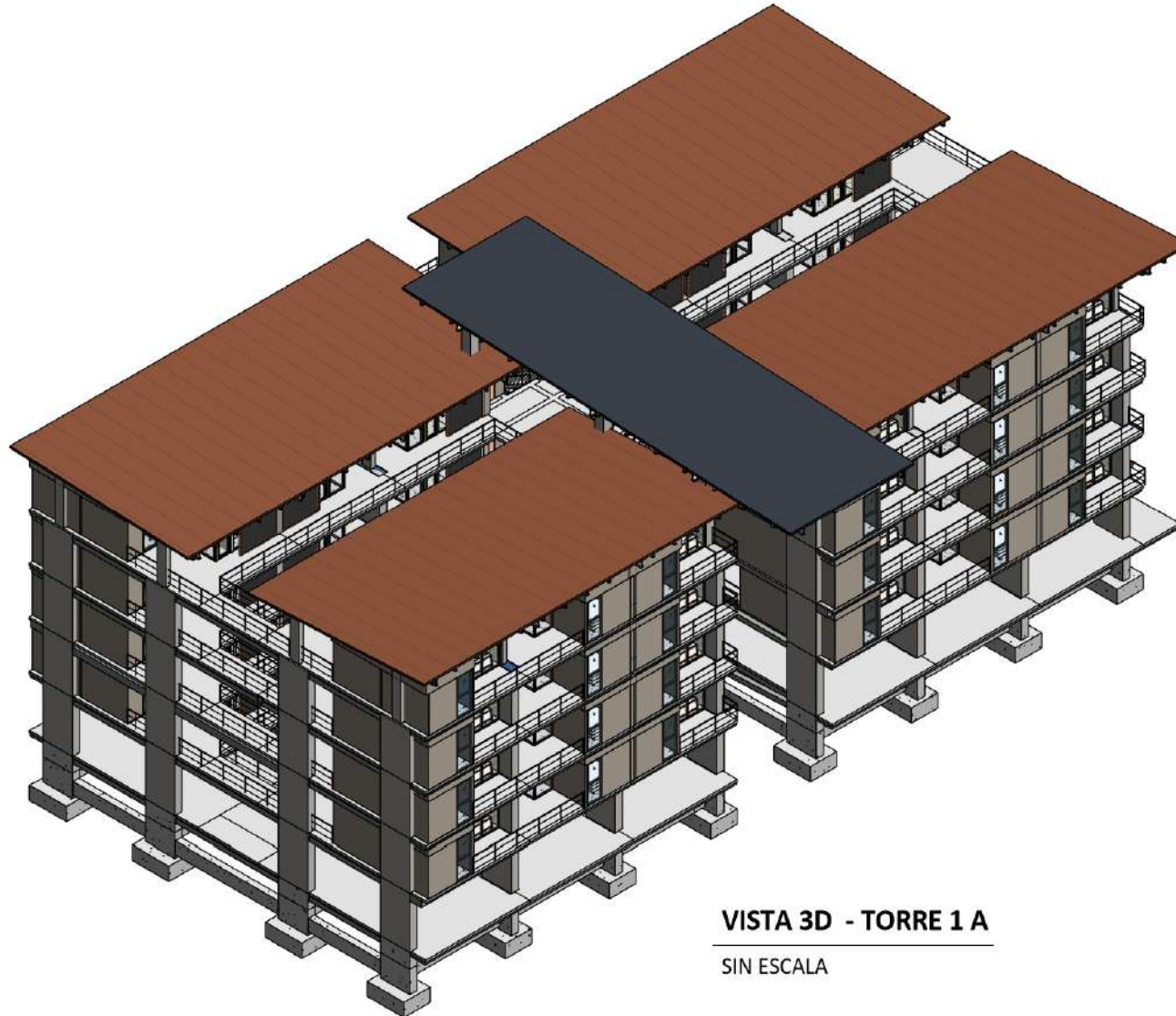




S-1 **ELEVACIÓN FACHADA INTERIOR**
ESCALA: 1 : 300

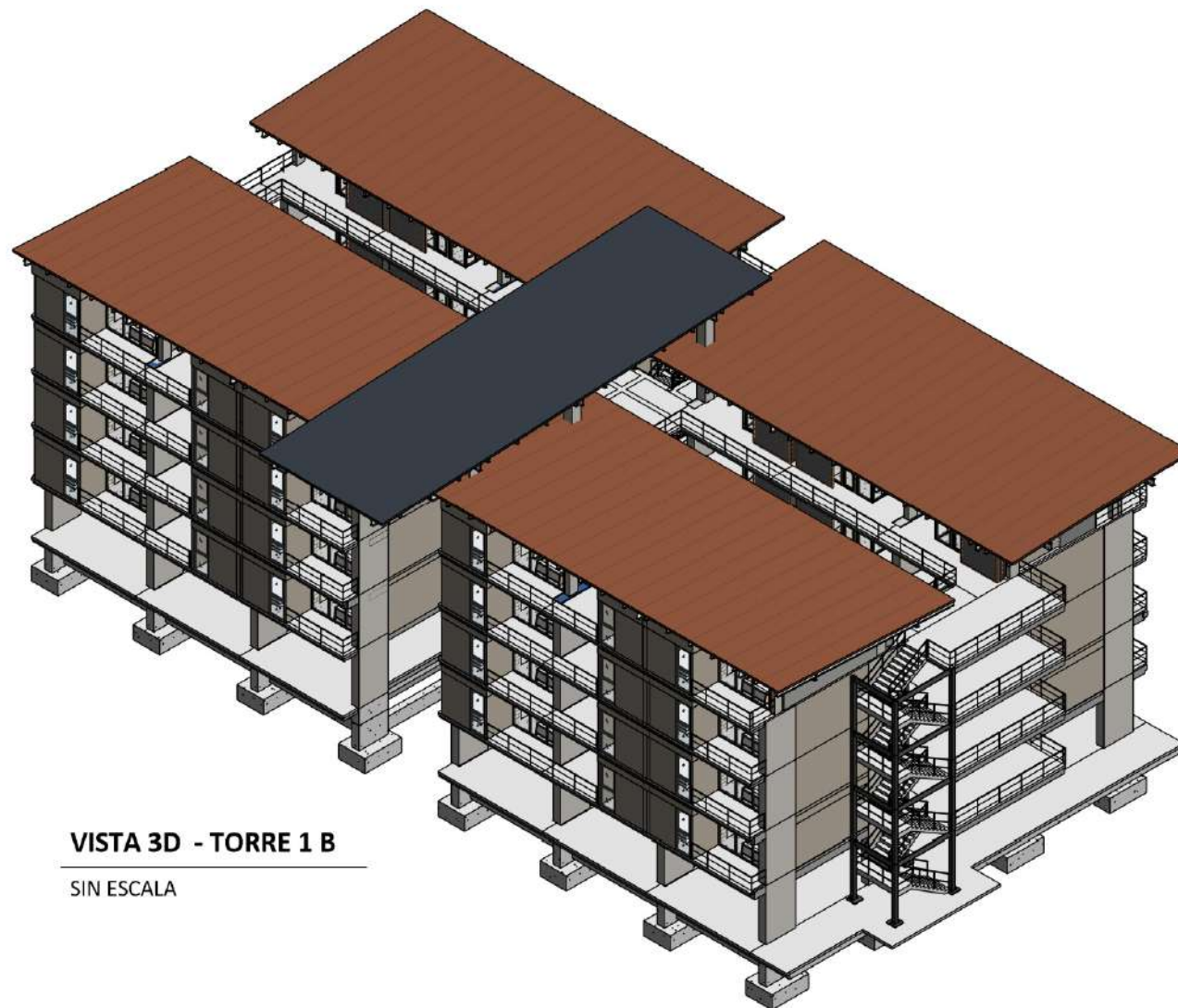


S-2 **SECCIÓN TRANSVERSAL**
ESCALA: 1 : 300



VISTA 3D - TORRE 1 A

SIN ESCALA



VISTA 3D - TORRE 1 B

SIN ESCALA



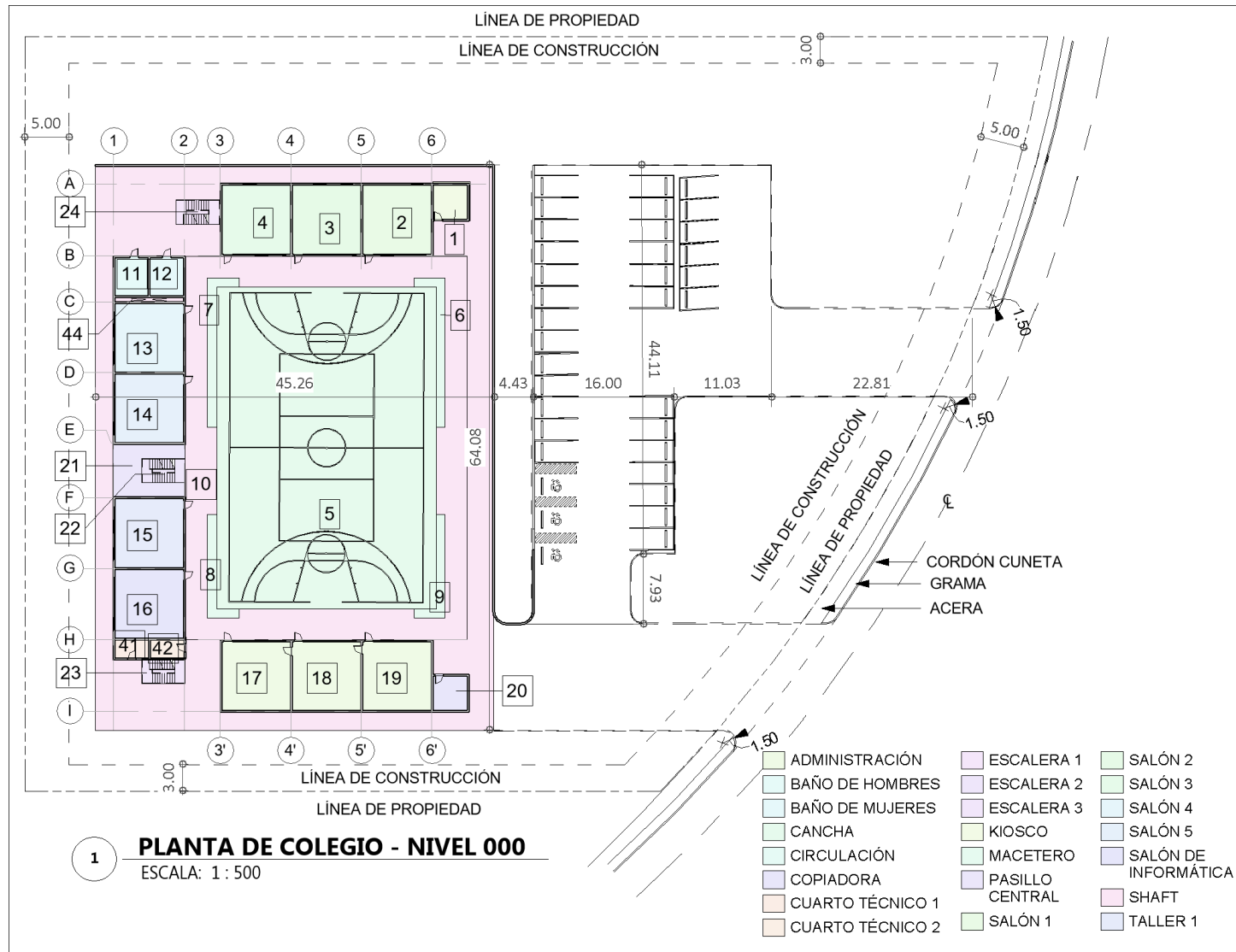


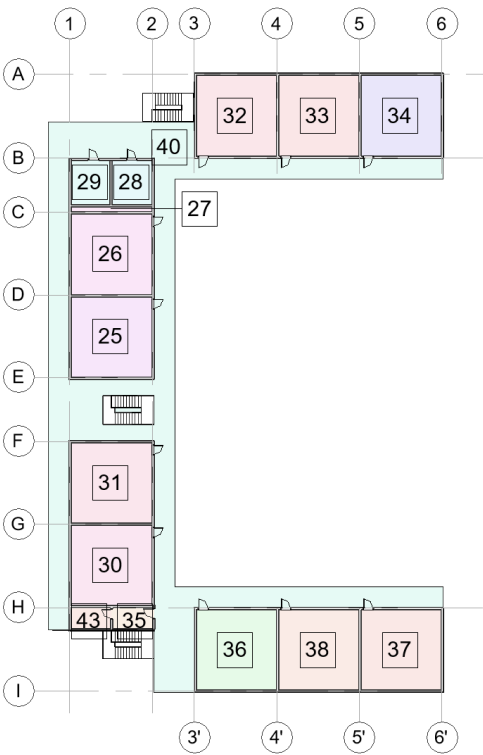
ESQUEMA DE PLANTA TÍPICA

APARTAMENTOS - ETAPA 2 y3

1

ESCALA:





1

PLANTA DE COLEGIO - NIVEL +100

ESCALA: 1 : 500

TABLA DE ÁREAS		
No	Descripción	Área
1	KIOSCO	19 m ²
2	SALÓN 1	66 m ²
3	SALÓN 2	66 m ²
4	SALÓN 3	66 m ²
5	CANCHA	913 m ²
6	MACETERO	19 m ²
7	MACETERO	19 m ²
8	MACETERO	14 m ²
9	MACETERO	14 m ²
10	CIRCULACIÓN	1068 m ²
11	BAÑO DE HOMBRES	19 m ²
12	BAÑO DE MUJERES	19 m ²
13	SALÓN 4	66 m ²
14	SALÓN 5	66 m ²
15	TALLER 1	66 m ²
16	SALÓN DE INFORMÁTICA	66 m ²
17	ADMINISTRACIÓN	66 m ²
18	ADMINISTRACIÓN	66 m ²
19	ADMINISTRACIÓN	66 m ²
20	COPIADORA	18 m ²
21	PASILLO CENTRAL	35 m ²
22	ESCALERA 2	14 m ²

- BAÑO DE HOMBRES
- BAÑO DE MUJERES
- CIRCULACIÓN
- CUARTO TÉCNICO 3
- CUARTO TÉCNICO 4
- SALÓN 6
- SALÓN 7
- SALÓN 8

TABLA DE ÁREAS		
No	Descripción	Área
23	ESCALERA 3	14 m ²
24	ESCALERA 1	14 m ²
25	SALÓN 6	61 m ²
26	SALÓN 7	61 m ²
27	SHAFT	4 m ²
28	BAÑO DE MUJERES	16 m ²
29	BAÑO DE HOMBRES	16 m ²
30	SALÓN 8	61 m ²
31	SALÓN 9	61 m ²
32	SALÓN 10	61 m ²
33	SALÓN 11	61 m ²
34	SALÓN 12	61 m ²
35	CUARTO TÉCNICO 3	8 m ²
36	SALÓN 13	61 m ²
37	SALÓN 14	61 m ²
38	SALÓN 15	61 m ²
39	SALÓN 7	15 m ²
40	CIRCULACIÓN	413 m ²
41	CUARTO TÉCNICO 1	9 m ²
42	CUARTO TÉCNICO 2	9 m ²
43	CUARTO TÉCNICO 4	8 m ²
44	SHAFT	0 m ²
Total: 44		3969 m ²

- SALÓN 9
- SALÓN 10
- SALÓN 11
- SALÓN 12
- SALÓN 13
- SALÓN 14
- SALÓN 15
- SHAFT

LEYENDA DE EDIFICIO DE COLEGIO			
Espacio	Unidades	Capacidad por unidad	Total personas
Salones de clase	15	25 estudiantes	375
Talleres técnicos	4	30 personas aprox.	120
Administrativos y apoyo	—	—	20
Docentes (1 por aula)	15	1	15
Visitantes / externos	—	—	20
TOTAL ESTIMADO POR JORNADA	—		550 personas

NOTA:

El aforo máximo por jornada del centro de capacitación se estima en 550 personas, distribuidas en 15 salones de clase (25 estudiantes cada uno), 4 talleres técnicos con capacidad de 30 personas, y personal docente, administrativo y visitantes.

Este valor se utiliza como referencia para cálculos de evacuación, servicios sanitarios, circulación y estacionamientos. El proyecto contempla una doble jornada, por lo que la capacidad diaria total alcanza los 1,100 usuarios, aunque nunca coinciden simultáneamente.

LEYENDA DE ESTACIONAMIENTOS DE COLEGIO		
Categoría de usuario	Criterio de cálculo	Resultado
Estudiantes (referencial)	1 espacio cada 20 estudiantes (550 ÷ 20)	28
Docentes	1 por aula (15 salones)	15
Talleristas / técnicos	2 por taller (1 taller)	4
Administrativos	Estimado fijo	6
Visitantes / comunidad	Estimado fijo	6
Personas con discapacidad	1 cada 25 espacios (mínimo 3 por norma)	3
Subtotal sin accesibles		59
Total con accesibles incluidos		62

Figura 75. Vista general de Colegio. Elaboración propia.



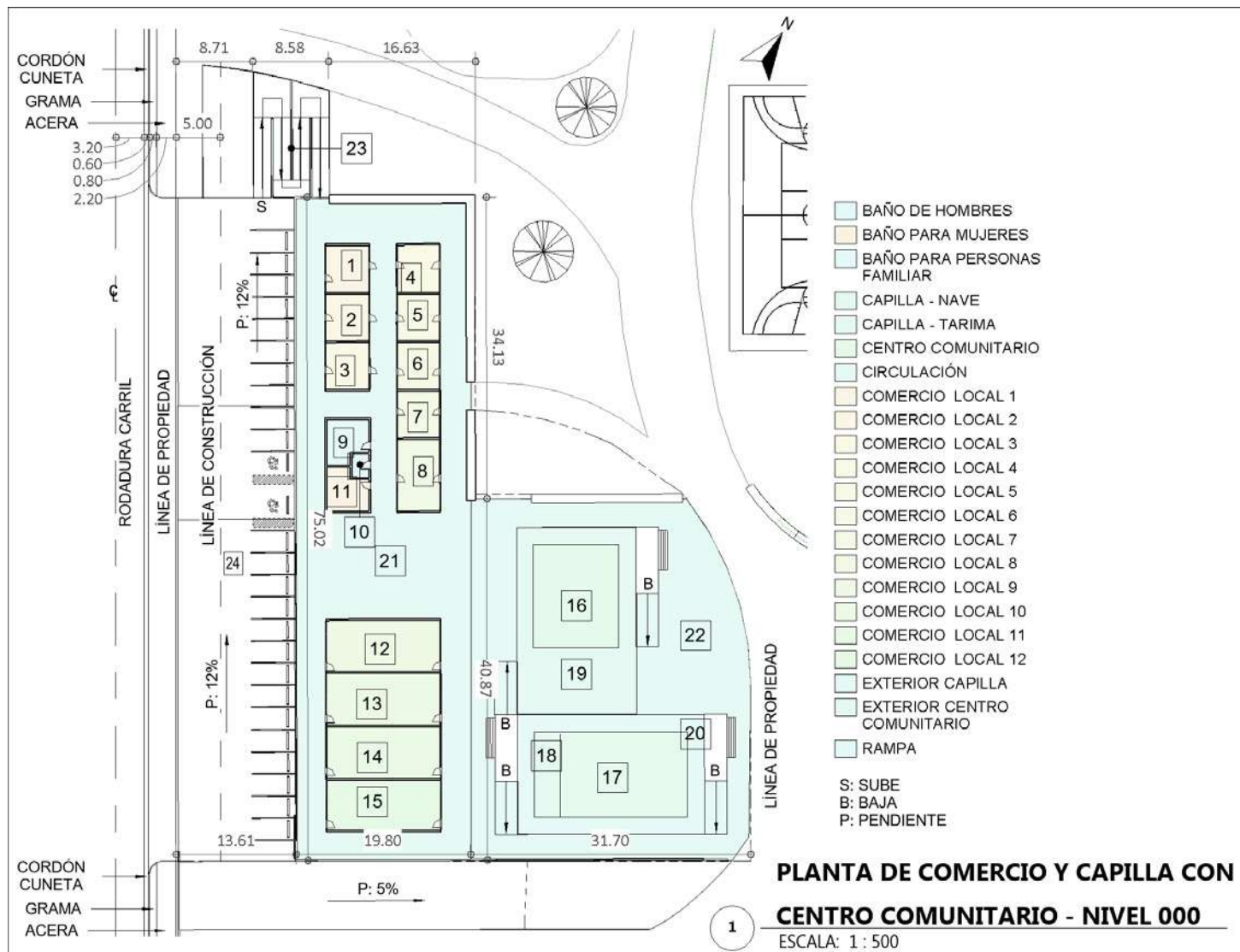


TABLA DE ÁREAS		
No	Descripción	Área
1	COMERCIO LOCAL 1	28 m ²
2	COMERCIO LOCAL 2	28 m ²
3	COMERCIO LOCAL 3	28 m ²
4	COMERCIO LOCAL 4	27 m ²
5	COMERCIO LOCAL 5	27 m ²
6	COMERCIO LOCAL 6	28 m ²
7	COMERCIO LOCAL 7	28 m ²
8	COMERCIO LOCAL 8	42 m ²
9	BAÑO DE HOMBRES	25 m ²
10	BAÑO PARA PERSONAS FAMILIAR	7 m ²
11	BAÑO PARA MUJERES	24 m ²
12	COMERCIO LOCAL 9	79 m ²
13	COMERCIO LOCAL 10	78 m ²
14	COMERCIO LOCAL 11	79 m ²
15	COMERCIO LOCAL 12	76 m ²
16	CENTRO COMUNITARIO	113 m ²
17	CAPILLA - NAVE	139 m ²
18	CAPILLA - TARIMA	28 m ²
19	EXTERIOR CENTRO COMUNITARIO	174 m ²
20	EXTERIOR CAPILLA	118 m ²
21	CIRCULACIÓN	896 m ²
22	CIRCULACIÓN	670 m ²
23	RAMPA	112 m ²
24	ESTACIONAMIENTOS	990 m ²
Total: 24		3844 m ²

LEYENDA DE EDIFICIO DE COMERCIO, CAPILLA Y CENTRO COMUNITARIO			
Categoría principal	Espacios incluidos	Área total	Aforo estimado
Locales comerciales (12)	Locales 1 al 12	600 m ²	-
Baños (3)	Hombres, mujeres, familiar	55 m ²	-
Capilla	Nave + tarima	165 m ²	140
Centro comunitario	Interior + exterior	285 m ²	75
Exterior capilla	Área libre frente a nave	120 m ²	-
Circulación (2 ítems)	Pasillos exteriores y generales	1,450 m ²	-
Rampa	Acceso universal	115 m ²	-
Estacionamientos	Vehiculares (32 aprox.)	990 m ²	-
Total general	—	3,780 m²	

Nota:

- El conjunto integra una capilla con capacidad aproximada para 140 personas entre nave, tarima y espacios anexos, junto con un centro comunitario adaptable a actividades grupales. Los 12 locales comerciales distribuidos en 598 m² están orientados al uso barrial, con flujo controlado.
- Las áreas y circulaciones fueron diseñadas para permitir funcionamiento simultáneo sin interferencias.
- La capilla se ha concebido como espacio flexible, apto para actividades culturales o sociales fuera del horario de culto, reforzando su rol comunitario.
- El centro comunitario es un salón multiusos y adaptable a talleres, eventos y reuniones vecinales.
- Los servicios sanitarios compartidos del área comercial y comunitaria cubren la demanda de la capilla, cumpliendo accesibilidad y distancia normativa, optimizando así la infraestructura general.

LEYENDA DE ESTACIONAMIENTOS DE EDIFICIO DE COMERCIO, CAPILLA Y CENTRO COMUNITARIO			
Bloque funcional	Área construida (m²)	Aforo estimado	Estacionamientos asignados
Comercio	600		20
Capilla	165	110	7
Centro comunitario	115	75	3
Estacionamientos para personas con discapacidad			2
TOTAL			32

Nota:

Aunque el cálculo normativo estima 38 estacionamientos, se designan 32 estacionamientos fijos, 6 complementarios de los 32 estacionamientos adicionales en el parque .

La proximidad al sitio, el uso comunitario y el acceso peatonal justifican una operación compartida.

Se considera cubierta la demanda sin necesidad de ampliación.

CONSIDERACIONES SOBRE EL USO		
Bloque funcional	Intensidad de uso esperada	Observación breve
Comercio	Alta (diaria, todo el día)	Flujo constante, especialmente en horas pico
Capilla	Media (fines de semana)	Principal uso en celebraciones religiosas y actividades de la comunidad
Centro comunitario	Variable (por programación)	Actividades sociales o formativas puntuales

Figura 76. Vistas del comercio, centro comunitario y capilla.
Elaboración propia.



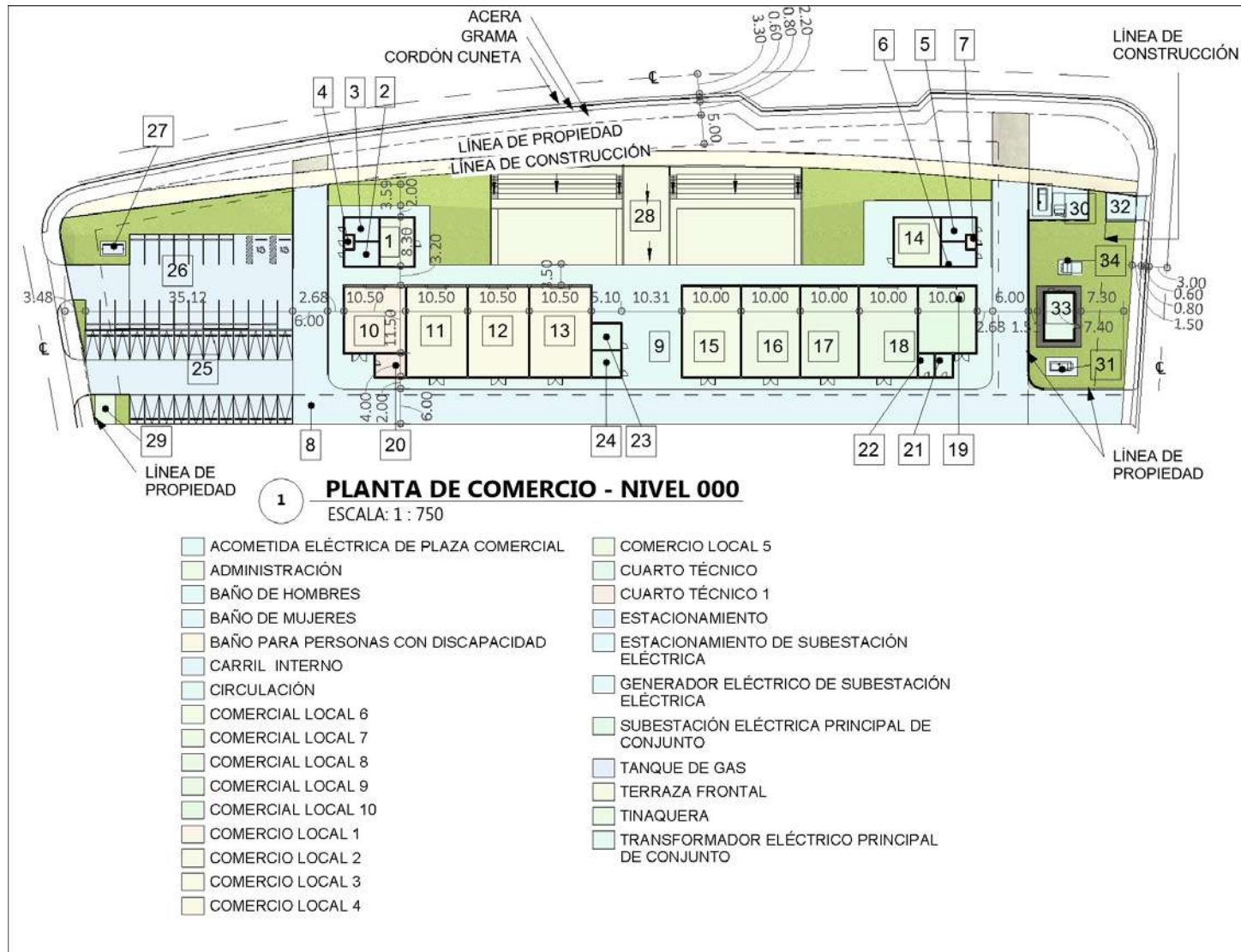


TABLA DE ÁREAS		
No	Descripción	Área
1	ADMINISTRACIÓN	52 m ²
2	BAÑO DE HOMBRES	24 m ²
3	BAÑO DE MUJERES	24 m ²
4	BAÑO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	4 m ²
5	BAÑO DE HOMBRES	24 m ²
6	BAÑO DE MUJERES	24 m ²
7	BAÑO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	4 m ²
8	CARRIL INTERNO	1257 m ²
9	CIRCULACIÓN	1085 m ²
10	COMERCIO LOCAL 1	123 m ²
11	COMERCIO LOCAL 2	165 m ²
12	COMERCIO LOCAL 3	165 m ²
13	COMERCIO LOCAL 4	166 m ²
14	COMERCIO LOCAL 5	69 m ²
15	COMERCIAL LOCAL 6	159 m ²
16	COMERCIAL LOCAL 7	157 m ²
17	COMERCIAL LOCAL 8	157 m ²
18	COMERCIAL LOCAL 9	157 m ²
19	COMERCIAL LOCAL 10	118 m ²

TABLA DE ÁREAS		
No	Descripción	Área
20	CUARTO TÉCNICO 1	21 m ²
21	CUARTO TÉCNICO	13 m ²
22	CUARTO TÉCNICO	12 m ²
23	CUARTO TÉCNICO	24 m ²
24	CUARTO TÉCNICO	24 m ²
25	ESTACIONAMIENTO	518 m ²
26	ESTACIONAMIENTO	539 m ²
27	TANQUE DE GAS	10 m ²
28	TERRAZA FRONTAL	875 m ²
29	TINAQUERA	14 m ²
30	ACOMETIDA ELÉCTRICA DE PLAZA COMERCIAL	55 m ²
31	GENERADOR ELÉCTRICO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	18 m ²
32	ESTACIONAMIENTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	28 m ²
33	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PRINCIPAL DE CONJUNTO	45 m ²
34	TRANSFORMADOR ELÉCTRICO PRINCIPAL DE CONJUNTO	10 m ²

LEYENDA DE EDIFICIO DE PLAZA COMERCIAL		
Categoría principal	Área total	Aforo estimado
Locales comerciales (10)	~1,570 m ²	785 personas
Administración	52 m ²	13 personas
Terraza frontal (uso común)	875 m ²	437 personas
Técnicos / baños / soporte	~260 m ²	—
Estacionamientos comunes	1,029 m ²	—
Discapacidad (mínimo 2)	—	—
Totales	~2,757 m ²	1,235 personas

Nota :

El conjunto comercial tiene un aforo estimado de 1,235 personas, considerando locales, administración y terraza frontal, calculado según densidades de ocupación típicas (MCV3 y normas locales).

LEYENDA DE ESTACIONAMIENTOS DE EDIFICIO DE PLAZA COMERCIAL				
Categoría	Área (m ²)	Criterio MCV3	Requeridos	Disponibles
Locales comerciales	1,570	1 por cada 25 m ²	63	
Administración	52	1 por cada 40 m ²	2	
Personas con discapacidad	—	1 por cada 20 puestos	4	2 (incluidos)
Total	—	—	69	36

Nota:

El proyecto dispone de 36 estacionamientos vehiculares, incluyendo 2 para personas con discapacidad, lo cual representa una cobertura parcial frente al requerimiento normativo del MCV3 (69 puestos).

Esta decisión responde a limitaciones físicas del predio bajo un conceptual, alta rotación comercial esperada y la cercanía peatonal con el entorno residencial, lo que permite una operación funcional viable con menos plazas.

Evaluar que en una fase de desarrollo puede requerir 2 niveles de estacionamiento por normativa.

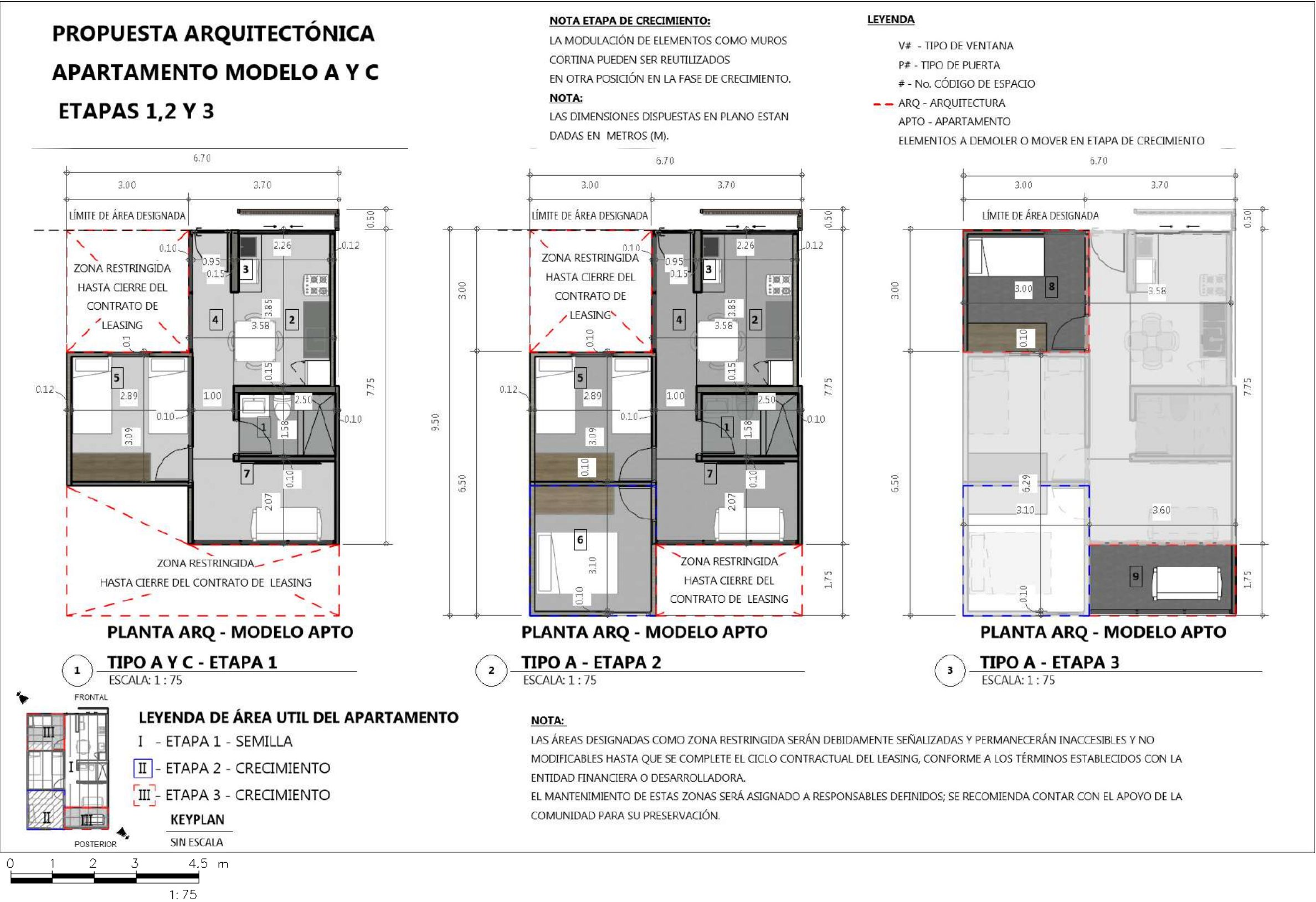
LEYENDA DE SUBESTACIÓN	
Ítem	Dato estimado / referencia
Ubicación	Área técnica posterior (predio independiente en Manzana 1)
Área aproximada	20–25 m ² (según espacio en plano, ajustable)
Tipo de subestación	Subestación compacta en media tensión
Componentes esperados	Transformador, celda de media, celda de baja, tablero general
Acceso	Desde vía pública y con acceso técnico controlado
Normativa aplicable	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RTIE), Naturgy
Cantidad de estacionamientos disponibles	1 Para uso técnico

Figura 77. Vistas de la Plaza comercial y subestación eléctrica. Elaboración propia.



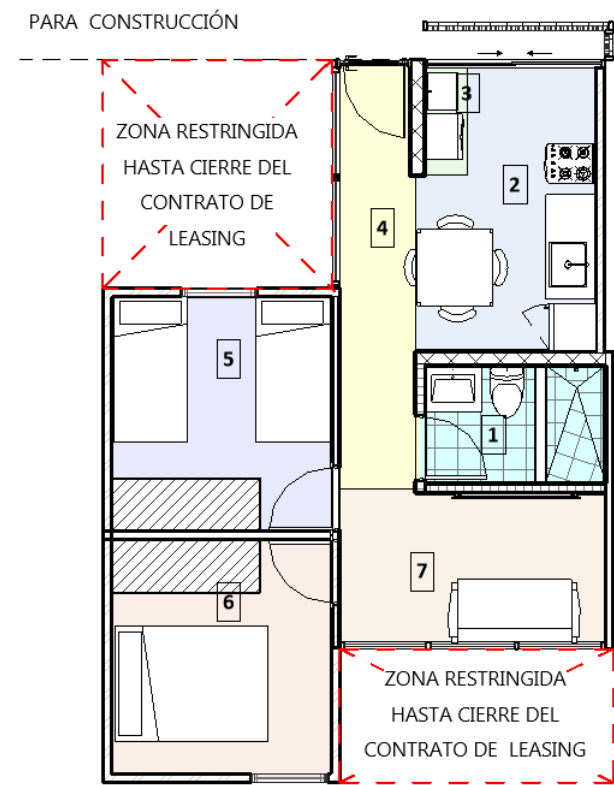
7.4.5. Planta arquitectónica típica (módulos progresivos)

A continuación, se explicará el funcionamiento del mecanismo progresivo en base a la modulación de los apartamentos típicos.



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

APARTAMENTO MODELO A Y C - ETAPA 2 Y 3



PLANTA DE ÁREAS - MODELO APTO

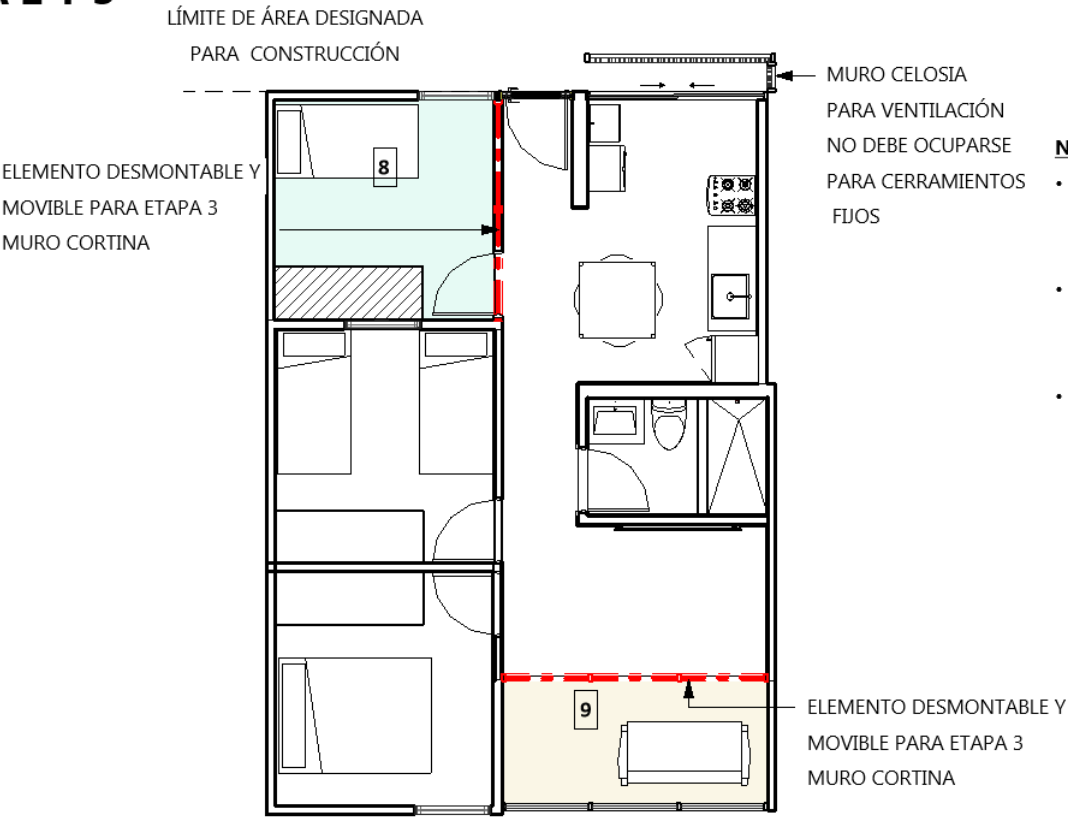
2 **TIPO A - ETAPA 2**
ESCALA: 1 : 75

ESPACIOS - ETAPA 2		
No.	ESPACIO	ÁREA
1	BAÑO	4 m²
2	COCINA / COMEDOR	8 m²
3	LAVANDERIA	1 m²
4	PASILLO	5 m²
5	DORMITORIO #1	9 m²
6	DORMITORIO #2	9 m²
7	SALA DE ESTAR	7 m²

Total de Espacios: 7 43 m²

- BAÑO
- COCINA / COMEDOR
- DORMITORIO #1
- DORMITORIO #2
- LAVANDERIA
- PASILLO
- SALA DE ESTAR

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS



PLANTA DE ÁREAS - MODELO APTO

3 **TIPO A - ETAPA 3**
ESCALA: 1 : 75

ESPACIOS - ETAPA 3		
No.	ESPACIO	ÁREA
8	DORMITORIO # 3	8 m²
9	EXTENSIÓN DE SALA	6 m²

Total de Espacios: 2 14 m²

- DORMITORIO # 3
- EXTENSIÓN DE SALA

TOTAL DE ÁREAS

ETAPA 2 = 43 M2

+ ETAPA 3 = 15 M2

= 68 M2

NOTA DE ÁREAS:

- **EL APARTAMENTO TIPO C :** CONTEMPLA 1 DORMITORIO POR LO QUE EL ÁREA TOTAL ES DE 34 M2 EN LA ETAPA 1 SEMILLA.
- **EL APARTAMENTO TIPO A :** CONTEMPLA 2 DORMITORIO POR LO QUE EL ÁREA TOTAL ES DE 43 M2 EN LA ETAPA 2 SEMILLA.
- BAJO LA MODALIDAD SEMILLA LA CONFORMACIÓN BASE ES IGUAL HASTA 1 DORMITORIO, SOLO QUE EL APARTAMENTO TIPO A EN SU ETAPA 1 - INICIAL SE CONTEMPLA YA SEAN 2 DORMITORIOS..

NOTA ETAPA DE CRECIMIENTO:

LA MODULACIÓN DE ELEMENTOS COMO MUROS CORTINA PUEDEN SER REUTILIZADOS EN OTRA POSICIÓN EN LA FASE DE CRECIMIENTO.

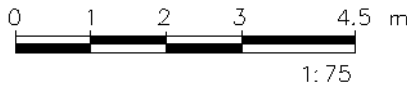
NOTA:

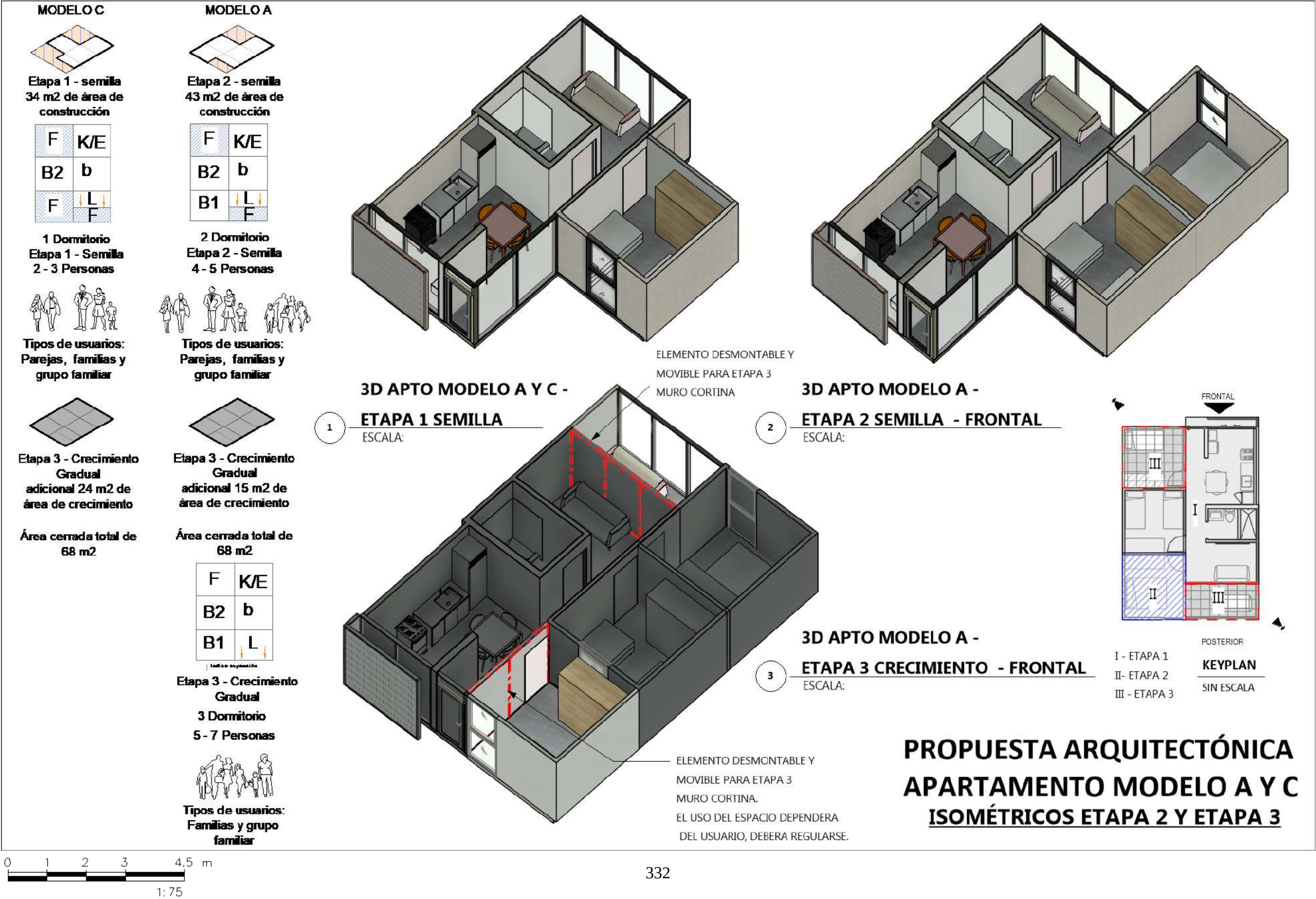
LAS DIMENSIONES DISPUESTAS EN PLANO ESTAN DADAS EN METROS (M).

EN LA ZONA DEL PASILLO NO SE PUEDEN CONSTRUIR ESTRUCTURAS FIJAS NI CERRADAS. LA PARED TIPO CELOSIA ES UN ELEMENTO DE CERRAMIENTO QUE PERMITE EL PASO DE VENTILACIÓN, NO DEBE SER REEMPLAZADO POR UNA ESTRUCTURA NI CERRAMIENTO FIJO.

LOS ELEMENTOS DESMONTABLES PUEDEN POSICIONARTE DENTRO DEL ÁREA UTIL DESIGNADA.

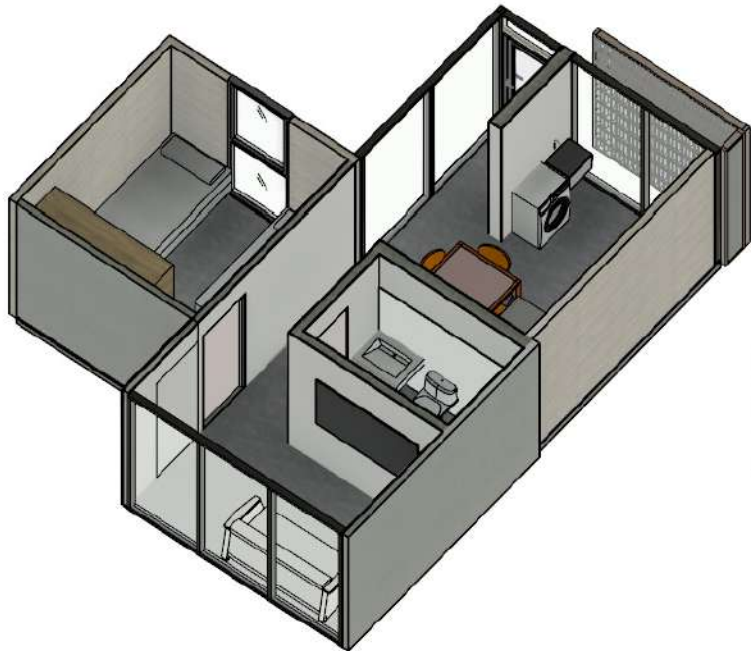
LAS ZONAS RESTRINGIDAS HASTA CIERRE DEL CONTRATO DE LEASING DETALLAN QUE EL ARRENDATARIO INICIAL NO PODRA HACER USO NI TEMPORAL NI PERMANENTE DE LOS ESPACIOS HASTA APROBAR EL FINANCIAMIENTO DESPUÉS DEL PERIODO DE LEASING.





PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO A Y C

ISOMÉTRICOS ETAPA 2 Y ETAPA 3



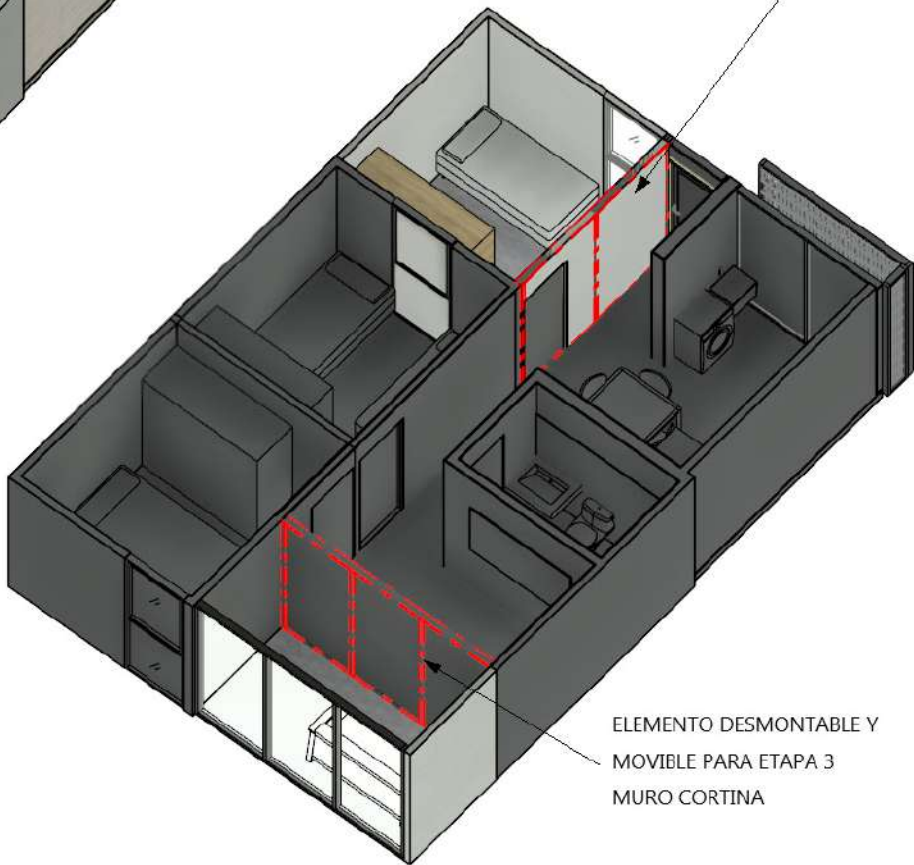
3D APTO MODELO A - ETAPA 1

1 SEMILLA - POSTERIOR
ESCALA:



3D APTO MODELO A - ETAPA 2

2 SEMILLA - POSTERIOR
ESCALA:

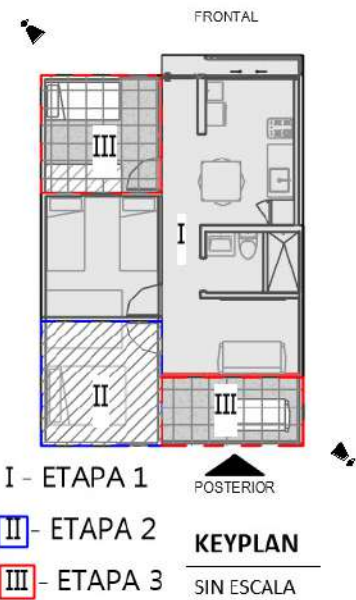


ELEMENTO DESMONTABLE Y
MOVIBLE PARA ETAPA 3
MURO CORTINA.
EL USO DEL ESPACIO DEPENDERA
DEL USUARIO, DEBERA REGULARSE.

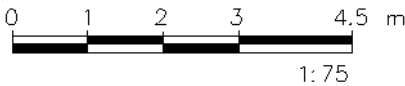
ELEMENTO DESMONTABLE Y
MOVIBLE PARA ETAPA 3
MURO CORTINA

3D APTO MODELO A - ETAPA 3

3 CRECIMIENTO - POSTERIOR
ESCALA:



I - ETAPA 1
II - ETAPA 2
III - ETAPA 3
KEYPLAN
SIN ESCALA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA APARTAMENTO MODELO B ETAPA 2 Y 3

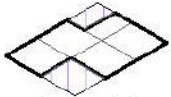
NOTA ETAPA DE CRECIMIENTO:

LA MODULACIÓN DE ELEMENTOS COMO MUROS CORTINA PUEDEN SER REUTILIZADOS EN OTRA POSICIÓN EN LA FASE DE CRECIMIENTO.

NOTA:
LAS DIMENSIONES DISPUESTAS EN PLANO ESTAN DADAS EN METROS (M).

LEYENDA

V# - TIPO DE VENTANA
P# - TIPO DE PUERTA
- No. CÓDIGO DE ESPACIO
ARQ - ARQUITECTURA
APTO - APARTAMENTO
--- ELEMENTOS A DEMOLER O MOVER EN ETAPA DE CRECIMIENTO



Etapa 2 - semilla
42 m2 de área de construcción

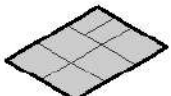
F	K/E
B2	b
B1	F

Etapa 2 - Semilla
2 Dormitorio

4 - 5 Personas



Tipos de usuarios:
Parejas, familias y grupo familiar



Etapa 3 - Crecimiento Gradual
adicional 15 m2 de área de crecimiento

Área cerrada total de 67 m2

L	K/E
B2	b
B1	B3

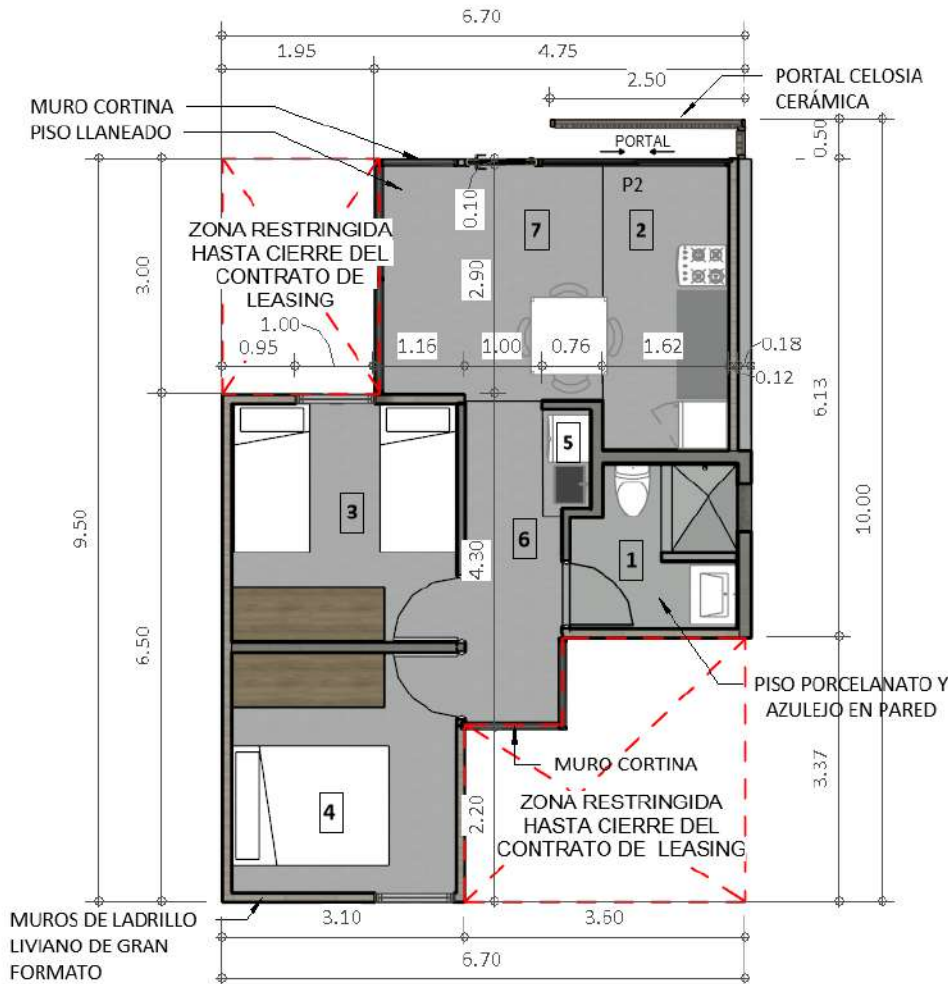
Etapa 3 - Crecimiento Gradual

3 Dormitorio

5 - 7 Personas



Tipos de usuarios:
Familias y grupo familiar



PLANTA ARQ - MODELO APTO TIPO B -

1

ETAPA 2

ESCALA: 1 : 75

LEYENDA DE ÁREA ÚTIL DEL APARTAMENTO

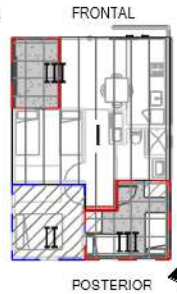
I - ETAPA 1 - SEMILLA

II - ETAPA 2 - CRECIMIENTO

III - ETAPA 3 - CRECIMIENTO

KEYPLAN

SIN ESCALA



POSTERIOR



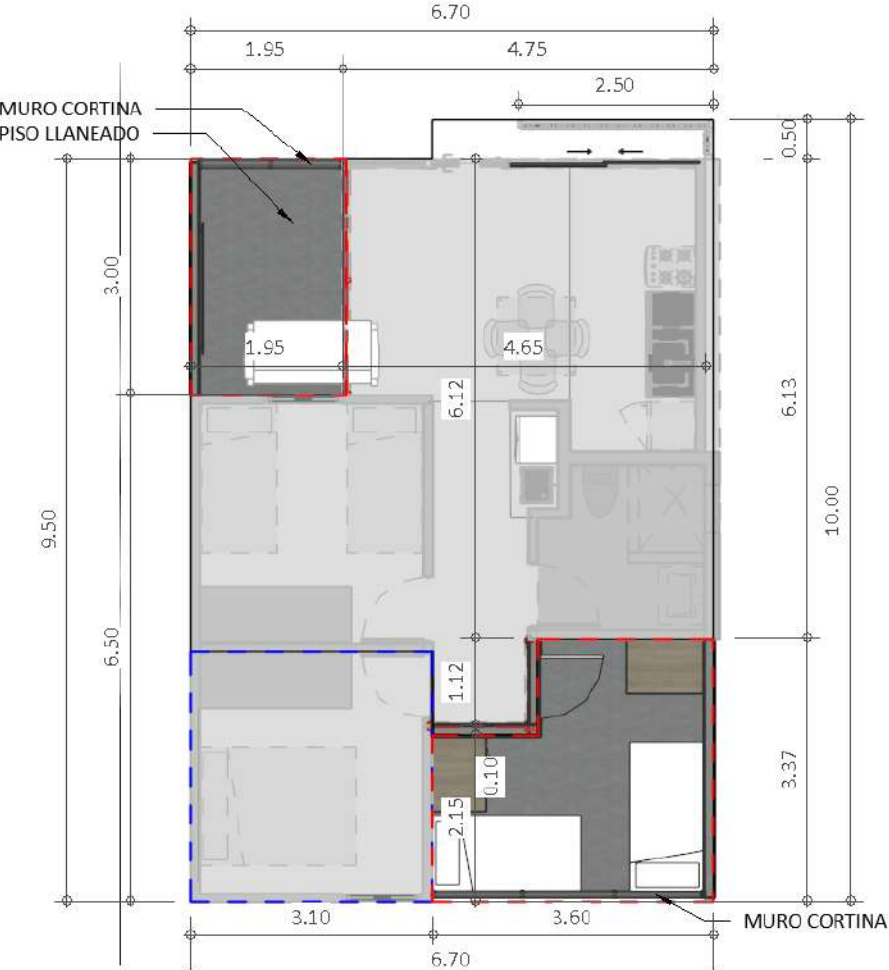
1: 75

NOTA:

LAS ÁREAS DESIGNADAS COMO ZONA RESTRINGIDA SERÁN DEBIDAMENTE SEÑALIZADAS Y PERMANECERÁN INACCESIBLES Y NO MODIFICABLES HASTA QUE SE COMPLETE EL CICLO CONTRACTUAL DEL LEASING, CONFORME A LOS TÉRMINOS ESTABLECIDOS CON LA ENTIDAD FINANCIERA O DESARROLLADORA. EL MANTENIMIENTO DE ESTAS ZONAS SERÁ ASIGNADO A RESPONSABLES DEFINIDOS; SE RECOMIENDA CONTAR CON EL APOYO DE LA COMUNIDAD PARA SU PRESERVACIÓN.

NOTA DEL MODELO DE APARTAMENTO:

SE PLANTEA QUE EL APARTAMENTO MODELO TIPO B CUENTE CON 2 DORMITORIOS, EN SU ETAPA SEMILLA.



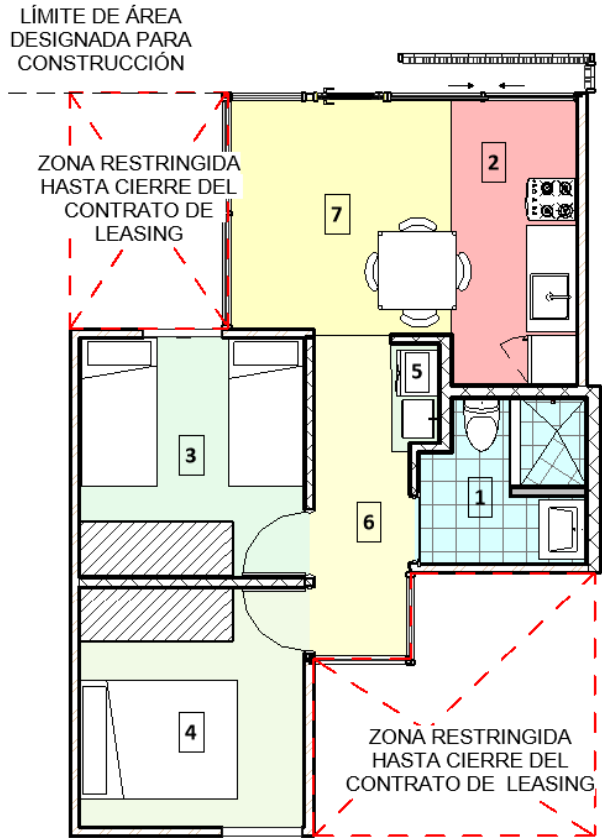
PLANTA ARQ - MODELO APTO TIPO B -

3

ETAPA 3

ESCALA: 1 : 75

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO B - ETAPA 2 Y 3



PLANTA DE ÁREAS - MODELO APTO TIPO B - ETAPA 2

ESCALA / 1 : 75

ESPACIOS - ETAPA 2		
No.	ESPACIO	ÁREA
1	BAÑO	4 m²
2	COCINA	6 m²
3	DORMITORIO # 1	9 m²
4	DORMITORIO # 2	9 m²
5	LAVANDERIA	1 m²
6	PASILLO	5 m²
7	SALA COMEDOR	9 m²
Total de Espacios: 7		42 m²

BAÑO

COCINA

DORMITORIO # 1

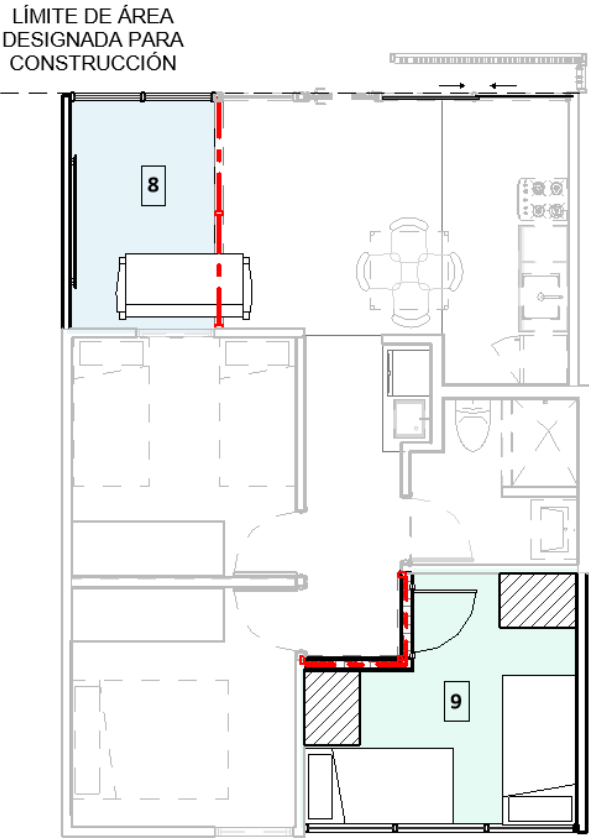
DORMITORIO # 2

LAVANDERIA

PASILLO

SALA COMEDOR

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS



PLANTA DE ÁREAS - MODELO APTO TIPO B -ETAPA 3

ESCALA / 1 : 75

ESPACIOS - ETAPA 3		
No.	ESPACIO	ÁREA
8	EXPANSIÓN DE SALA	5 m²
9	DORMITORIO # 3	10 m²
Total de Espacios: 2		15 m²

DORMITORIO # 3

EXPANSIÓN DE SALA

LEYENDA

V# - TIPO DE VENTANA
P# - TIPO DE PUERTA
- No. CÓDIGO DE ESPACIO
ARQ - ARQUITECTURA
APTO - APARTAMENTO
--- ELEMENTOS A DEMOLER O MOVER
EN ETAPA DE CRECIMIENTO

TOTAL DE ÁREAS

ETAPA 2 = 42 M2
ETAPA 3 = 15 M2
+
= 57 M2

NOTA DE ÁREAS:

- ESTE MODELO DISPOONDRA EN SU ETAPA INICIAL 2 DORMITORIOS.
- EL APARTAMENTO TIPO B : CONTEMPLA 1 DORMITORIO POR LO QUE EL ÁREA TOTAL ES DE 42 M2 EN LA ETAPA 2 SEMILLA.
- EL APARTAMENTO TIPO B : CONTEMPLA PODER CRECER HASTA 3 DORMITORIOS POR LO QUE EL ÁREA TOTAL ES DE 57 M2 EN LA ETAPA 3 DE CRECIMIENTO.

NOTA ETAPA DE CRECIMIENTO:

LA MODULACIÓN DE ELEMENTOS COMO MUROS CORTINA PUEDEN SER REUTILIZADOS EN OTRA POSICIÓN EN LA FASE DE CRECIMIENTO.

NOTA:
LAS DIMENSIONES DISPUESTAS EN PLANO ESTAN DADAS EN METROS (M).

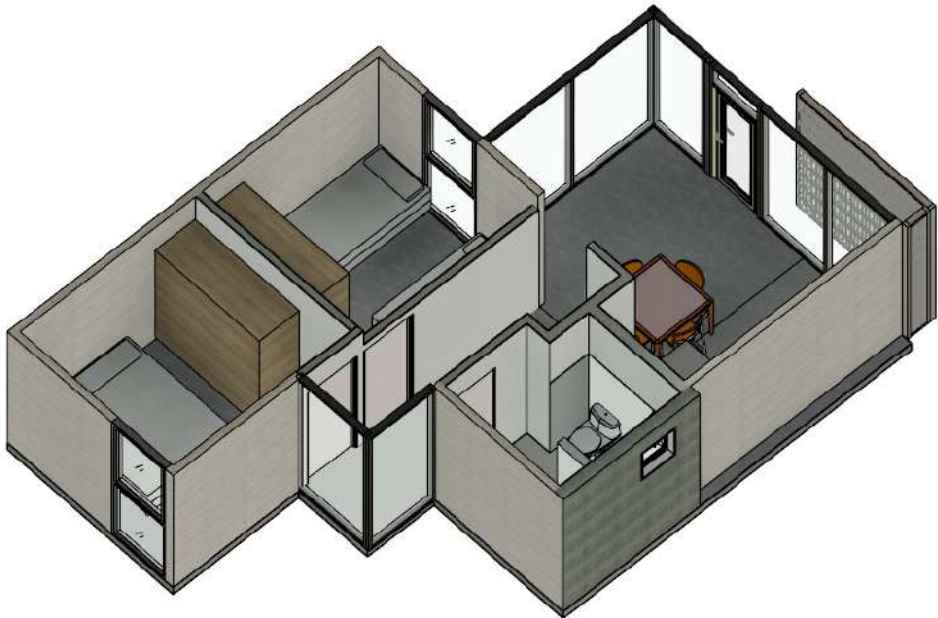
EN LA ZONA DEL PASILLO NO SE PUEDEN CONSTRUIR ESTRUCTURAS FIJAS NI CERRADAS.

LA PARED TIPO CELOSIA ES UN ELEMENTO DE CERRAMIENTO QUE PERMITE EL PASO DE VENTILACIÓN, NO DEBE SER REEMPLAZADO POR UNA ESTRUCTURA NI CERRAMIENTO FIJO.

LOS ELEMENTOS DESMONTABLES PUEDEN POSICIONARSE DENTRO DEL ÁREA UTIL DESIGNADA DEL APARTAMENTO.

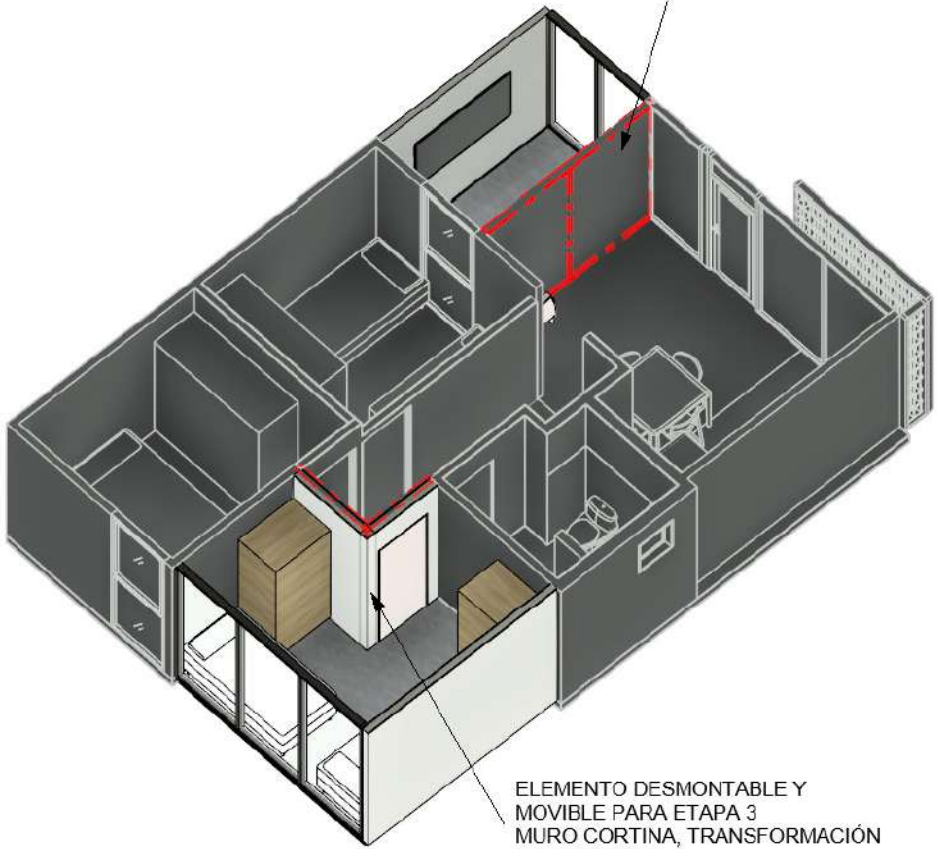
LAS ZONAS RESTRINGIDAS HASTA CIERRE DEL CONTRATO DE LEASING DETALLAN QUE EL ARRENDATARIO INICIAL NO PODRA HACER USO NI TEMPORAL NI PERMANENTE DE LOS ESPACIOS HASTA APROBAR EL FINANCIAMIENTO DESPUÉS DEL PERIODO DE LEASING.

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO B
ISOMÉTRICOS ETAPA 2 Y 3



3D APTO MODELO B - ETAPA 2 SEMILLA -

1 POSTERIOR
ESCALA:



3D APTO MODELO B - ETAPA 3 CRECIMIENTO

3 - POSTERIOR
ESCALA:

ELEMENTO DESMONTABLE Y
MOVIBLE PARA ETAPA 3
MURO CORTINA.
EL USO DEL ESPACIO DEPENDERÁ
DEL USUARIO, DEBERÁ REGULARSE.

ELEMENTO DESMONTABLE Y
MOVIBLE PARA ETAPA 3
MURO CORTINA, TRANSFORMACIÓN
A DORMITORIO

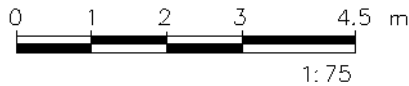


LEYENDA DE ÁREA ÚTIL
DEL APARTAMENTO

- I - ETAPA 1 - SEMILLA
- II - ETAPA 2 - CRECIMIENTO
- III - ETAPA 3 - CRECIMIENTO

KEYPLAN

SIN ESCALA

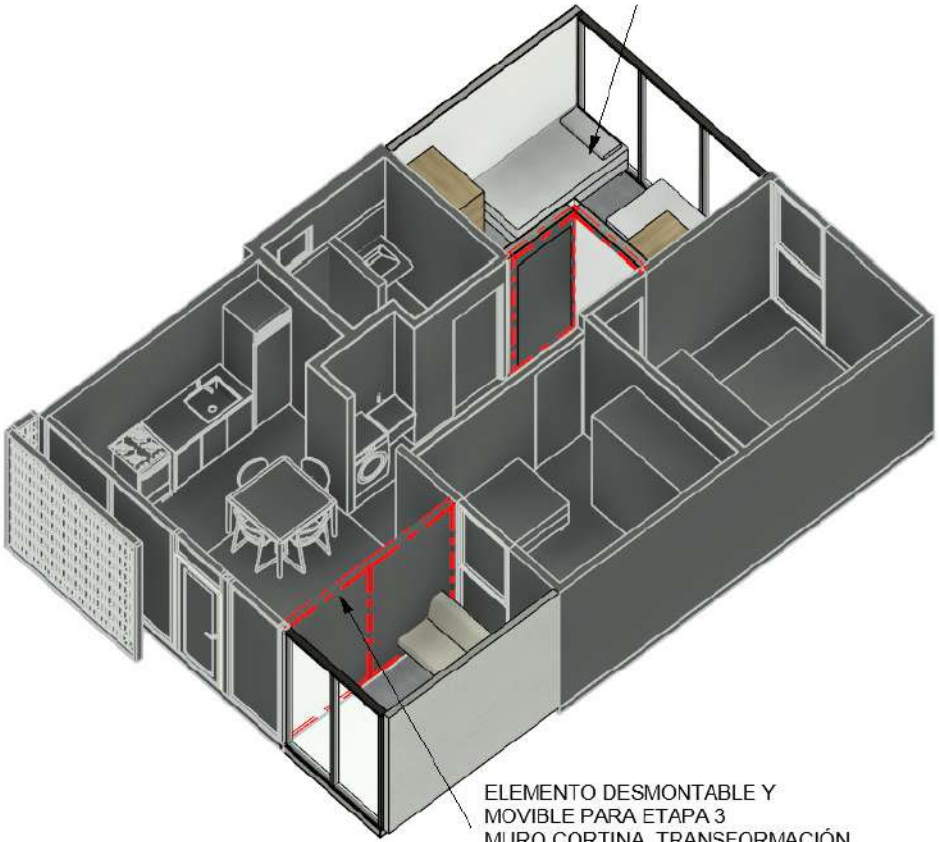


PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO B
ISOMÉTRICOS ETAPA 2 Y 3



3D APTO MODELO B - ETAPA 2 SEMILLA -

1 - **FRONTAL**
ESCALA:



ELEMENTO DESMONTABLE Y
MOVIBLE PARA ETAPA 3
MURO CORTINA
EL USO DEL ESPACIO DEPENDERÁ
DEL USUARIO, DEBERÁ REGULARSE.

ELEMENTO DESMONTABLE Y
MOVIBLE PARA ETAPA 3
MURO CORTINA, TRANSFORMACIÓN
A DORMITORIO

3D APTO MODELO B - ETAPA 3 CRECIMIENTO

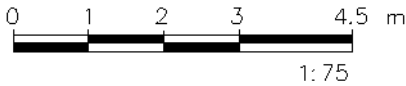
3 - **- FRONTAL**
ESCALA:



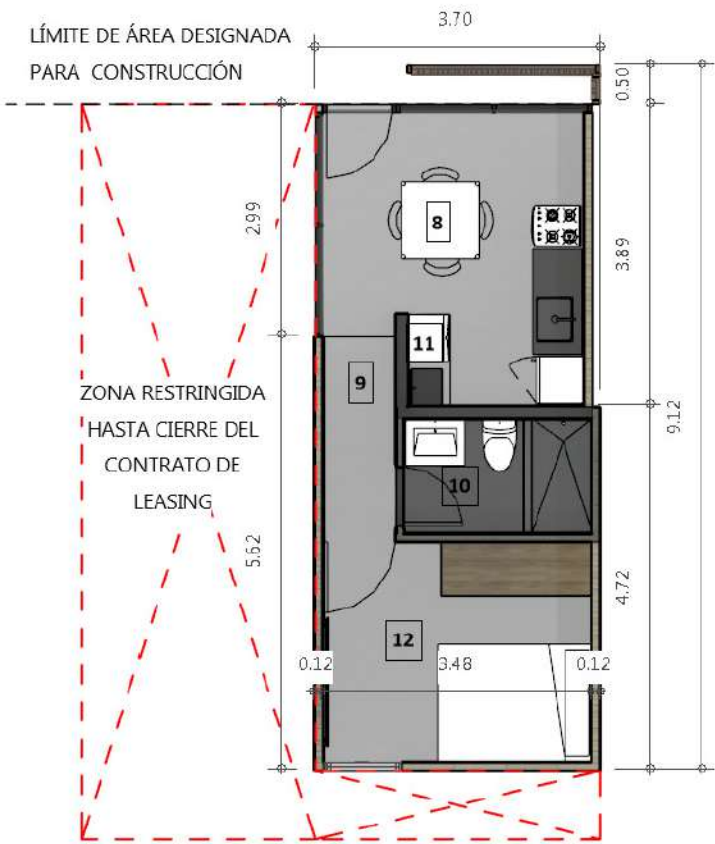
LEYENDA DE ÁREA ÚTIL
DEL APARTAMENTO

- I - ETAPA 1 - SEMILLA
- II - ETAPA 2 - CRECIMIENTO
- III - ETAPA 3 - CRECIMIENTO

KEYPLAN
SIN ESCALA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO D - ETAPA 1 Y 2



PLANTA ARQ - MODELO APTO TIPO D -

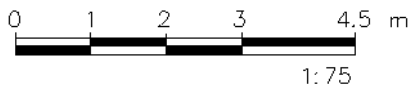
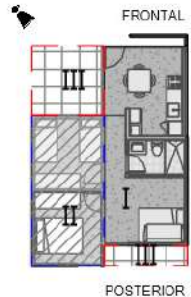
1 ETAPA 1
ESCALA: 1 : 75

LEYENDA DE ÁREA ÚTIL

- DEL APARTAMENTO**
I - ETAPA 1 - SEMILLA
II - ETAPA 2 - CRECIMIENTO
III - ETAPA 3 - CRECIMIENTO

KEYPLAN

SIN ESCALA

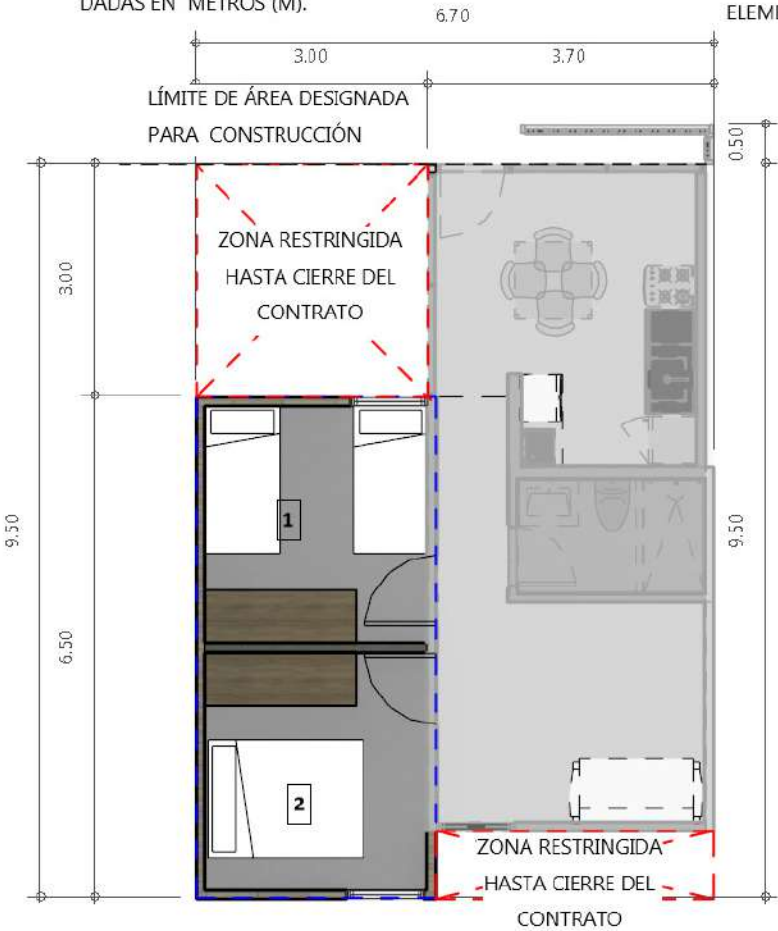


NOTA ETAPA DE CRECIMIENTO:

LA MODULACIÓN DE ELEMENTOS COMO MUROS
CORTINA PUEDEN SER REUTILIZADOS
EN OTRA POSICIÓN EN LA FASE DE CRECIMIENTO.

NOTA:

LAS DIMENSIONES DISPUESTAS EN PLANO ESTAN
DADAS EN METROS (M).



PLANTA ARQ - MODELO APTO TIPO D -

2 ETAPA 2 Y 3
ESCALA: 1 : 75

NOTA:

LAS ÁREAS DESIGNADAS COMO ZONA RESTRINGIDA SERÁN DEBIDAMENTE SEÑALIZADAS Y
PERMANECERÁN INACCESIBLES Y NO MODIFICABLES HASTA QUE SE COMPLETE EL CICLO
CONTRACTUAL DEL LEASING, CONFORME A LOS TÉRMINOS ESTABLECIDOS CON LA ENTIDAD
FINANCIERA O DESARROLLADORA.

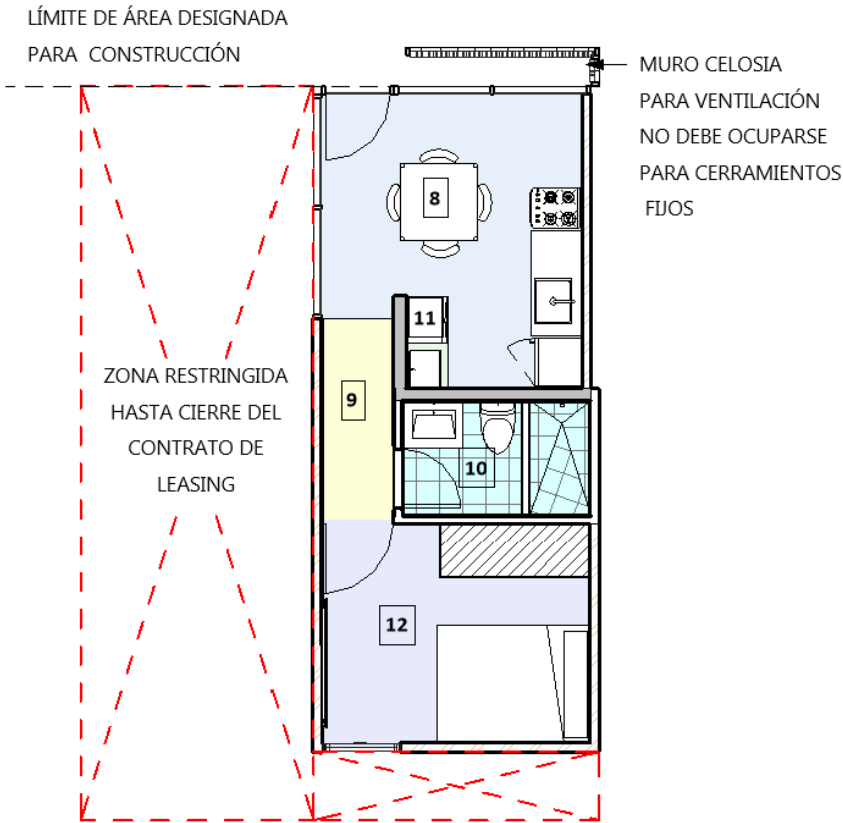
EL MANTENIMIENTO DE ESTAS ZONAS SERÁ ASIGNADO A RESPONSABLES DEFINIDOS; SE
RECOMIENDA CONTAR CON EL APOYO DE LA COMUNIDAD PARA SU PRESERVACIÓN.

LEYENDA

- V# - TIPO DE VENTANA
P# - TIPO DE PUERTA
- No. CÓDIGO DE ESPACIO
ARQ - ARQUITECTURA
APTO - APARTAMENTO
ELEMENTOS A DEMOLER O MOVER EN ETAPA DE CRECIMIENTO

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

APARTAMENTO MODELO D - ETAPA 1 Y 2



PLANTA ÁREAS - MODELO APTO TIPO D -

1 **ETAPA 2**
ESCALA: 1 : 75

ESPACIOS - ETAPA 2		
No.	ESPACIO	ÁREA
8	COCINA / COMEDOR	11 m²
9	PASILLO	2 m²
10	BAÑO	4 m²
11	LAVANDERIA	1 m²
12	DORMITORIO #1	10 m²
Total de Espacios: 5		28 m²

BAÑO

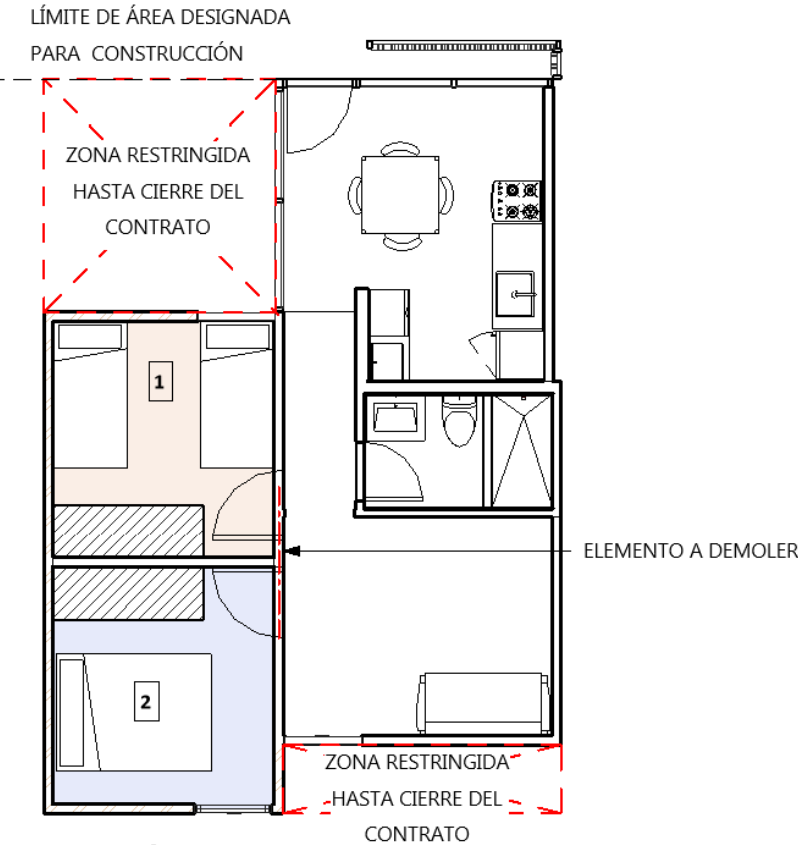
COCINA / COMEDOR

DORMITORIO #1

LAVANDERIA

PASILLO

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS



PLANTA ÁREAS - MODELO APTO TIPO D -

2 **ETAPA 3**
ESCALA: 1 : 75

ESPACIOS - ETAPA 3		
No.	ESPACIO	ÁREA
1	DORMITORIO #2	9 m²
2	DORMITORIO #1	9 m²
Total de Espacios: 2		18 m²

DORMITORIO #1

DORMITORIO #2

TOTAL DE ÁREAS

ETAPA 1 = 28 M2
+ ETAPA 2 = 18 M2
ETAPA 3 = 21 M2
= 68 M2

NOTA DE ÁREAS:

- **EL APARTAMENTO TIPO D :** CONTEMPLA 1 DORMITORIO POR LO QUE EL ÁREA TOTAL ES DE 28 M2 EN LA ETAPA 1 SEMILLA.
- **EL APARTAMENTO TIPO D :** CONTEMPLA 2 DORMITORIO POR LO QUE EL ÁREA TOTAL ES DE 46 M2 EN LA ETAPA 2 DE CRECIMIENTO.
- **EL APARTAMENTO TIPO D :** TIENE UN ESPACIO AMPLIABLE PARA CONFORMAR HASTA 68 M2 EN LA ETAPA 3 DE CRECIMIENTO.

NOTA ETAPA DE CRECIMIENTO:

LA MODULACIÓN DE ELEMENTOS COMO MUROS CORTINA PUEDEN SER REUTILIZADOS EN OTRA POSICIÓN EN LA FASE DE CRECIMIENTO.

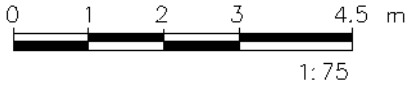
NOTA:
LAS DIMENSIONES DISPUESTAS EN PLANO ESTAN DADAS EN METROS (M).

EN LA ZONA DEL PASILLO NO SE PUEDEN CONSTRUIR ESTRUCTURAS FIJAS NI CERRADAS.

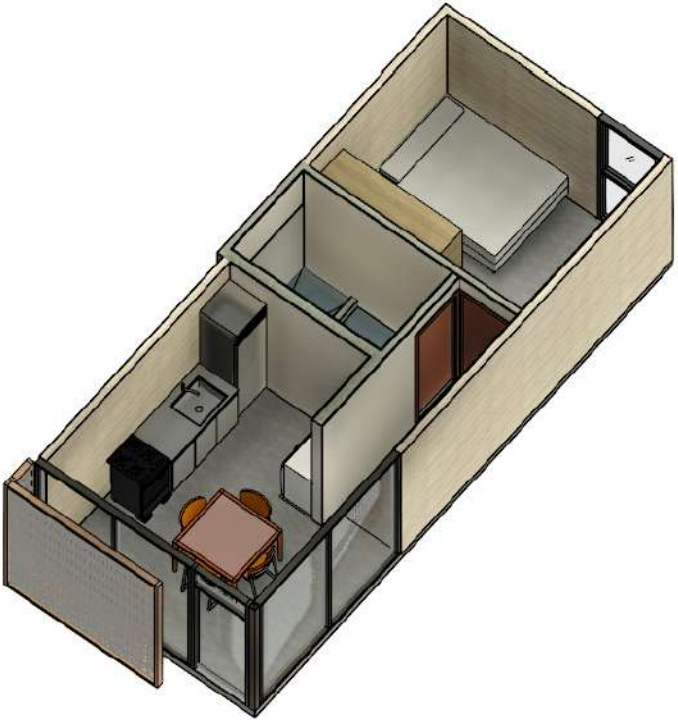
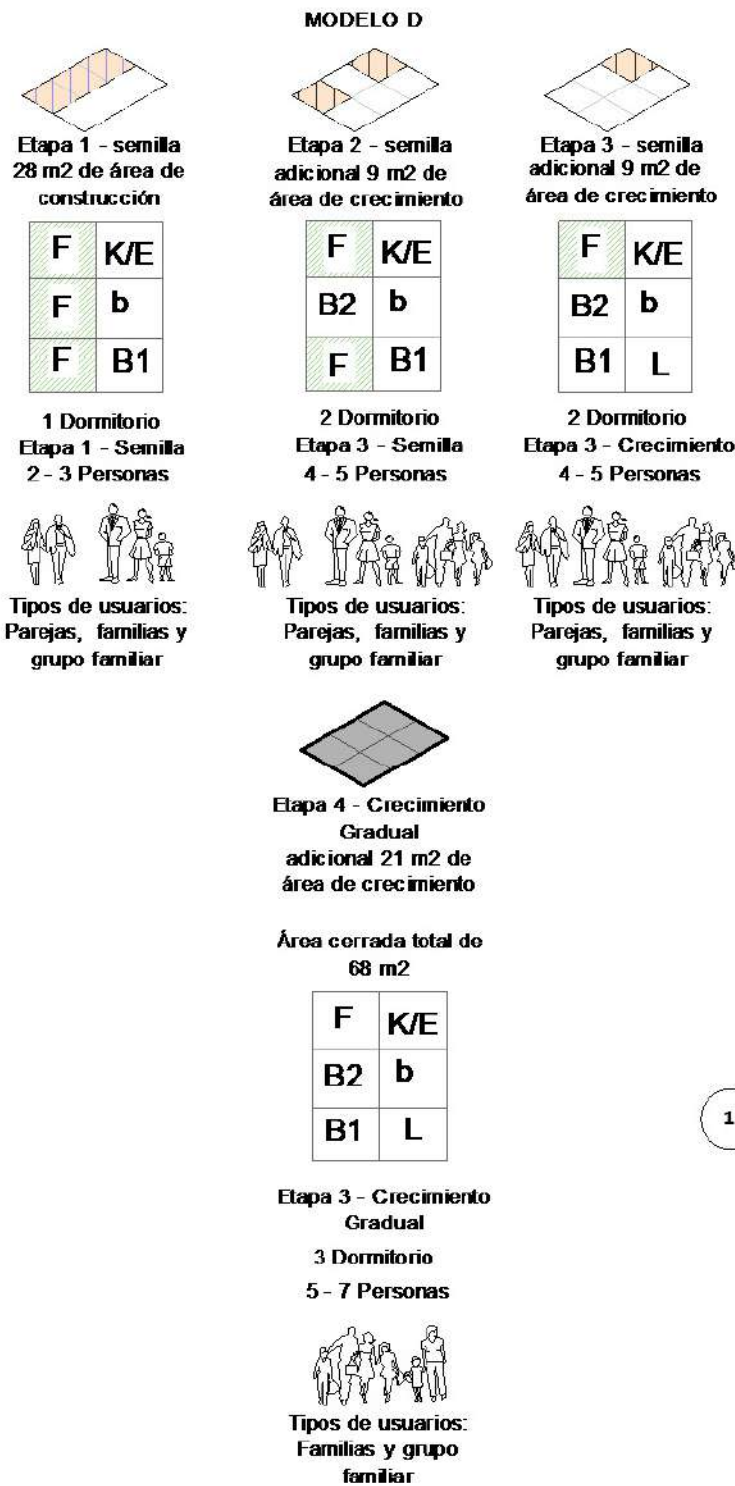
LA PARED TIPO CELOSIA ES UN ELEMENTO DE CERRAMIENTO QUE PERMITE EL PASO DE VENTILACIÓN, NO DEBE SER REEMPLAZADO POR UNA ESTRUCTURA NI CERRAMIENTO FIJO.

LOS ELEMENTOS DESMONTABLES PUEDEN POSICIONARTE DENTRO DEL ÁREA UTIL DESIGNADA.

LAS ZONAS RESTRINGIDAS HASTA CIERRE DEL CONTRATO DE LEASING DETALLAN QUE EL ARRENDATARIO INICIAL NO PODRA HACER USO NI TEMPORAL NI PERMANENTE DE LOS ESPACIOS HASTA APROBAR EL FINANCIAMIENTO DESPUÉS DEL PERIODO DE LEASING.

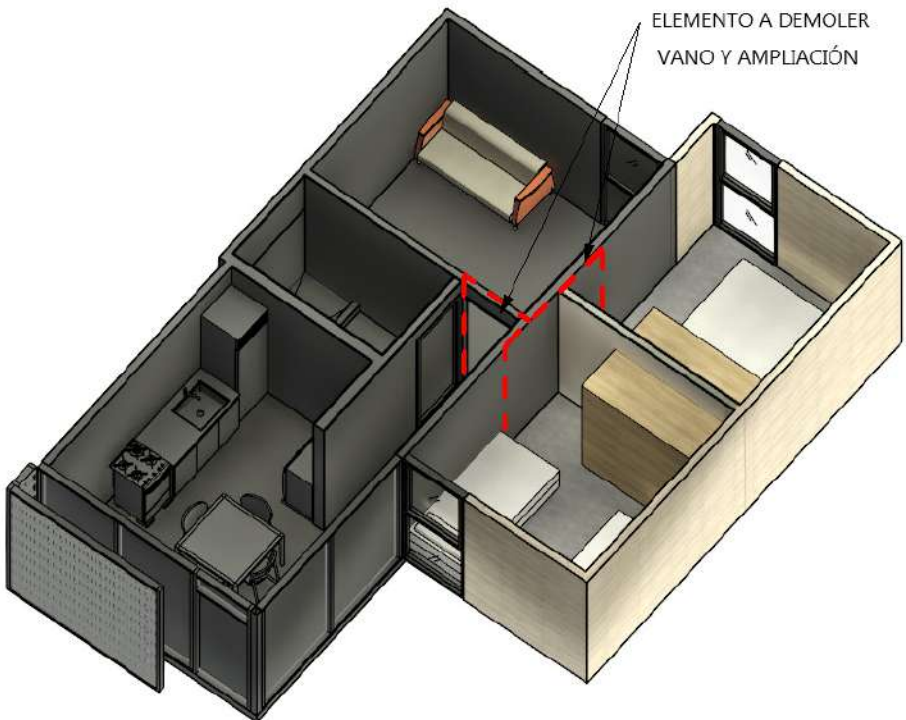


PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO D
ISOMÉTRICOS ETAPA 2 Y 3



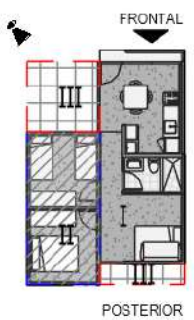
3D APTO MODELO A - ETAPA 2 SEMILLA -

1 **FRONTAL**
ESCALA:



3D APTO MODELO A - ETAPA 3 SEMILLA -

5 **FRONTAL**
ESCALA:



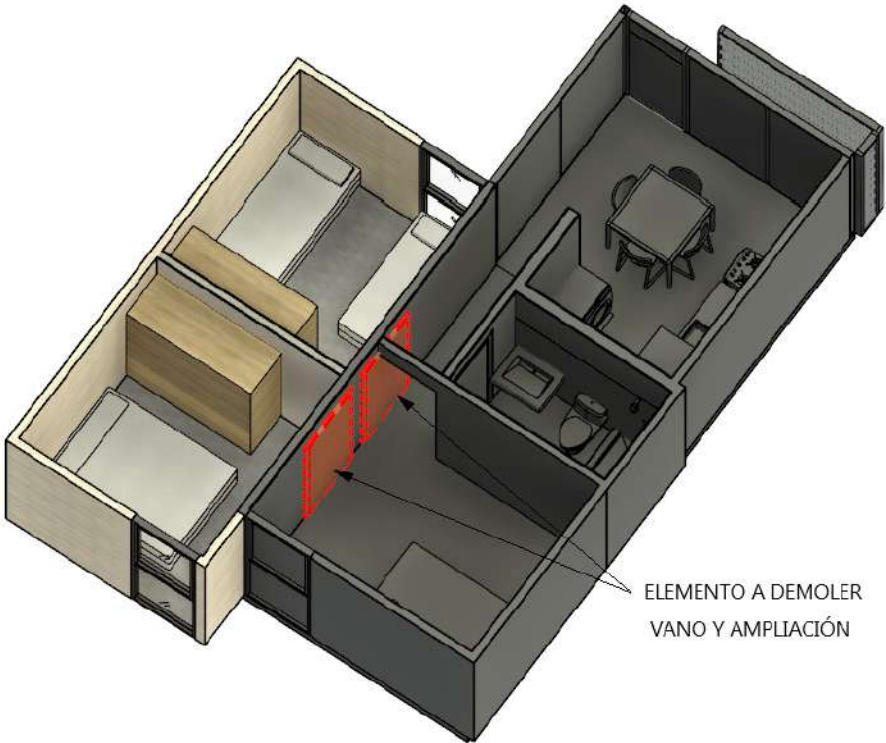
**LEYENDA DE ÁREA ÚTIL
DEL APARTAMENTO**
I - ETAPA 1 - SEMILLA
II - ETAPA 2 - CRECIMIENTO
III - ETAPA 3 - CRECIMIENTO
KEYPLAN
SIN ESCALA

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
APARTAMENTO MODELO D - ETAPA 1 Y 2



3D APTO MODELO A - ETAPA 2 SEMILLA -

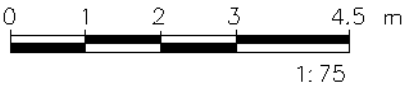
2 **POSTERIOR**
ESCALA:

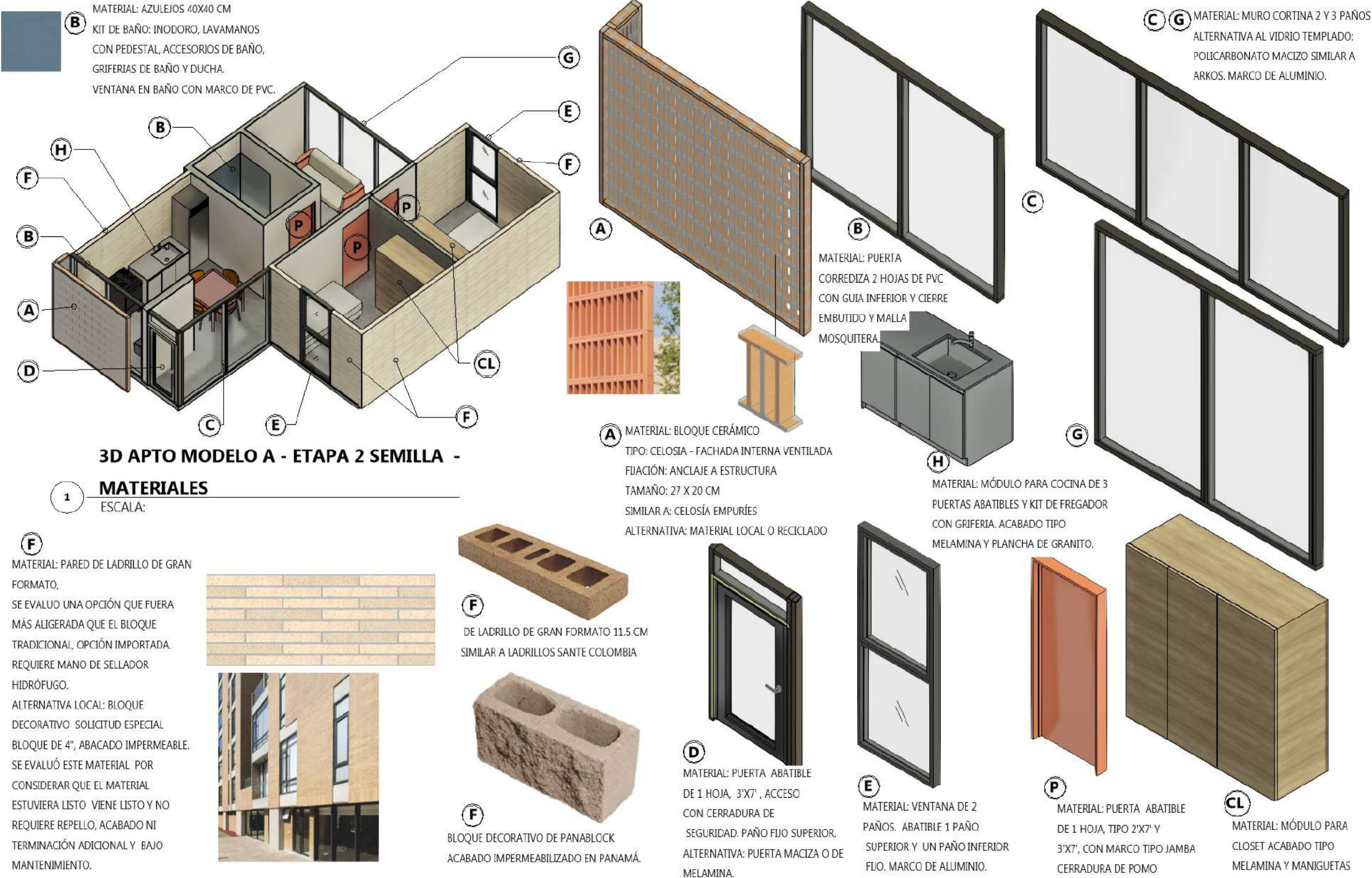


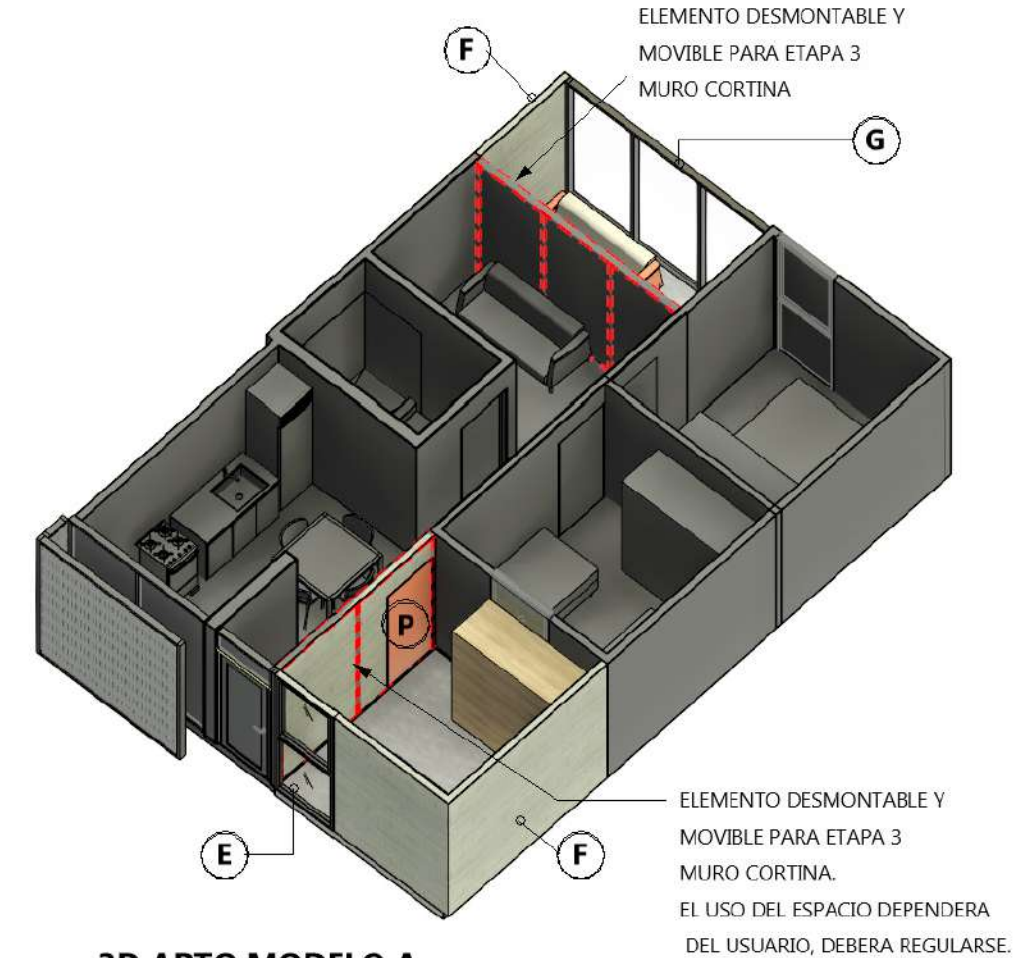
ELEMENTO A DEMOLER
VANO Y AMPLIACIÓN

3D APTO MODELO A - ETAPA 3 SEMILLA -

1 **POSTERIOR**
ESCALA:



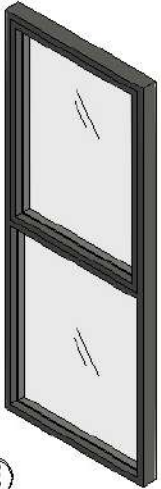




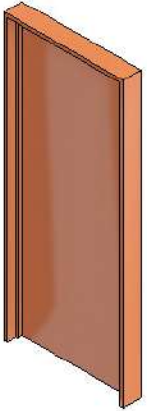
3D APTO MODELO A -
ETAPA 3 CRECIMIENTO
ESCALA:



C
MATERIAL: MURO CORTINA 3 PAÑOS
ALTERNATIVA AL VIDRIO TEMPLADO:
POLICARBONATO MACIZO SIMILAR A
ARKOS. MARCO DE ALUMINIO.



E
MATERIAL: VENTANA DE 2
PAÑOS. ABATIBLE 1 PAÑO
SUPERIOR Y UN PAÑO INFERIOR
FIJO. MARCO DE ALUMINIO.

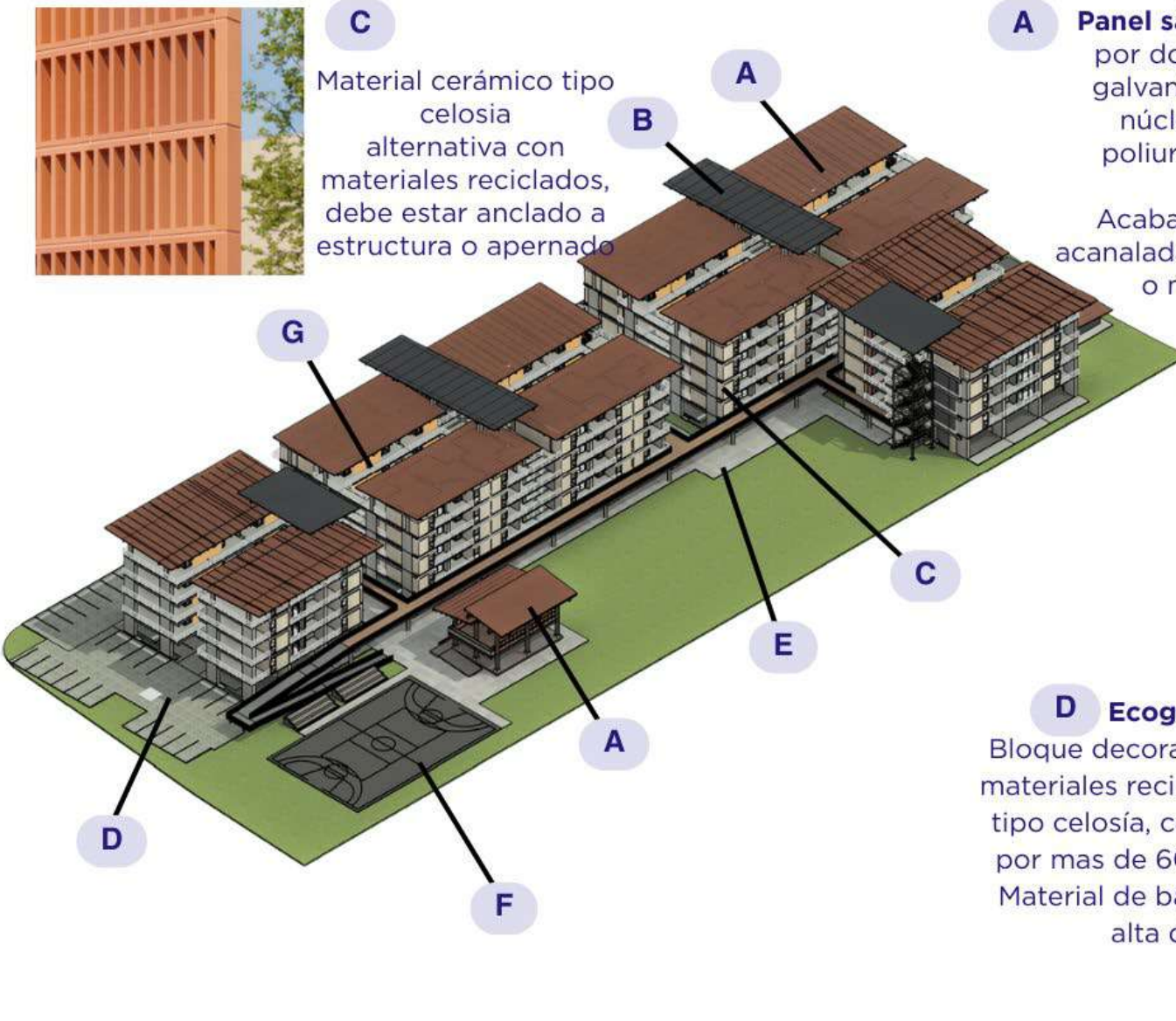


P
MATERIAL: PUERTA ABATIBLE
DE 1 HOJA, TIPO 2'X7' Y
3'X7', CON MARCO TIPO JAMBA
CERRADURA DE POMO



F
MATERIAL: PARED DE LADRILLO DE GRAN
FORMATO,
SE EVALUO UNA OPCIÓN QUE FUERA
MÁS ALIGERADA QUE EL BLOQUE
TRADICIONAL, OPCIÓN IMPORTADA.
REQUIERE MANO DE SELLADOR
HIDRÓFUGO.
ALTERNATIVA LOCAL: BLOQUE
DECORATIVO SOLICITUD ESPECIAL
BLOQUE DE 4", ABACADO IMPERMEABLE.
SE EVALUÓ ESTE MATERIAL POR
CONSIDERAR QUE EL MATERIAL
ESTUVIERA LISTO VIENE LISTO Y NO
REQUIERE REPELLO, ACABADO NI
TERMINACIÓN ADICIONAL Y BAJO
MANTENIMIENTO.

MATERIALES DEL EXTERIOR



C Material cerámico tipo celosía alternativa con materiales reciclados, debe estar anclado a estructura o apernado

A Panel sándwich compuesto por dos láminas de acero galvanizado prepintado y núcleo de espuma de poliuretano (PU) de alta densidad
Acabado superior: lámina acanalada / inferior: lámina lisa o microacanalada.

B Tejas sólidas Las tejas sólidas de policarbonato brindan durabilidad y estilo, además, brindan un excelente aislamiento térmico y acústico a los espacios.

C Pared de ladrillo de gran formato Se evaluó una opción que fuera más aligerada que el bloque tradicional, opción importada.
Alternativa local: bloque decorativo (solicitud especial), bloque de 4", acabado impermeable.

D Ecograma block Bloque decorativo prefabricado de materiales reciclados, de apariencia tipo celosía, con soporte de carga por mas de 60 toneladas por m2. Material de bajo mantenimiento y alta durabilidad.

E Losas y pisos de hormigón

F

G

MATERIALES DEL EXTERIOR



D Ecograma block

Bloque decorativo prefabricado de materiales reciclados, de apariencia tipo celosía, con soporte de carga por mas de 60 toneladas por m2. Material de bajo mantenimiento y alta durabilidad.



E Pisos de hormigón



H

Aceras de plástico reciclado

Los adoquines de plástico son fabricados con plástico 100% reciclado, con una capacidad de carga de 20 a 40 toneladas, es una excelente solución para calles secundarias, estacionamientos y aceras. Resistente al moho, antideslizante, disponible en diversos colores.

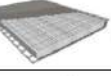


I Ladrillo Adoquín Corbatín 1 1/2"

Pavimento para ciclovías y zonas peatonales. Superficie rugosa antideslizante, color natural o pigmentado según diseño urbano.



7.4.6. Materiales propuestos

TABLA COMPARATIVA DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PARA LA VIVIENDA PROGRESIVA PARA EL ANÁLISIS DE COSTOS							
Sistema / componente	Imagen	Tipo / función	Costo estimado (B././m ²)	Tiempo de ejecución	Mano de obra requerida	Requiere acabados adicionales	Comentario clave
Ladrillo Sante para vista de gran formato		Cerramiento	42-60	Medio	Básica (albañilería común)	No	Estético, sin pintura ni repello, para resistencia del clima húmedo tropical puede requerir un sellador hidrorrepelente
Formaleta modular (Moladi)		Estructura (muros y losas)	50-100	Rápido	Media (guiada por técnico)	Puede quedar visto o requerir una terminación final. Sobre todo en muros.	Reutilizable, ideal para series repetidas y uso comunitario
Bloque estructural decorativo pedido especial 10 cm		Muros	30-38	Medio	Básica	No	No Requiere repello y pintura
Bloque de 10 cm		Muros portantes	30-38	Medio	Básica	Si	Requiere repello y pintura
Formaleta metálica tradicional		Estructura (muros y columnas)	160-250	Medio - rápido	Media	Puede quedar visto o requerir una terminación final. Sobre todo en muros.	Más precisa y duradera que madera
Siding fibrocemento decorativo		Fachadas ventiladas	43-65	Rápido	Media	No	Acabado decorativo desde fábrica
Panel sándwich metálico		Cerramiento prefabricado	56-60	Muy rápido	Especializada	No	Rápido pero no permite participación comunitaria
ProWall (prefabricado concreto)		Sistema estructural completo	90-110	Muy rápido	Especializada	Si o parcial	Alta calidad, pero industrializado
Wall507 (cementicio proyectado)		Cerramiento + aislamiento	42-60	Medio - rápido	Media (requiere técnico)	Si, juntas visibles	Requiere pintura o sellador final
Losas y columnas convencionales (vaciado in situ)		Estructura (losas y columnas)	180 - 220	Lento	Especializada	Puede quedar visto o requerir una terminación final.	Requiere más tiempo de ejecución y mano de obra calificada
Losas postensadas		Estructura (losas)	200 - 240	Medio	Especializada	Puede quedar visto o requerir una terminación final.	Ahorra columnas y volumen de concreto, así como requiere ingeniería especializada
Estructura 100% prefabricada de concreto		Estructura	220-270	Rápido	Media y requiere gruas	Si y presenta juntas visibles	Menor tiempo de obra, montaje con grúa, tolerancias importantes
Panel de malta M2		Cerramiento + aislamiento		Rápido	Especializada	Si	Rapidez en la instalación por lo que reduce los costos y tiempos de ejecución.
Paredes de sistema Linewall LPS		Cerramiento + aislamiento		Rápido	Especializada	Si	Rapidez en la instalación por lo que reduce los costos y tiempos de ejecución.

A. Adaptabilidad a participación comunitaria

Entre los criterios principales que se consideraron para la selección del material están la adaptabilidad del sistema a mano de obra local o bien la misma comunidad podría participar del proceso constructivo; el otro criterio que se consideró para la selección es que para estos proyectos se utilicen materiales que no requieran acabados adicional posteriormente, es decir que puedan quedar vistos y tengan características impermeables para el clima donde está ubicado el proyecto.

Los sistemas seleccionados como viables permiten que la comunidad, debidamente guiada, participe activamente como mano de obra en el proceso constructivo:

- D. El sistema Moladi con formaletas** puede ser usado con cuadrillas locales capacitadas en ensamble, vaciado y rotación de moldes.
- E. El ladrillo de gran formato Sante** es compatible con albañilería tradicional, sin repello ni pintura, reduciendo mantenimiento.
- F. La formaleta metálica tradicional** es accesible y puede ser operada por mano de obra local.
- G. Otros sistemas** como panel sándwich o ProWall son rápidos, pero no se adaptan bien a procesos participativos, requieren mano de obra especializada o acabado adicional. Bien pueden usarse en adaptaciones de la modalidad progresiva.

Este sistema constructivo puede adaptarse a los diferentes sistemas constructivos que existen y se disponen localmente. La combinación de estructura en formaleta modular (Moladi) + cerramiento en ladrillo Sante + cubierta tradicional o aligerada tipo panel sándwich resulta viable, replicable y adaptable para proyectos VIS en Panamá que buscan involucrar a la comunidad en el proceso de construcción sin sacrificar calidad, durabilidad ni normativas estructurales.

B. Crecimiento progresivo con planos preaprobados

El modelo de vivienda progresiva contempla un plano maestro con fases constructivas, el cual es presentado y aprobado desde la primera etapa. Este documento incluye tanto la unidad semilla como las futuras ampliaciones, permitiendo a los usuarios realizar el crecimiento conforme al diseño técnico aprobado, sin necesidad de redibujar planos ni incurrir en gastos adicionales de diseño, en formato estándar pero que requeriría de una aprobación municipal una vez deba ejecutarse.

Según lo establecido por el MIVIOT en el Decreto Ejecutivo No. 23 de 2007, cualquier modificación estructural, de fachadas o de distribución interna requiere un nuevo permiso de construcción. Sin embargo, si esas modificaciones ya están contempladas en los planos aprobados originalmente, la normativa permite ejecutar la nueva etapa sin necesidad de un nuevo permiso completo, pero sería a disposición de la autoridad local. En ese caso, solo se exige una revisión técnica, la firma de un profesional idóneo y el pago de los derechos de construcción. Esta disposición, regularmente debe ser acompañada por la Dirección de Obras y Construcciones del Municipio local, como sería el caso del Municipio de La Chorrera, el cuál podría exigir lineamientos particulares para la construcción de etapas futuras progresivas, en búsqueda de facilitar el crecimiento progresivo de las viviendas, reduciendo costos y simplificando los trámites administrativos.

Tabla 44. Requisitos de permisos y planos según modificación del diseño por el usuario.
Elaboración propia.

Escenario	¿Requiere nuevo plano?	¿Requiere nuevo permiso?	Observación
El usuario sigue el plano maestro aprobado	No	Sí (revalidación por fase)	Solo paga inspección y firma
El usuario modifica el diseño (distribución o volumetría)	Sí	Sí	Debe presentar nuevo expediente técnico

Este enfoque garantiza una mayor sostenibilidad económica y técnica para los beneficiarios del proyecto, y facilita la regulación constructiva futura por parte del municipio.

7.4.7. Propuestas de criterios sostenibles



Figura 78. Conectividad del proyecto con el tejido urbano existente.
Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.

A. Conectividad con tejido existente

Se integran vialidades y accesos que fortalecen la relación con barrios aledaños, favoreciendo una red peatonal continua.

B. Distribución de alturas estratégicas

Las alturas escalonadas permiten mayor acceso solar en patios interiores y reducen sombras prolongadas sobre zonas comunes. Este análisis muestra la exposición al sol en cubiertas y espacios abiertos.

El parque central ayuda a reducir el calor, mejora la ventilación natural y aporta sombra para mayor confort urbano.

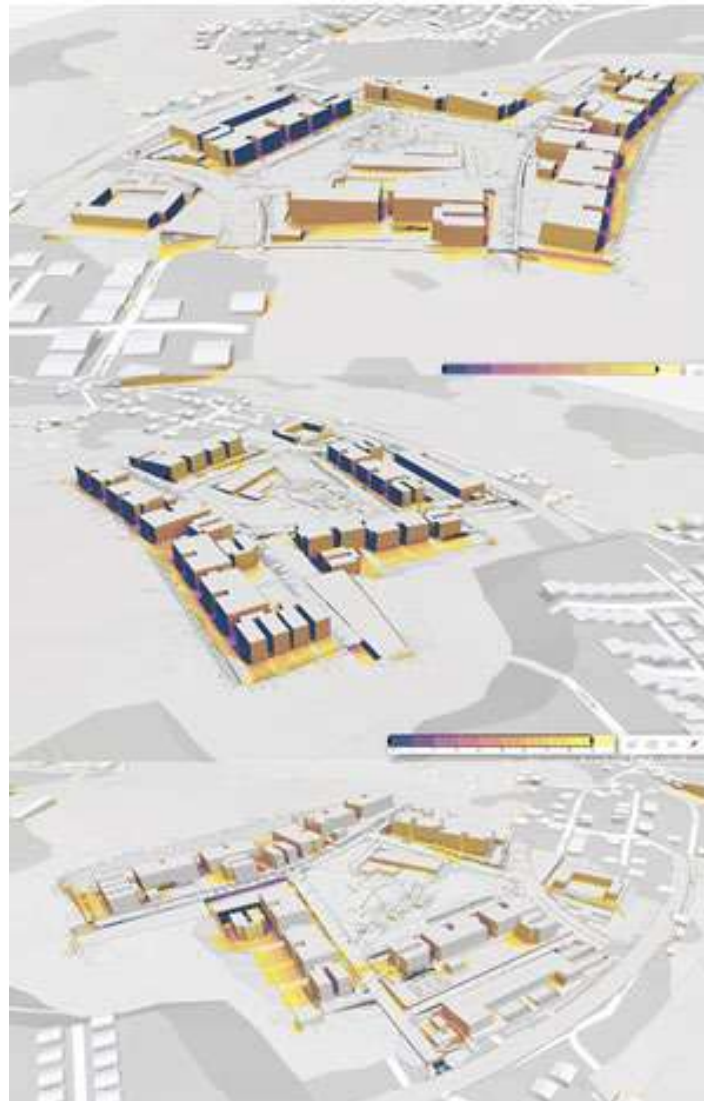


Figura 79. Análisis de alturas estratégicas para confort térmico y accesibilidad solar en el entorno urbano. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.

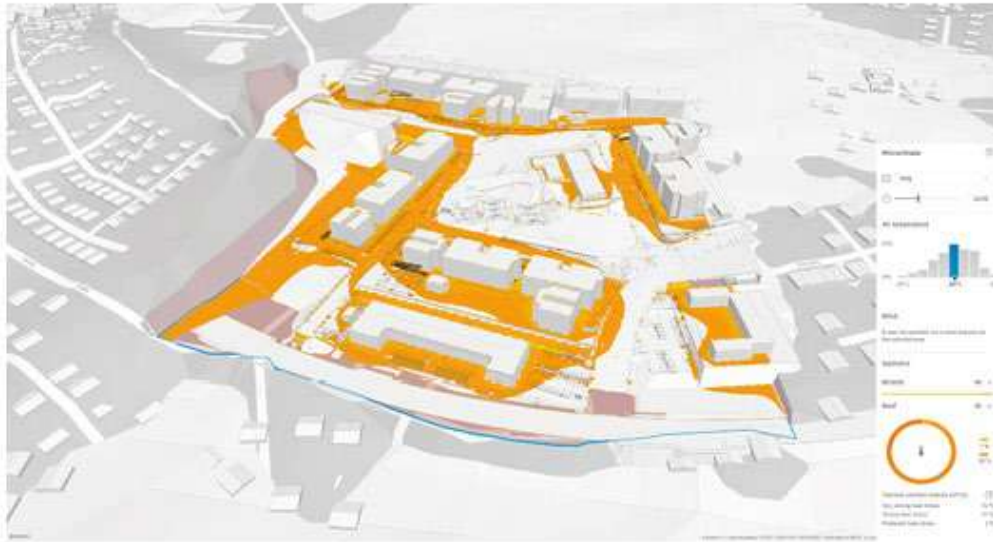


Figura 80. Simulación de exposición solar y efecto isla de calor en el parque central. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.

El parque central mejora el confort térmico al reducir el efecto isla de calor. Las zonas naranjas indican mayor exposición solar. Se identifican áreas con estrés térmico moderado a fuerte, lo que resalta la necesidad de más sombra y vegetación.

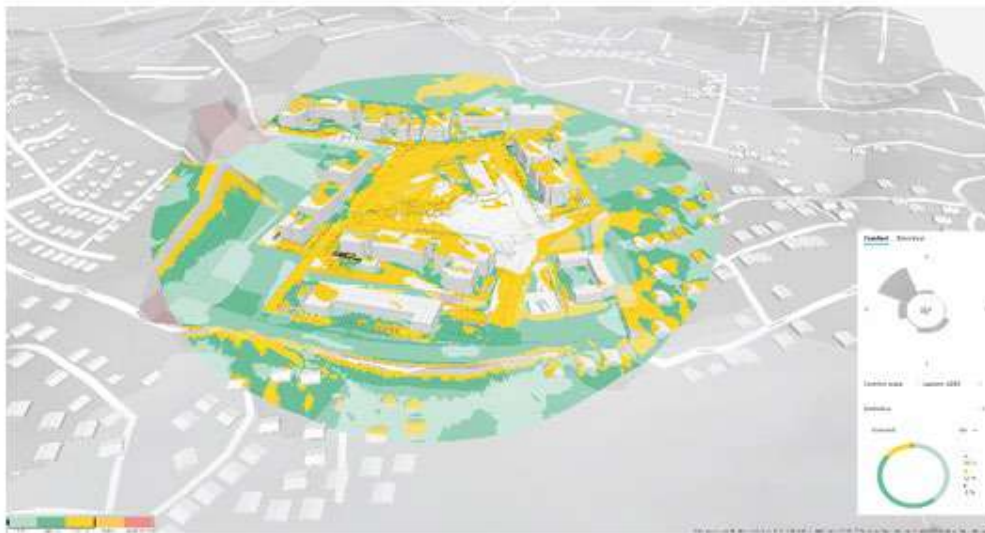


Figura 81. Mapa de estrés térmico y necesidades de sombra en el entorno urbano. Elaboración propia del modelo, contexto ArcGis y forma.

Las áreas entre edificios generan transiciones térmicas con sombra constante, reduciendo el estrés térmico y favoreciendo espacios de descanso y circulación peatonal protegida.

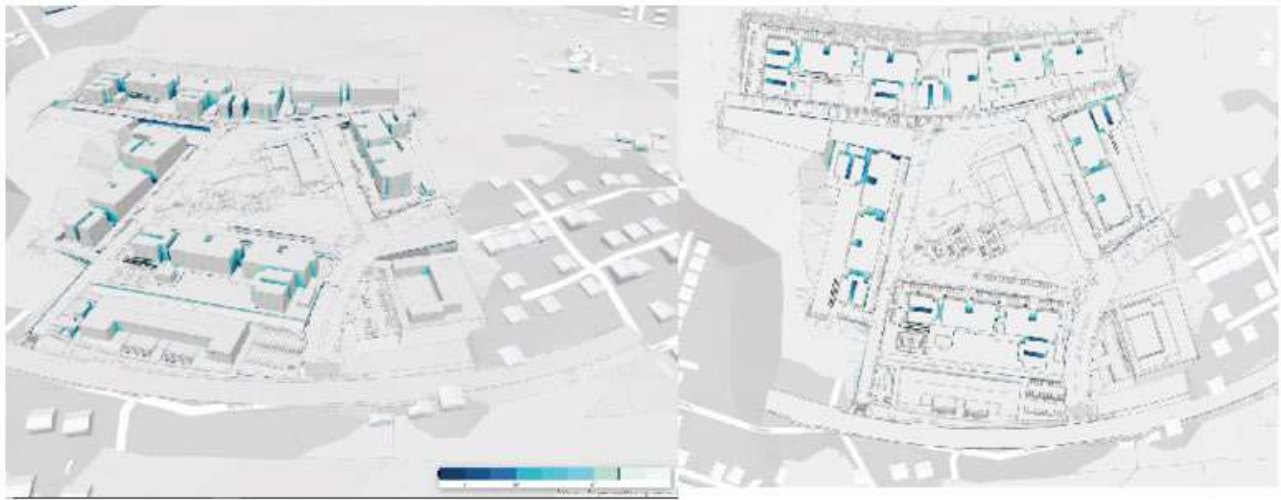


Figura 82. Simulación de confort térmico en espacios entre edificios. Elaboración propia del modelo, contexto base ArcGis.

La topografía canaliza los vientos hacia el parque central, favoreciendo la ventilación cruzada y refrescando el entorno urbano, especialmente en zonas peatonales.

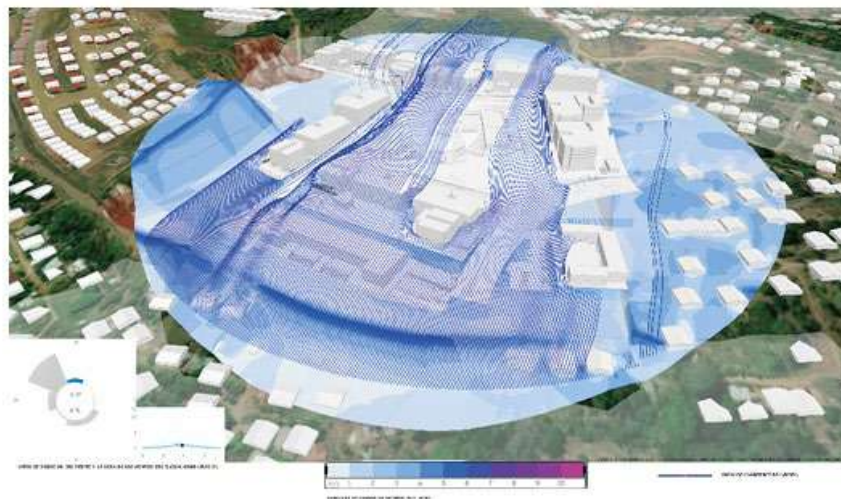


Figura 83. Canalización de vientos hacia el parque central y zonas peatonales. Elaboración propia del modelo, contexto base ArcGis.

7.5. Propuesta de costos y financiamientos

Tabla 45. Tabla de costos del proyecto. Elaboración propia

TABLA DE COSTOS DEL PROYECTO				
COSTOS DE ADQUISICION DEL TERRENO				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
TERRENO	m2	125000	25	3,125,000.00
HONORARIOS LEGALES (ESCRITURA, NOTARIAS Y REGISTRO) PROCESOS JUDICIALES, GESTIÓN ADMINISTRATIVA, ANATI Y MIVOT, NEGOCIACIONES Y PROTOCOLIZACIÓN	UN	1	80,000	80,000.00
TOTAL				3,205,000.00
COSTOS DE AGRIMENSURA DEL TERRENO				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
AGRIMENSURA PLANOS PARA VENTANILLA ÚNICA E INFORME	UN	1	7000	7,000.00
TOTAL				7,000.00
COSTOS INDIRECTOS				
COSTOS DE GESTIÓN Y DISEÑO DEL PROYECTO				
BASE COSTO DE PROYECTO				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO	GLOBAL	1	69,805,837.22	69,805,837.22
HONORARIOS PROFESIONALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTE	m2	125000	4	500,000.00
DISEÑO URBANO	PORCENTAJE	69805837.22	3%	2,094,175.12
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	PORCENTAJE	69805837.22	9%	6,282,525.35
PERMISOS Y TRAMITES MUNICIPALES	PORCENTAJE	69805837.22	2.5%	1,745,145.93
TOTAL				10,621,846.40
ESTUDIOS PREVIOS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
ESTUDIO DE SUELO	UN	8	1000	8,000.00
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	UN	1	12000	12,000.00
TOTAL				20,000.00
PERMISOS Y TRAMITES MUNICIPALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
APROBACIÓN DE PLANOS ANTEPROYECTO	%	69805837.22	2.50%	\$ 1,745,145.93
PERMISOS DE CONTRUCCIÓN	%	69,805,837.22	1.00%	\$ 698,058.37
IMPACTO AMBIENTAL (PLAN DE MANEJO, TRAMITES Y CONSULTORIAS MI AMBIENTE)	UN	1.00	6000.00	\$ 6,000.00
BONOS DE GARANTIAS	%	69,805,837.22	1.00%	\$ 698,058.37
TOTAL				\$ 2,449,204.30
OTROS COSTOS INDIRECTOS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
IMPREVISTOS	PORCENTAJE	69,805,837.22	15%	\$ 10,470,875.58
INFLACION DEL COSTO POR MATERIALES	PORCENTAJE	69,805,837.22	10%	\$ 6,980,583.72
SEGUROS DE LA OBRA	PORCENTAJE	69,805,837.22	5.0%	\$ 3,490,291.86
COSTOS ADMINISTRATIVOS	MESES	120	3000	\$ 360,000.00
GESTION Y MANTENIMIENTO A CORTO PLAZO	MESES	120	1500	\$ 180,000.00
SEGURIDAD	MESES	120	3000	\$ 360,000.00
TALLERES COMUNITARIOS	GLOBAL	16	5000	\$ 80,000.00
TOTAL				\$ 21,931,751.17
COSTOS DIRECTOS				
COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	m2	125000	9	\$ 1,125,000.00
LIMPIEZA GENERAL DEL PROYECTO	m2	125000	1.8	\$ 225,000.00
REPLANTEO Y DEMARCACIÓN	m2	125000	2	\$ 250,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA Y NIVELACIÓN (CORTE)	m3	828883.64	3.5	\$ 2,904,592.74
MOVIMIENTO DE TIERRA Y NIVELACIÓN (RELLENO)	m3	55825.58	6	\$ 334,953.48
ESTABILIZACION Y TALUDES	m2	20000	15	\$ 300,000.00
TOTAL				\$ 5,139,546.22
COSTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)	COSTO TOTAL (B/.)
CONTRUCCION DE CALLES (PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND, DE 0.25 M DE ESPESOR (650 lb/m2 a flexión 24 HORAS) CON PAVIMENTADORA)	m2	5354.767	120	\$ 642,572.04
ACERAS (ACERA REFORZADA - CARRETERAS)	m2	4553.6	30	\$ 136,607.97
GRAMA	m2	1853.9	12	\$ 22,246.80

ETAPA 1	CORDON CUNETA	m2	471.384	15	\$	7.070.76
ETAPA 1	DRENAJE PLUVIAL	m	1500	250	\$	375.000.00
ETAPA 1	RED DE AGUA POTABLE	m	1500	150	\$	225.000.00
ETAPA 1	RED SANITARIA	m	1084	250	\$	271.000.00
ETAPA 1	RED ELECTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO	m	2000	250	\$	500.000.00
TOTAL						\$ 2.179.497.57

COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 1 - COMERCIO						
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)		COSTO TOTAL (B/.)
ETAPA 1	PAVIMENTOS Y SUELOS	m2	3.918.24	50	\$	195.902.00
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO GRAMA BLOC	m2	966.93	50	\$	48.346.50
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO CONCRETO	m2	1.334.42	120	\$	160.130.40
ETAPA 1	GRAMA	m2	1.708.80	12	\$	20.505.60
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	m2	2800	350	\$	980.000.00
ETAPA 1	EQUIPOS	ud			\$	140.000.00
TOTAL						\$ 1.544.944.50

COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 1 - EQUIPAMIENTO						
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)		COSTO TOTAL (B/.)
ETAPA 1	PAVIMENTOS Y SUELOS	m2	82.82	30	\$	2.784.63
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO	m2	22.77	30	\$	683.10
ETAPA 1	GRAMA	m2	497.00	12	\$	5.964.00
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	m2	77.8	350	\$	27.230.00
ETAPA 1	EQUIPOS	ud			\$	390.000.00
ETAPA 1	TOTAL				\$	426.661.73

COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 1 - RESIDENCIAL						
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)		COSTO TOTAL (B/.)
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	4788	1075	\$	5.128.107.12
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	1778	1075	\$	2.232.399.98
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO	m2	2028.27	50	\$	101.413.50
ETAPA 1	GRAMA BLOC	m2	2688	80	\$	216.540.00
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO EDIFICIO	m2	2688	80	\$	216.540.00
ETAPA 1	ACERAS, ÁREA DEPORTIVA Y ÁREAS VERDES VECINALES	m2	3308.14	40	\$	134.704.70
ETAPA 1	CORREDOR PUENTE	m2	444.05	450	\$	199.822.50
ETAPA 1	ÁREA SOCIAL	m2	2028.27	50	\$	101.413.50
ETAPA 1	ÁREA TÉCNICA	m2	202.97	625	\$	126.291.00
ETAPA 1	SUB TOTAL				\$	8.240.692.30
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	1.440	480	\$	694.395.64
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	1.136	480	\$	543.031.68
ETAPA 2	SUB TOTAL				\$	1.237.427.52
ETAPA 3	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	240	457	\$	109.732.64
ETAPA 3	SUB TOTAL				\$	109.732.64
TOTAL						\$ 9.587.852.46

COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANZANA 2 - PARQUE						
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)		COSTO TOTAL (B/.)
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO: GRAMA BLOC	m2	380	38.14	\$	15.000.00
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO EDIFICIO	m2	3235.71	63	\$	258.856.80
ETAPA 1	ACERAS 1	m2	1462.5	30	\$	43.878.00
ETAPA 1	ACERAS 2	m2	2666.941	35	\$	93.342.94
ETAPA 1	ACERAS 3	m2	824.16	50	\$	41.208.00
ETAPA 1	MUROS	m2	283	30	\$	9.905.00
ETAPA 1	MOBILIARIO				\$	15.000.00
ETAPA 1	PARQUE INFANTIL				\$	40.000.00
ETAPA 1	ÁREA DEPORTIVA	m2	459.704	50	\$	70.000.00
ETAPA 1	ZONA COMERCIAL	m2	1499.211	350	\$	458.978.45
ETAPA 1	CAPILLA Y CENTRO COMUNITARIO	m2	1123.11	350	\$	233.000.00
ETAPA 1	PAISAJISMO	gbi			\$	70.000.00
TOTAL						\$ 1.353.169.19

COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANZANA 3 - USO MIXTO						
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B/.)		COSTO TOTAL (B/.)
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO H MIXTO(USO COMERCIAL))	m2	3568	1075	\$	6.266.862.09
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	888	1075	\$	1.185.019.99
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO: GRAMA BLOC	m2	1969.12	50	\$	98.456.00
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO EDIFICIO	m2	1869	80	\$	148.520.00
ETAPA 1	ACERAS, ÁREA DEPORTIVA Y ÁREAS VERDES VECINALES	m2	9097.75	40	\$	272.717.00
ETAPA 1	CORREDOR PUENTE	m2	668.27	450	\$	300.722.85
ETAPA 1	ÁREA TÉCNICA	m2	135.7	625	\$	126.291.00

ETAPA 1	SUB TOTAL				\$	8,399,588.93
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	1440	0	\$	723,130.56
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	568	120	\$	271,181.12
ETAPA 2	SUB TOTAL				\$	994,311.68
ETAPA 3	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	240	457	\$	57,866.32
ETAPA 3	SUB TOTAL				\$	57,866.32
	TOTAL				\$	9,451,766.93

COSTO DE CONSTRUCCIÓN 4 - USO MIXTO					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B./.)	COSTO TOTAL (B./.)
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	4768	1075	\$ 5,128,107.12
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	1776	1075	\$ 2,232,399.98
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO: GRAMA BLOC	m2	2028.27	50	\$ 101,413.50
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO EDIFICIO C	m2	2888	80	\$ 216,540.00
ETAPA 1	ACERAS, ÁREA DEPORTIVA Y ÁREAS VERDES VECINALES	m2	3308.14	40	\$ 134,704.70
ETAPA 1	CORREDOR PUENTE	m2	688.27	450	\$ 300,722.85
ETAPA 1	ÁREA SOCIAL	m2	2028.27	50	\$ 101,413.50
ETAPA 1	ÁREA TÉCNICA	m2	202.97	625	\$ 126,291.00
ETAPA 1	SUB TOTAL				\$ 8,341,592.65
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	1440	480	\$ 694,395.84
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	1136	480	\$ 543,031.68
ETAPA 2	SUB TOTAL				\$ 1,237,427.52
ETAPA 3	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	240	457	\$ 109,732.64
ETAPA 3	SUB TOTAL				\$ 109,732.64
	TOTAL				\$ 9,688,752.81

COSTO DE CONSTRUCCIÓN - MANZANA 5					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B./.)	COSTO TOTAL (B./.)
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	11920	1075	\$ 12,265,987.80
ETAPA 1	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	3552	1075	\$ 4,327,159.98
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO: GRAMA BLOC	m2	4907.98	50	\$ 101,413.50
ETAPA 1	ESTACIONAMIENTO EDIFICIO C	m2	7656.49	80	\$ 216,540.00
ETAPA 1	ACERAS, ÁREA DEPORTIVA Y ÁREAS VERDES VECINALES	m2	18904.706	40	\$ 196,906.10
ETAPA 1	CORREDOR PUENTE	m2	750	450	\$ 337,500.00
ETAPA 1	ÁREA SOCIAL	m2	2028.27	50	\$ 101,413.50
ETAPA 1	ÁREA DEPORTIVA	m2	164.18	50	\$ 19,925.40
ETAPA 1	ÁREA TÉCNICA	m2	202.97	625	\$ 232,575.00
ETAPA 1	SUB TOTAL				\$ 17,799,421.26
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO X)	m2	1440	480	\$ 1,647,589.80
ETAPA 2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	1136	480	\$ 1,028,263.36
ETAPA 2	SUB TOTAL				\$ 2,675,852.96
ETAPA 3	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO C)	m2	240	457	\$ 213,465.30
ETAPA 3	SUB TOTAL				\$ 213,465.30
	TOTAL				\$ 20,688,739.52

COSTO DE CONSTRUCCIÓN - MANZANA 6 - INSTITUCIONAL					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B./.)	COSTO TOTAL (B./.)
	ESTACIONAMIENTO DE GRAMA BLOC	m2	1,073.22	50	\$ 53,661.00
	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	m2	8218.564	1075	\$ 9,408,245.30
	TOTAL				\$ 9,461,906.30

COSTO DE CONSTRUCCIÓN PTAR (PLANTA DE TRATAMIENTO)					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (B./.)	COSTO TOTAL (B./.)
	ACERA PERIMETRAL CEDIDA A LA SERVIDUMBRE	m2	5,000.00	25	\$ 125,000.00
	ACCESO VEHICULAR DE CONCRETO	m2	100.00	80	\$ 8,000.00
	PLANTA DE TRATAMIENTO	GLOBAL	1	150,000	\$ 150,000.00
	TOTAL				\$ 283,000.00

Tabla 46. Tabla resumen de costos por etapas. Elaboración propia.

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO POR ETAPAS				
DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (B/.)	ETAPA 1 COSTO TOTAL (B/.)	ETAPA 2 COSTO TOTAL (B/.)	ETAPA 3 COSTO TOTAL (B/.)
COSTOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO	5,139,546.22	5,139,546.22		
COSTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA	2,179,497.57	2,179,497.57		
COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 1 - COMERCIO	1,544,944.50	1,544,944.50		
COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 1 - EQUIPAMIENTO	426,661.73	426,661.73		
COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 1 - RESIDENCIAL	9,587,852.46	8,240,692.30	1,237,427.52	109,732.64
COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 2 - PARQUE	1,353,169.19	1,353,169.19		
COSTO DE CONSTRUCCIÓN MANAZANA 3 - USO MIXTO	9,451,766.93	8,399,588.93	\$ 994,311.88	\$ 57,866.32
COSTO DE CONSTRUCCIÓN 4 - USO MIXTO	9,688,752.81	8,341,592.65	\$ 1,237,427.52	\$ 109,732.64
COSTO DE CONSTRUCCIÓN - MANZANA 5	20,688,739.52	17,799,421.26	\$ 2,675,852.96	\$ 213,465.30
COSTO DE CONSTRUCCIÓN - MANZANA 6 - INSTITUCIONAL	9,461,906.30	9,461,906.30		
COSTO DE CONSTRUCCIÓN PTAR (PLANTA DE TRATAMIENTO)	283,000.00	283,000.00		
TOTAL	69,805,837.22	63,170,020.64	6,145,019.68	490,796.90

NOTA: El sistema progresivo evaluado se refiere principalmente a los cerramientos arquitectónicos de los apartamentos. En la Etapa 1 (etapa semilla) se propone construir los elementos esenciales de infraestructura y estructura, con el fin de habilitar el crecimiento posterior de la unidad habitacional. La progresividad también puede aplicarse a las distintas fases constructivas, como se ilustra en el diagrama correspondiente (ver Figura X).

RESUMEN DE COSTOS TOTALES	
DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (B/.)
COSTOS DE ADQUISICIÓN DEL TERRENO	3,205,000.00
COSTOS DE AGRIMENSURA DEL TERRENO	7,000.00
COSTOS DE GESTIÓN Y DISEÑO DEL PROYECTO	10,621,846.40
ESTUDIOS PREVIOS	20,000.00
PERMISOS Y TRAMITES MUNICIPALES	1,745,145.93
OTROS COSTOS INDIRECTOS	21,931,751.17
RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO POR ETAPAS	69,805,837.22
TOTAL	104,131,580.72

Tabla 47. Tabla de proyección de financiamiento en Manzana 1 (Uso principal residencial). Elaboración propia.

TABLA DE FINANCIAMIENTO									
Manzana 1				Etapa 1					
Manzana	Edificio	Cantidad de Edificio	Tipo de Apto	m² construidos (Etapa 1)	Nº unidades por edificio	Nº unidades Total	Costo total estimado	Costo por m² / Apartamento + Margen del 25%	Costo por unidad
Manzana 1	Edificio Tipo H	2	A	50	32	64		B/. 1,574.09	B/. 78,704.38
Manzana 1	Edificio Tipo H		B	49	16	32		B/. 1,574.09	B/. 77,130.29
Manzana 1	Edificio Tipo C	2	C	41	8	16		B/. 1,574.09	B/. 64,537.59
Manzana 1	Edificio Tipo C		D	35	16	32		B/. 1,574.09	B/. 55,093.06
	Espacios comunes								
Total		4			72	144	B/. 8,240,692.30	B/. 1,574.09	
				B/. 10,300,828.60					

Costo promedio
etapa 1 / m2

Etapa 2						
Tipo de Apto	m² construidos (Etapa2)	Nº unidades por edificio	Nº unidades Total	Costo total estimado	Costo por m² / Apartamento + Margen del 25%	Costo por unidad
A	15	32	64		B/. 600.46	B/. 9,006.94
B	15	16	32		B/. 600.46	B/. 9,006.94
C	9	8	16		B/. 600.46	B/. 5,404.16
D	31	16	32		B/. 600.46	B/. 18,614.34
B/. 1,546,791.40		72	144	B/. 1,237,427.52	B/. 600.46	

Costo promedio
etapa 2 / m2

Etapa 3						
Tipo de Apto	m² construidos (Etapa2)	Nº unidades por edificio	Nº unidades Total	Costo total estimado	Costo por m² / Apartamento + Margen del 25%	Costo por unidad
A					B/. -	B/. -
B					B/. -	B/. -
C	15	8	16		B/. 571.56	B/. 8,573.44
D					B/. -	B/. -
B/. 137,175.00		8	144	B/. 109,732.64	B/. 571.56	

Costo promedio
etapa 3 / m2

Etapa 1 - Leasing - 10 años										
Leasing mínimo							Leasing sugerido			
Leasing mensual 5 años Primeros (USD)	Leasing mensual 5 años segunda (USD)	Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 4.5%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)	Leasing mensual 10 años (USD)	Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)
B/. 200.00	B/. 350.00	B/. 33,000.00	B/. 45,704.38	B/. 294.11	B/. 349.64	600-1200	B/. 300.00	B/. 36,000.00	B/. 42,704.38	B/. 274.81
B/. 180.00	B/. 250.00	B/. 25,800.00	B/. 51,330.29	B/. 330.31	B/. 392.67	600-900	B/. 300.00	B/. 36,000.00	B/. 41,130.29	B/. 264.68
B/. 200.00	B/. 250.00	B/. 27,000.00	B/. 37,537.59	B/. 241.56	B/. 287.16	600-900	B/. 250.00	B/. 30,000.00	B/. 34,537.59	B/. 222.25
B/. 180.00	B/. 200.00	B/. 22,800.00	B/. 32,293.06	B/. 207.81	B/. 247.04	600-700	B/. 250.00	B/. 30,000.00	B/. 25,093.06	B/. 161.48
Se evaluó la viabilidad de implementar un modelo de leasing progresivo dividido en dos etapas. Durante los primeros años (hasta 5 años), se propone una cuota mensual reducida que facilite el acceso a hogares con ingresos bajos (alrededor de B/. 800 mensuales). Posteriormente, se prevé un ajuste gradual o programado de la cuota para el resto del período de leasing (hasta 10 años), equilibrando el pago total sin comprometer la asequibilidad inicial. Esta estrategia busca mantener el gasto en vivienda dentro del rango aceptable del 30 al 35 % del ingreso familiar, conforme a recomendaciones internacionales sobre vivienda asequible (ONU-Hábitat, 2020).							Se evaluo la opción de una tarifa fija por el período de 10 años.			

Etapa 2 - Hipoteca - 15 años							
				Interés preferencial		Sin interés preferencial	
Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 2 (USD)	Total Saldo pendiente para hipoteca (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 4.5%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 6%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)
B/. 33,000.00	B/. 25,794.45	B/. 9,006.94	B/. 34,801.39	B/. 223.95	B/. 266.23	B/. 293.67	800-1000
B/. 25,800.00	B/. 18,594.45	B/. 9,006.94	B/. 27,601.39	B/. 177.62	B/. 211.15	B/. 232.92	600-800
B/. 27,000.00	B/. 22,676.67	B/. 5,404.16	B/. 28,080.83	B/. 180.70	B/. 214.82	B/. 236.96	600-800
B/. 22,800.00	B/. 7,908.53	B/. 18,614.34	B/. 26,522.87	B/. 170.68	B/. 202.90	B/. 223.82	600-800

Etapa 3 - Hipoteca - 20 años								
					Interés preferencial		Sin interés preferencial	
Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 2 (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 3 (USD)	Total Saldo pendiente para hipoteca (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 4.5%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 6%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)
B/. 27,000.00	B/. 22,676.67	B/. 5,404.16	B/. 8,573.44	B/. 36,654.27	B/. 235.87	B/. 280.40	B/. 309.31	800-1000

Tabla 48. Tabla de proyección de financiamiento en Manzana3 (Uso mixto). Elaboración propia.

Manzana 3				Etapa 1					
Manzana	Edificio	Cantidad de Edificios	Tipo de Apto	m² construidos (Etapa 1)	Nº unidades por edificio	Nº unidades Total	Costo total estimado	Costo por m² / Apartamento + Margen del 25%	Costo por unidad
Manzana 3	Edificio Tipo H Mixto	2	A	50	32	64		B/. 1,574.09	B/. 78,704.38
Manzana 3	Edificio Tipo H Mixto		B	49	16	32		B/. 1,574.09	B/. 77,130.29
Manzana 3	Comercial		Local	100	12	24		B/. 1,062.50	B/. 106,250.00
Manzana 3	Edificio Tipo C	1	C	41	8	8		B/. 1,574.09	B/. 64,537.59
Manzana 3	Edificio Tipo C		D	35	16	16		B/. 1,574.09	B/. 55,093.06
	Espacios comunes								
Total		3	B/. 11,453,038.90		84	144	B/. 8,240,692.30	B/. 1,839.71	

Costo promedio
etapa 1 / m2

Etapa 2						
Tipo de Apto	m² construidos (Etapa2)	Nº unidades por edificio	Nº unidades Total	Costo total estimado	Costo por m²	Costo por unidad
A	15	32	64		B/. 480.37	B/. 7,205.55
B	15	16	32		B/. 480.37	B/. 7,205.55
C	9	8	8		B/. 480.37	B/. 4,323.33
D	31	16	16		B/. 480.37	B/. 14,891.47
B/. 964,582.96		72	120	B/. 1,237,427.52	B/. 480.37	

Costo promedio
etapa 2 / m2

Etapa 3						
Tipo de Apto	m² construidos (Etapa2)	Nº unidades por edificio	Nº unidades Total	Costo total estimado	Costo por m²	Costo por unidad
A					B/. -	B/. -
B					B/. -	B/. -
C	15	8	16		B/. 457.25	B/. 6,858.75
D					B/. -	B/. -
B/. 109,740.00		8	144	B/. 109,732.64	B/. 457.25	

Costo promedio
etapa 3 / m2

Etapa 1 - Leasing - 10 años											
Leasing mínimo							Leasing sugerido				
Leasing mensual 5 años Primeros (USD)	Leasing mensual 5 años segunda (USD)	Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 4.5%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)	Leasing mensual 10 años (USD)	Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)
B/. 200.00	B/. 350.00	B/. 33,000.00	B/. 45,704.38	B/. 294.11	B/. 349.64	600-1200	B/. 300.00	B/. 36,000.00	B/. 42,704.38	B/. 274.81	B/. 900.00
B/. 180.00	B/. 250.00	B/. 25,800.00	B/. 51,330.29	B/. 330.31	B/. 392.67	600-900	B/. 300.00	B/. 36,000.00	B/. 41,130.29	B/. 264.68	B/. 900.00
B/. 200.00	B/. 250.00	B/. 27,000.00	B/. 37,537.59	B/. 241.56	B/. 287.16	600-900	B/. 250.00	B/. 30,000.00	B/. 76,250.00	B/. 490.68	B/. 750.00
B/. 180.00	B/. 200.00	B/. 22,800.00	B/. 41,737.59	B/. 268.59	B/. 319.29	600-700	B/. 250.00	B/. 30,000.00	B/. 34,537.59	B/. 222.25	B/. 750.00
Se evaluó la viabilidad de implementar un modelo de leasing progresivo dividido en dos etapas. Durante los primeros años (hasta 5 años), se propone una cuota mensual reducida que facilite el acceso a hogares con ingresos bajos (alrededor de B/. 800 mensuales). Posteriormente, se prevé un ajuste gradual o programado de la cuota para el resto del período de leasing (hasta 10 años), equilibrando el pago total sin comprometer la asequibilidad inicial. Esta estrategia busca mantener el gasto en vivienda dentro del rango aceptable del 30 al 35 % del ingreso familiar, conforme a recomendaciones internacionales sobre vivienda asequible (ONU-Hábitat, 2020).							Se evaluo la opción de una tarifa fija por el período de 10 años.				

Etapa 2 - Hipoteca - 15 años							
				Interés preferencial		Sin interés preferencial	
Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 2 (USD)	Total Saldo pendiente para hipoteca (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 4.5%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 6%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)
B/. 33,000.00	B/. 25,794.45	B/. 7,205.55	B/. 33,000.00	B/. 212.36	B/. 252.45	B/. 278.47	800-1000
B/. 25,800.00	B/. 18,594.45	B/. 7,205.55	B/. 25,800.00	B/. 166.03	B/. 197.37	B/. 217.72	600-800
B/. 27,000.00	B/. 22,676.67	B/. 7,205.55	B/. 29,882.22	B/. 192.29	B/. 228.60	B/. 252.16	600-800
B/. 22,800.00	B/. 7,908.53	B/. 4,323.33	B/. 12,231.86	B/. 78.71	B/. 93.57	B/. 103.22	600-800

Etapa 3 - Hipoteca - 20 años								
					Interés preferencial		Sin interés preferencial	
Total pagado en leasing (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 1 (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 2 (USD)	Saldo pendiente para hipoteca Etapa 3 (USD)	Total Saldo pendiente para hipoteca (USD)	Letra mensual hipoteca (15 años, 2%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 4.5%)	Letra mensual hipoteca (15 años, 6%)	Ingreso mínimo sugerido (USD)
B/. 27,000.00	B/. 22,676.67	B/. 7,205.55	B/. -	B/. 29,882.22	B/. 192.29	B/. 228.60	B/. 252.16	800-1000

8. Conclusiones

El programa de diseño presentado integra una planificación urbana y arquitectónica coherente con los principios de la vivienda social progresiva, adaptándose a las condiciones del sitio y a las regulaciones del MIVIOT. La organización en supermanzanas, la incorporación de equipamientos comunitarios, la modularidad de las viviendas y la priorización del espacio público buscan no solo resolver el déficit habitacional, sino también mejorar la calidad de vida de los residentes. La propuesta demuestra que es posible desarrollar conjuntos residenciales progresivos que sean sostenibles, accesibles y socialmente cohesionadores.

La vivienda progresiva no es una excepción ni una solución temporal, sino una realidad estructural del sistema constructivo en Panamá. Aunque la conocemos como la autoconstrucción, representa una alternativa válida que, bien gestionada, permite a las familias adaptar su espacio habitacional según sus capacidades y necesidades a lo largo del tiempo. Sin embargo, su efectividad depende de que esté integrada a un modelo urbano coherente, con infraestructura básica y acompañamiento técnico. Es allí donde al abordar la progresividad vemos no solo un crecimiento de una unidad habitacional sino el crecimiento progresivo y gestión de cómo se maneja una comunidad.

Además, se vuelve fundamental repensar el modelo de producción de vivienda social: la dependencia de sistemas constructivos importados o poco accesibles debe ceder paso a soluciones innovadoras, sostenibles y adaptadas a las condiciones locales, fomentando una industria nacional capaz de ofrecer materiales más eficientes y accesibles para todos.

Al completar la tesis, también se analizó la viabilidad de incrementar el número de niveles por encima de los cinco inicialmente propuestos en el edificio. Se concluye que, aunque contractualmente existiría la posibilidad de incorporar un mayor número de unidades habitacionales, esto podría complejizar la estructura de gestión. Además, el diseño estaría condicionado por normativas adicionales, especialmente aquellas

relacionadas con la seguridad humana, evacuación, y la necesidad de sistemas de circulación vertical más complejos. A nivel organizacional, un desarrollo de mayor densidad requeriría una estructura formal bajo régimen de propiedad horizontal (PH), con una administración establecida. No obstante, durante las etapas iniciales del modelo de leasing, no se cumpliría con los requisitos de quórum necesarios para la constitución formal de la sociedad de PH, lo que limitaría dicha opción en fases tempranas del proyecto.

En el proceso se analizaron conjuntamente usos definidos residenciales como usos mixtos en las manzanas, lo que permitió evaluar opciones económicas complementarias a la inversión del proyecto, ya que esta capacidad puede ser atractiva en zonas que buscan mejorar su integración urbana y dinamizar su economía local a través de la generación de empleo, servicios y mayor sostenibilidad financiera del conjunto habitacional.

9. Recomendaciones

Se recomienda que este modelo de diseño sea replicado y adaptado en otros contextos urbanos de crecimiento informal o expansión no planificada. Para ello, es fundamental que se acompañe de procesos de gestión participativa, evaluación técnica y seguimiento institucional, apoyo legal y legislativo, a fin de garantizar su sostenibilidad, viabilidad social y capacidad de integración al tejido urbano existente.

H. Formalización del enfoque progresivo en vivienda social

Incluir formalmente este enfoque progresivo en vivienda social para la planificación, financiamiento y regulación urbana, asegurando que sus condiciones estructurales, normativas y sociales estén previstas desde el diseño inicial.

I. Abordar integralmente las comunidades informales

Diseñar soluciones que consideren no solo la infraestructura y el

ordenamiento físico, sino también el fortalecimiento del tejido social, la gobernanza local y la seguridad comunitaria.

J. Fomentar tecnologías constructivas adaptadas al contexto local

Priorizar sistemas como la formaleta modular, el ladrillo de gran formato o prefabricados livianos que faciliten la construcción, reduzcan costos y puedan producirse o ensamblarse localmente, impulsando así la economía regional.

K. Impulsar la innovación en la industria nacional de materiales

Establecer incentivos y alianzas público-privadas para modernizar la producción de insumos constructivos, apostando no solo por la competitividad sino por su aporte al desarrollo comunitario.

L. Integrar la vivienda social a una visión de desarrollo territorial

Entender cada proyecto como una oportunidad para consolidar comunidades sostenibles, donde la vivienda actúe como catalizador de mejoras urbanas, económicas y sociales a largo plazo.

M. Fomentar el uso de propuestas de usos mixtos en viviendas de interés social como factor para reducir situaciones de inseguridad, mejorar la economía circular y mejorar la calidad de vida de los barrios renovados.

7. Bibliografía

- ¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión.* (25 de Noviembre de 2016). Obtenido de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/problema-de-vivienda/>
- Abreu, D. G. (2014). *Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana*. Cuba: Univerdad Internacional de Andalucía.
- Alvarado González, H. (2015). *Metodología de la investigación*. Caracas, Venezuela: IMPM.
- Condori Flores, C. (2017). *Evaluación y propuesta de un plan de asesamiento de calidad en las empresas constructoras de edificaciones en la Región Puno*. Perú. Tesis Maestria, Universidad Nacional del Altiplano, Escuela Profesional de Ingeniería, Perú.
- Conner, B. (2015). *La arquitectura carcelaria: Una visión desde la globalidad*. Madrid, España: Constru-ciencia y más.
- Couret, D. G. (2013). *Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos*. Obtenido de Arquitectura y Urbanismo vol.34 no.1 La Habana : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000100003
- Crossley, J. C. (2015). Déficit habitacional en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT): ONU Habitat.
- Crossley, J. C. (2015). DÉFICIT HABITACIONAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: UNA HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO Y EL DESARROLLO DE POLÍTICAS EFECTIVAS EN VIVIENDA Y HÁBITAT. Buenos Aires, AR.: ONU-HABITAT.
- Decreto Ejecutivo No.19 , "Que establece un procedimiento especial de expropiación extraordinaria para definir y formalizar los asentamientos comunitarios por antigüedad y dicta otras disposiciones" (MIVIOT PANAMÁ 30 de abril de 2009).
- Decreto Ejecutivo No.19 , "Que establece un procedimiento especial de expropiación extraordinaria para definir y formalizar los asentamientos comunitarios por antigüedad y dicta otras disposiciones" (MIVIOT PANAMÁ 30 de abril de 2009).
- Díaz, G. (26 de Octubre de 2020). *La pobreza y la exclusión son dos de los principales obstáculos para el acceso de vivienda digna*. Obtenido de PNUP.
- Duhalde, B. J. (2014). *Asentamientos informales: la marca de la desigualdad urbana en América Latina*. Obtenido de BID: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/asentamientos-informales-la-marca-de-la-desigualdad-urban-en-america-latina/>
- Duhalde, J. P. (s.f.). *Asentamientos informales: la marca de la desigualdad urbana en América Latina*. Obtenido de BID: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/asentamientos-informales-la-marca-de-la-desigualdad-urban-en-america-latina/>
- Duncan, J. (2010). Causas de la vivienda inadecuada en América Latina y el Caribe. En *Hábitat para la Humanidad América Latina y el Caribe* (págs. 7-8).

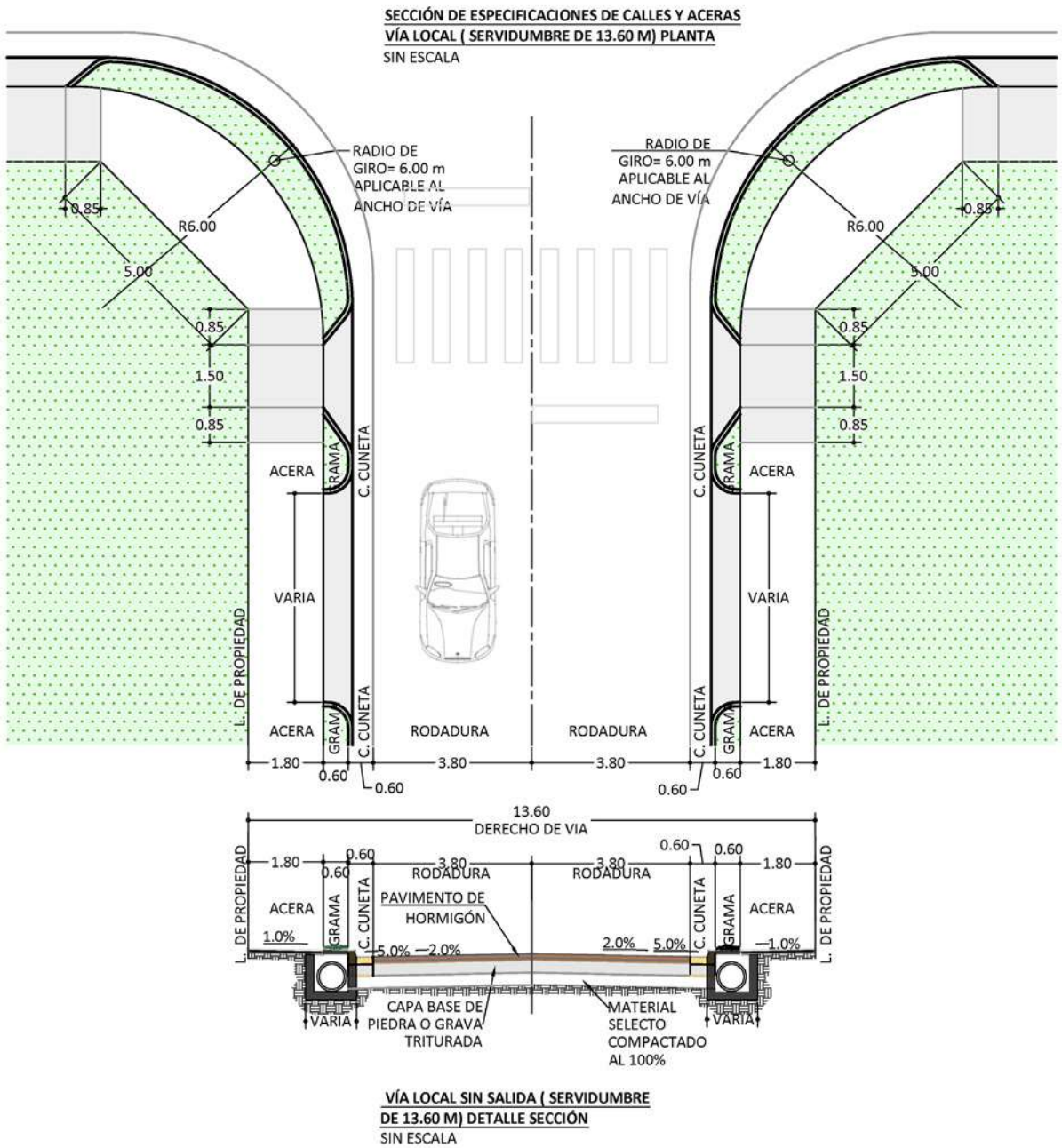
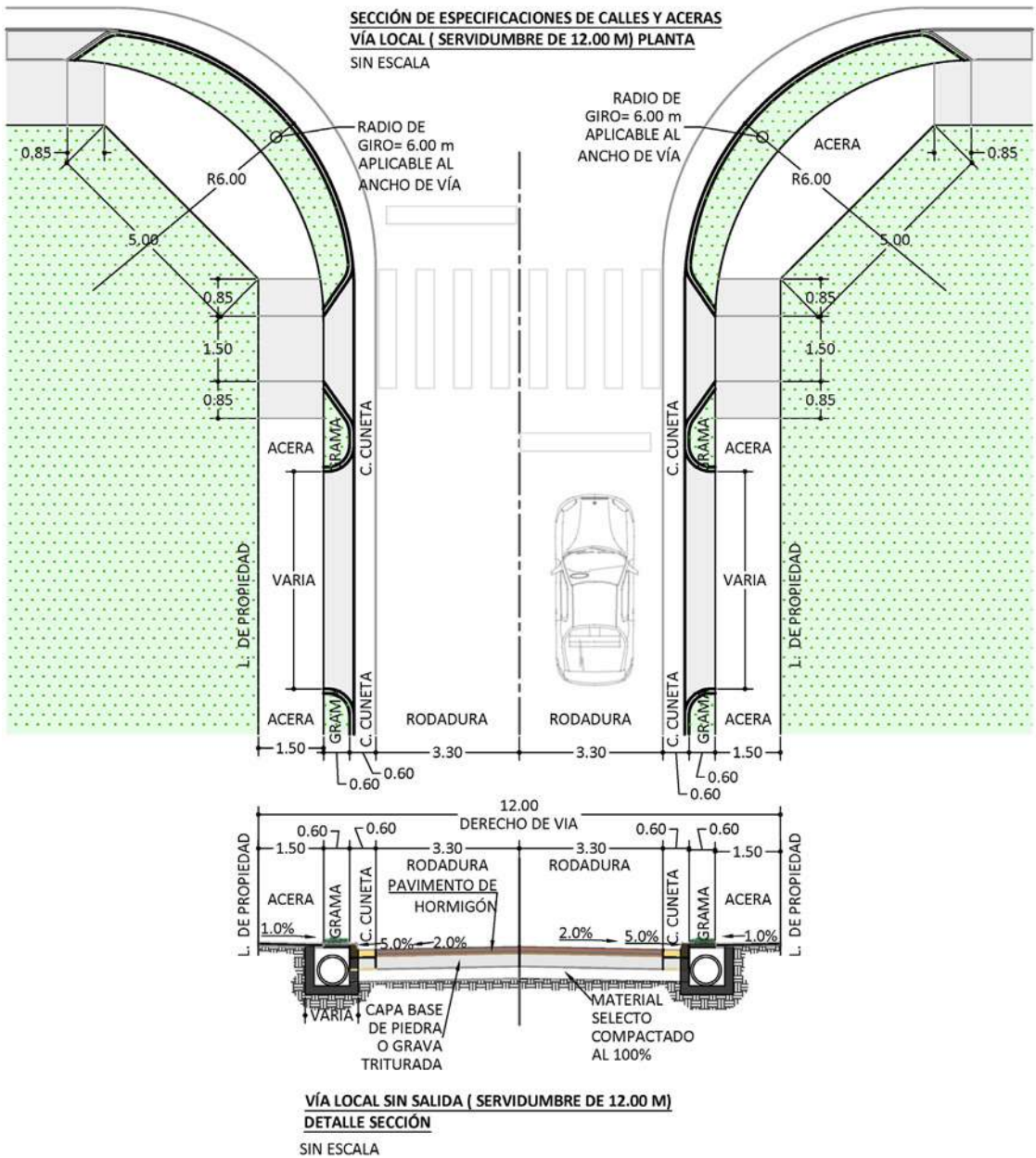
- Duncan, J. (2010). Causas de la vivienda inadecuada en América Latina y el Caribe. Hábitat para la Humanidad América Latina y el Caribe.
- Duncan, J. (2010). Causas de la vivienda inadecuada en América Latina y el Caribe. Hábitat para la Humanidad América Latina y el Caribe. Obtenido de https://www.habitat.org/lc/lac/pdf/causas_de_la_vivienda_inadecuada_en_lac.pdf
- Gelabert Abreu, D. &. (2013). Vivienda progresiva y flexible Aprendiendo. *Con Criterio/Vivienda y Diseño*, 16.
- Genatios, I. C. (25 de Noviembre de 2016). *¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión*. Obtenido de BID - Ciudades sostenibles: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/problema-de-vivienda/>
- Genatios, I. C. (25 de Noviembre de 2016). *BID - Ciudades sostenibles*. Obtenido de ¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/problema-de-vivienda/>
- Gilbert, A. (1996). The price of Land 2. Canadian Foundation of the Americas.
- González, P. (2015). *Proúesta de diseño Centro Carcelario San Marcos. Guatemala*. Tesis, Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura e ingeniería, Guatemala.
- Guerrel, I. (25 de Octubre de 2020). *En Panamá, 53,479 familias viven en asentamientos informales*. Obtenido de La Estrella de Panamá: <https://www.laestrella.com.pa/nacional/201025/panama-53-479-familias-viven>
- Habraken, J. (2000). *El Diseño de Soportes*. Holanda: GG Reprints.
- Hernández, V. (2016). *Arquitectura para la educación y la rehabilitación de complejo penitenciario del estado Trujillo*. Tesis, Universidad Central de Venezuela, Caracas. Venezuela.
- Herrera, P. (2015). *Influencia del espacio físico carcelario en la rehabilitación psíquica y mental del individuo centro penitenciario*. Tesis, Universidad Interamericana de Panamá, Escuela de Arquitectura, Panamá.
- Lobo, C. G. (1998). “*Gran galpón*”.
- Maldonado Junk, J. (2016). *Estudio diagnóstico sobre el croncreto reforzado*. Tesis, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Mallén, E. M. (2012). *La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad*. Hábitat y sociedad.
- Méndez Herrera, Y. (2017). *Metodología para la correcta supervisión de obra*. Tesis, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá.
- MIVIOT. (2006). *Reglamento de Construcciones de la República de Panamá. Gaceta Oficial No. 25594*. República de Panamá.
- MIVIOT. (2020). *Guía de servicios al público: Dirección de Asentamientos Informales*. Obtenido de Ciudad de Panamá: MIVIOT.: <https://www.miviot.gob.pa/transparencia/MIVIOT--GUIA-DE-SERVICIOS-AL-PUBLICO-ENERO-2020.pdf>
- Montalvan, Á. (2015). *Centro de rehabilitación social de varones para la ciudad de Cuenca. Ecuador*. Tesis, Universidad de Cuenca, Escuela de Arquitectura y <urbanismo, Ecuador.

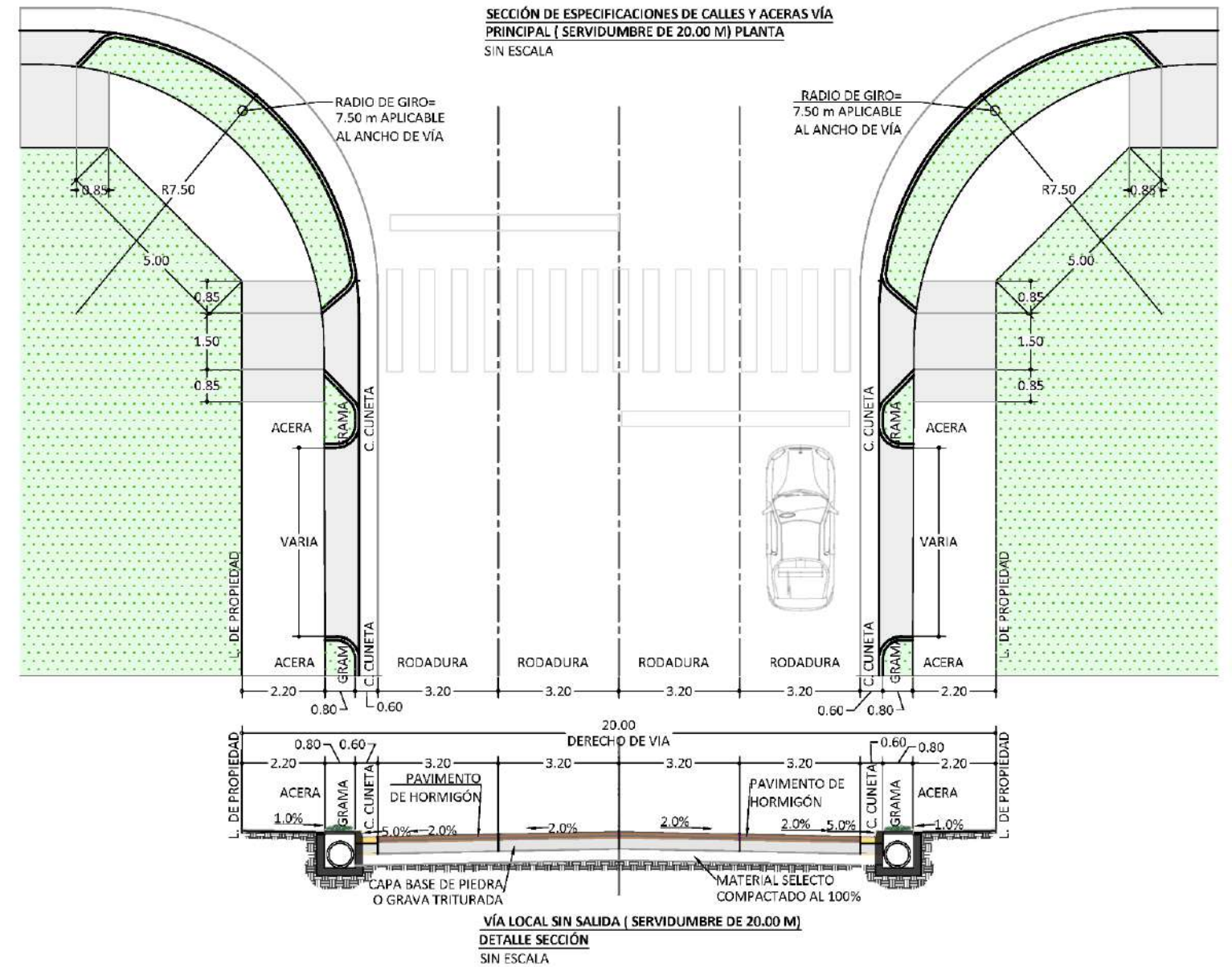
- Montaner, J. M. (2010). *Arquitectura y política: Ensayos para mundos alternativos*. Gustavo Gili.
- Moreno, L. (. (s.f.). Datos precisos de la Fundacion Historica de La Chorrera. Siglo XVI. *Revista Loteria N 405*, 34.
- ONU–ACNUDH. (s.f.). Obtenido de Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos . El derecho humano a una vivienda adecuada.: https://www.ohchr.org/es/ohchr_homepage
- Panamá, CNC. (diciembre de 2016). *EL DÉFICIT HABITACIONAL EN PANAMÁ*. Obtenido de Edición N° 293 - Unidad de Monitoreo y Análisis de la Competitividad (UMAC) del Centro:
<http://www.cncpanama.net/bitstream/handle/123456789/347/cad293.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Patiño Alargón, D. (2015). *Control de calidad del concreto armado*. Tesis, Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Experimental de Ingeniería, Panamá.
- Rosales, H. (2020). Ciudad de La Chorrera Crecimiento y forma urbana (1980-2010). En H. Rosales, *Ciudad de La Chorrera Crecimiento y forma urbana (1980-2010)* (págs. 25-30). Panamá.
- Rueda, S. (2012). *Las supermanzanas: una nueva celda urbana para Barcelona*. . Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.
- Ruíz Arocha, S. (2016). *La contrucción desde una perspectiva de calidad total*. Barcelona, España: Sol-construc.
- Saltinar Luna, G. (2016). *Problematica estructural en edificaciones con diseño de estructuras de hormigon armado: Un análisis técnico*. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingenieria, México.
- Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la investigación 6a Edición. México: Mc graw Hill . Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación 6a Edición*, Pag 124. Mexico: MC Graw Hill.
- Sarli, A. C. (Marzo 2008). *Penuria habitacional, vulnerabilidad y sostenibilidad urbana*. Venezuela: Jornada "Pensar en Venezuela".
- Schmidt, R. E. (2010). *Qué significa la adaptabilidad en la industria de la construcción?* En *Actas de la Conferencia CIB W104: Implementación de Edificación Abierta* (pp. 1–13). Bilbao, España.
- Serrano, J. S. (vol. 17, núm. 45, 2002). Latinoamérica: Hambre de Vivienda. *Revista INVI - Universidad de Chile*, 3.
- TECHO. (s.f.). Obtenido de <https://www.techo.org/panama/plataforma-asentamientos/>
- TECHO. . (s.f.). Obtenido de Plataforma de asentamientos.:
<https://www.techo.org/panama/plataforma-asentamientos/>
- Terrado, M. (2015). *Estudio teórico evolución de la arquitectura penintecearia*. Tesis, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Arquitectura, Caracas.

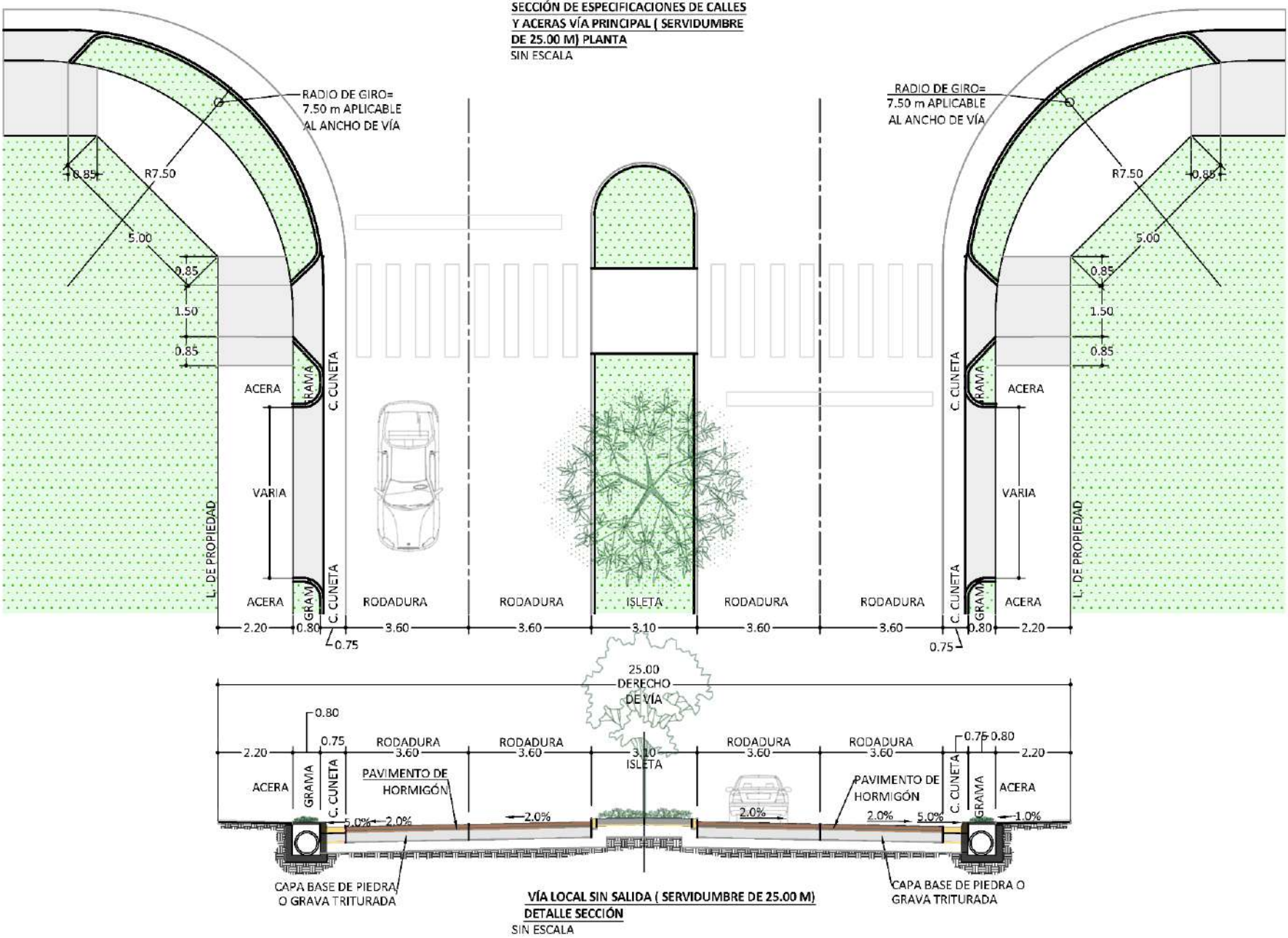
Vega, N. (2016). *Diseño del El Cajuey: Complejo penitenciario de mediana y baja seguridad en Villavicencio-Meta*. Tesis, Universidad Piloto de Colombia, Facultad de arquitectura y Artes, Bogotá. Colombia.

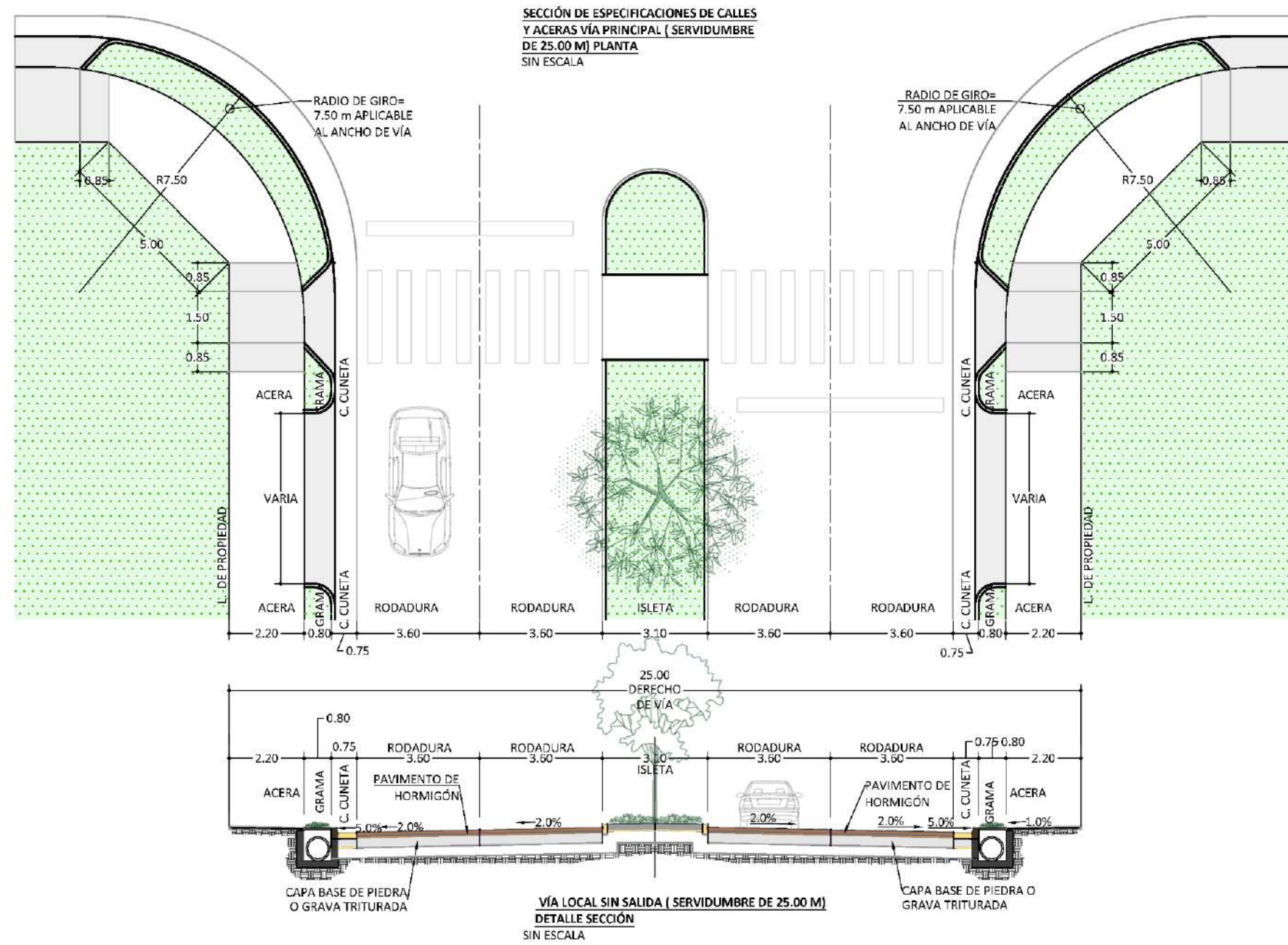
8. Anexos

1. A continuación, se presentaron las secciones típicas aplicadas del detalle del MOP









Materiales

Seguiremos viendo algunas alternativas de materiales que fueron evaluadas para la implementación en el sistema progresivo en Panamá:

Moladi

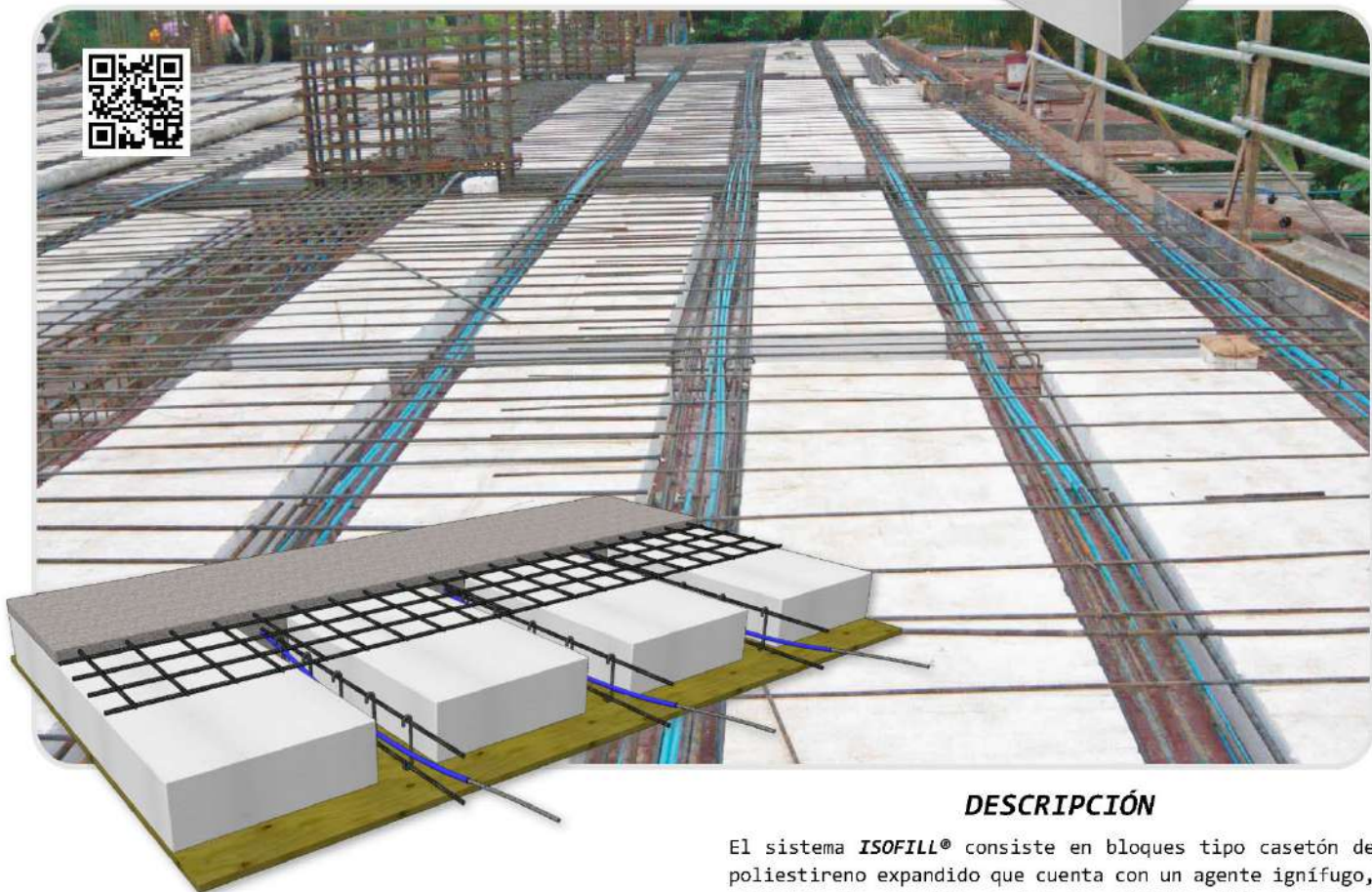
Ítem	Detalle
Sistema	Encofrado plástico modular reutilizable (Moladi)
Montaje	Ensamblaje sin herramientas con mano de obra no especializada (≈4 h)
Material de relleno	Mortero aireado (arena, cemento, agua, MoladiCHEM)
Mezcla estándar (1 m³)	Arena 1800 kg / Cemento 250 kg / MoladiCHEM 5 L / Agua 200 L
Tiempo de fraguado y retiro	Vaciado en 2 h, desmolde al día siguiente (≈2 h)
Reutilización del encofrado	Hasta 50 usos
Resistencia compresiva	~15 MPa
Terminación de superficie	Lisa, sin necesidad de relleno ni enyesado
Aislamiento	Buen rendimiento térmico y acústico
Costo comparativo	Hasta 30 % más económico que métodos convencionales

El sistema Moladi se caracteriza por permitir la participación de mano de obra no calificada en el proceso constructivo, gracias a un método sencillo y secuencial que facilita la capacitación en sitio. Los trabajadores reciben formación práctica de un capataz de Moladi, con una duración aproximada de una a dos semanas, hasta dominar el montaje de las unidades y el vaciado del mortero. Esta metodología fomenta la generación de empleo local, al tiempo que transfiere conocimientos técnicos básicos a la comunidad, reduciendo la dependencia de personal especializado. Un ingeniero estructural certificado supervisa el diseño del refuerzo y valida las medidas adoptadas, garantizando la seguridad estructural del sistema. De esta manera, Moladi no solo aporta eficiencia y rapidez en la construcción, sino que también se convierte en un modelo inclusivo que integra a la población en el desarrollo del proyecto.



**BLOQUES TIPO CASETÓN
PARA LOSAS NERVADAS**

ISO FILL®



DESCRIPCIÓN

El sistema **ISO FILL®** consiste en bloques tipo casetón de poliestireno expandido que cuenta con un agente ignífugo, cortados de acuerdo a las necesidades del proyecto. Disponible en forma de cubo o con biseles y cortes especiales que especifique el diseño.

Es utilizado principalmente como elemento aligerante en losas nervadas reticulares pos-tensadas ó reforzadas.

VENTAJAS

- + Ahorro de 20-30% sobre el costo del concreto utilizado en las losas.
- + Reducción del costo de cimentación y acero reforzado gracias al bajo peso de las piezas.
- + Aislamiento térmico y acústico entre losas.
- + Rapidez en el montaje sin desperdicios de material.



+507 305-1550/51
www.ecotecpanama.com
info@ecotecpanama.com

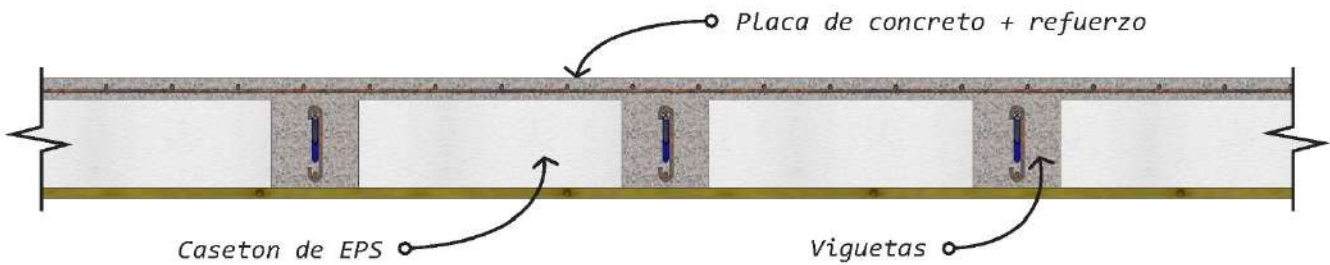
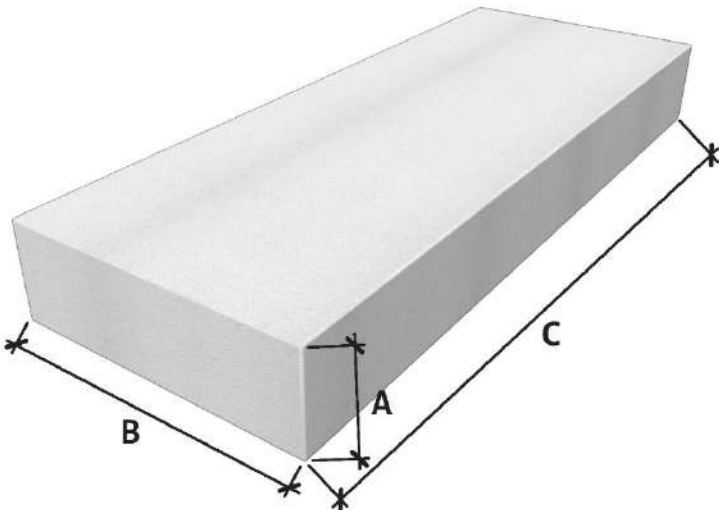


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Tenemos a disposición densidades de 12, 15 y 20 Kg/m³

TIPO	A	B	C
ISO FILL® 100	0.10 m	0.40 m	3.00 m
		0.50 m	
		0.60 m	
ISO FILL® 200	0.20 m	0.40 m	3.00 m
		0.50 m	
		0.60 m	
ISO FILL® 250	0.25 m	0.40 m	3.00 m
		0.50 m	
		0.60 m	
ISO FILL® 300	0.30 m	0.40 m	3.00 m
		0.50 m	
		0.60 m	





EcoAs

El encofrado manoportable robusto



EcoAs: el encofrado manoportable robusto

Modular y eficiente

El sistema modular para múltiples aplicaciones

EcoAs es flexible y rentable para ejecutar planos y geometrías irregulares. Este eficiente encofrado manoportable permite trabajar sin grúas, ahorrando tiempo y mano de obra.

Gracias a su diseño compacto y ergonómico, los paneles se pueden desplazar a mano. EcoAs es compatible con el encofrado manoportable ligero AluFix. Los paneles para columnas de EcoAs se conectan de manera eficiente y sólida con una combinación inteligente de tornillo tensor y brida con tuerca. La placa plástica alkus permite lograr resultados de concreto de alta calidad, también para columnas.

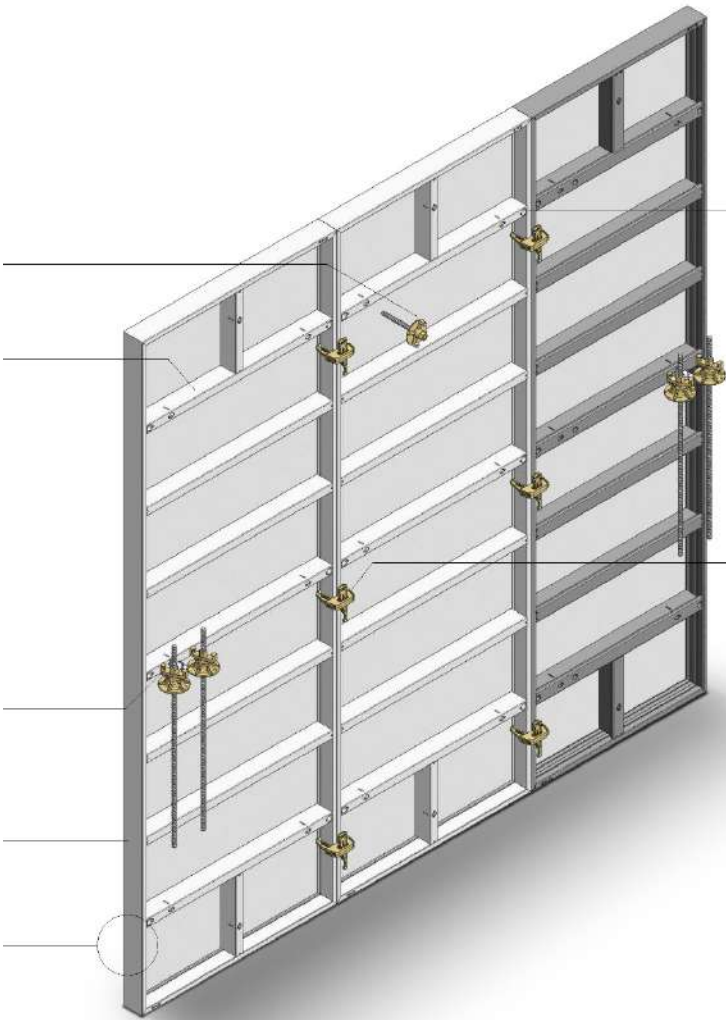
Ancho del panel [cm]										SE	MZE	Paneles angulares				Compen- sación PS
												IE	AE	GEI	GEA	
Alturas [cm]	350															
	300	■	■	■			■		■			■	■			■
	240		■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■
	160		■	■	■	■	■		■			■	■			
	150								■							
	120		■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
	80						■									

SE Paneles para columnas, ancho 90 cm
MZE Paneles multipropósito, ancho 60 cm
IE Esquinero interno, longitud del lateral 25 cm
AE Esquinero externo

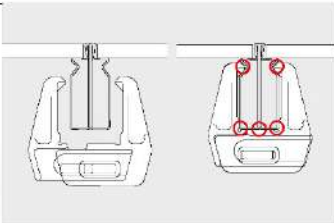
GEI Esquinero interno abisagrado, longitud del lateral 30 cm
GEA Esquinero externo abisagrado, longitud del lateral 7,5 cm
PS Compensación, 5 cm
■ Compensación, 1 y 2 cm (alkus)



Encofrado de precisión de secciones transversales de columna en tramas de 5 cm hasta un máximo de 75 x 75 cm de longitud lateral.



Orificio de anclaje
Con funda cónica, soldada a
ambos lados



Cerrojo EA
Para unir paneles de manera rápida y segura
solo se necesita una pieza: el cerrojo de
MEVA. Este cerrojo se puede colocar con una
mano y en cualquier punto del marco. Con
uno pocos golpes de martillo se logra una
unión sólida y una junta entre paneles plana
y sin desplazamientos.



Placa plástica alkus
No absorbe agua, no se hincha y no presenta
memas. Su superficie lisa y robusta garantiza
un concreto de estupenda superficie aún tras
muchas aplicaciones.

Especificacion tecnica



Gramma Block

La Solucion para pavimentos, estacionamientos, caminos de acceso y areas verdes drenantes



Especificaciones

Longitud	60 cm – 23.62”
Ancho	40 cm – 15.75”
Peso	9 kg – 19.84 lbs
Area	4.17 grids/m² – 0.39 grids/Ft²
Material	hanit® 3
Acabado	Grueso
Color	Gris

Nota

- » Alta fuerza a la compresion
- » Flexible y resistente al agrietamiento
- » 100% no afecta a la flora y fauna
- » Admite cargas de vehiculos de 60tn
- » Instalacion liviana y manual

Permeable

Un elemento altamente resistente y a la vez permeable

Liviano

Para un manejo manual facil

Capacidad de Peso

Soporta vehiculos de hasta 60 toneladas.

Flexible

Un polimero casi rigido que no se fisura como el tradicional rigido .

Ecologico

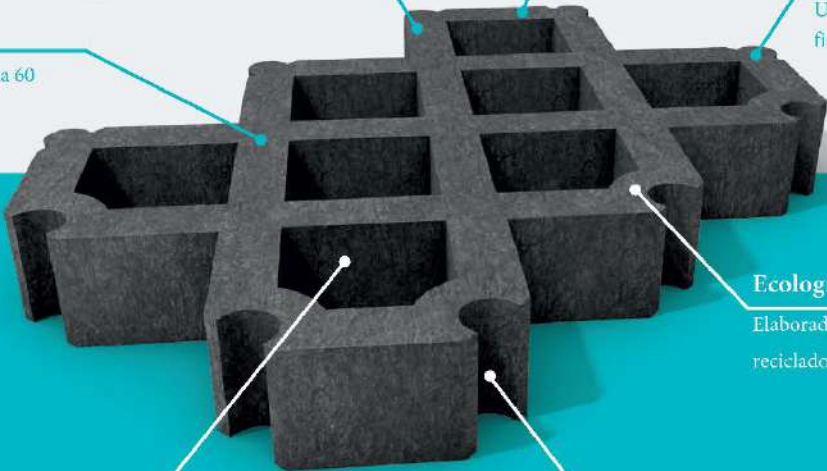
Elaborado 100% de materiales reciclados

Diversos Acabados

Los espacios vacios los pueden ser llenados en grava o en material organico para su vegetacion

Estable

Despues de conectarlos con el machimbrado quedan fijos y listos



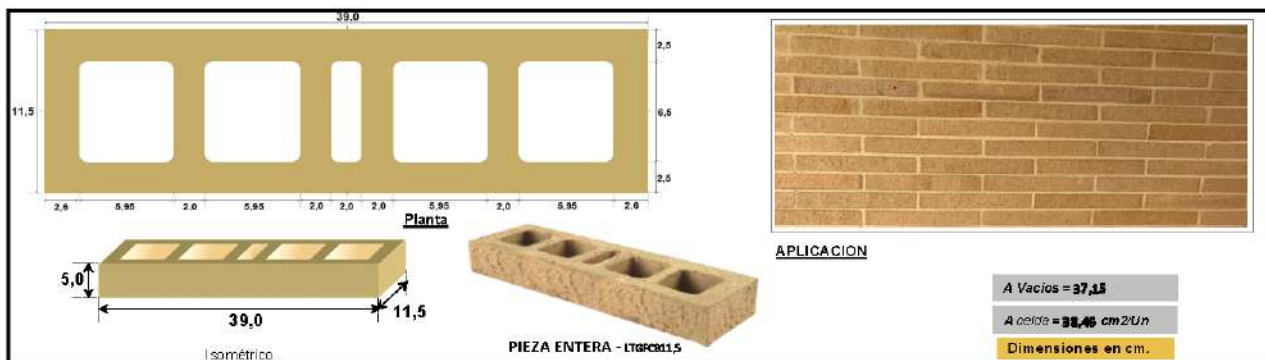
FT LTGFCB11.5V2

LT0FC8E11.5V2



FICHA TECNICA

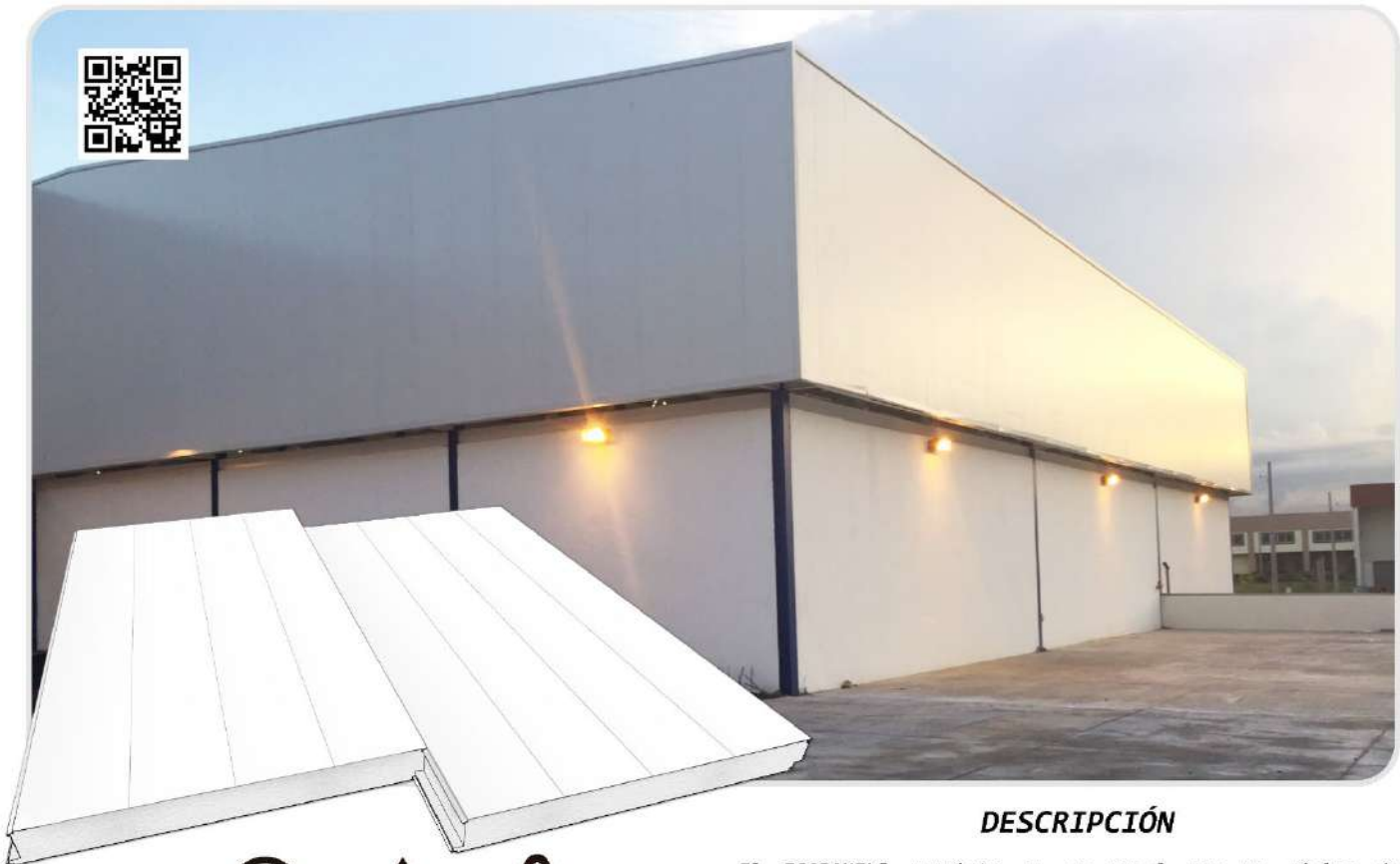
LADRILLO TOLETE GRAN FORMATO COBRIZO 11.5 V2



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Dimensiones	Largo	Alto	
	39,0 cm	11,5 cm	
	± 5 mm	± 3 mm	
Tolerancia dimensional	Alto		
	5,0 cm		
± 2 mm			
Nota: Hasta el 2% de las piezas podrá exceder en 1 mm la tolerancia dimensional de sus dimensiones.			
Color	COBRIZO (Según muestras)	El color varía dentro una gama similar a la que se observa en la foto de aplicación.	
Textura	RUGOSA - CON UNA CARA PRINCIPAL Y UNA CARA LATERAL A LA VISTA		
Paredes Perimetrales	± 25 y 26 mm		
Tabiques	± 20 mm		
Peso/Unidad	2,9 kg.		
Rendimiento con dilatación de 1cm	41,7 Un/m²		
Peso/m2	120,93 Kg/m2		
Aplicación	Muros de Fachada Exterior o Interior - Muros divisorios		
Clasificación	Tipo PV	Unidad de Mampostería No Estructural de Pared Vertical	
Resistencia a la Compresión (Mínima)	Promedio 5 Unidades		Individual
	25 MPa (250 Kgf/cm2)		21 MPa (210 Kgf/cm2)
Absorción de Agua (Máxima)	4,0%		5,0%
Normas Aplicadas	ICONTEC		
	NTC 4205-3, 2009; NTC 4205-2, 2009; NTC 4017, 2018		
	AIS		
BIM	ASTM		
	NSR 10		
Sostenibilidad	C56, C212, C216		
Resistencia al fuego	Cuenta con familias BIM Santafé - LOD 300		
	La pieza cuenta con declaración ambiental		
	NSR-10 / Título J		
	Sin pañete		
Propiedades Térmicas - λ pieza W/m2°k	Pañete 1 cm en una cara		
	Pañete 1 cm en dos caras		
	Sin celdas rellenas		
	Celdas rellenas cada 1,20 m		
SRI - Índice de Reflectancia Solar	Todas las celdas rellenas		
	Vel. De viento Baja 45		
	Vel. De viento Media 48		
	Vel. De viento Alta 51		
Aislamiento Acústico - Valores STC (de acuerdo a composición de la pared)	Composición de la pared		
	STC		
	Período de transmisión a la frecuencia (lb)		
	Hz		
Recomendaciones de Almacenamiento:	Recomendaciones de Instalación:		
	En la construcción de los muros divisorios se deben cumplir los requisitos de la NSR10 Capítulo A.9 Elementos No Estructurales, sobre su diseño y anclaje a la estructura.		
	El diseño comprende columnetas y yiguetas, enchapadas con la pieza utilizada, o disponiendo el refuerzo vertical a través de las celdas. Seguir recomendaciones del "Manual de Diseño - Muros divisorios y de fachada en mampostería según normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente" de Santafé.		
	ES NATURAL QUE EL TONO GENERAL DEL LADRILLO VARIE LIGERAMENTE ENTRE DIFERENTES LOTES DE PRODUCCIÓN.		
Recomendaciones de lavado:	Para obtener una mayor homogeneidad de tono de un lote en la fachada, se recomienda tomar las piezas para el muro de diferentes estibas a la vez, 3 o 4, para conseguir la mezcla del producto.		
	Durante la construcción se procurará mantener el muro lo más limpio posible, esto facilitará la limpieza posterior.		
	Para una correcta y eficiente aplicación seguir las instrucciones de SANTAFÉ.		
	En razón a que la absorción en agua en fría es inferior al 5%, es recomendable la utilización de un aditivo en el mortero de pega que mejore la adherencia con el ladrillo, aunque en la práctica se ha encontrado que la adherencia del mortero no se afecta por la baja absorción, en razón a la rugosidad de la pieza en la zona donde se aplica el mortero y la posición de esta en el muro. Para la aplicación de los pañetes se debe tener el muro libre de polvo y se podrá humedecer previamente.		
PREPARO: Área Técnica Comercial	En la eventualidad de que esta pieza sea utilizada en pisos, para el mantenimiento se deberá evitar la utilización de componentes de limpieza que contengan ácido o cloruros, ya que estos dañarán la cara del ladrillo.		
	ES NATURAL QUE AL CONSTRUIR EL MURO SE PRESENTEN EFLORESCENCIAS EN LAS PIEZAS DE ARCILLA PRODUCTO DE LA HUMEDAD PROPIA DE LOS MATERIALES DE INSTALACION Y DEL ENTORNO. PARA SU ELIMINACION SE SEGUIRAN LAS RECOMENDACIONES DE LAVADO DE SANTAFÉ.		
	Recomendaciones de lavado:		
	Se deben seguir las recomendaciones del Manual de Lavado de SANTAFÉ.		
FECHA: Junio de 2024	El muro deberá estar seco. En las soluciones de lavado NO USAR ACIDO MURIÁTICO NI ÁCIDOS FUERTES, se deben utilizar acidos débiles como el ácido nítrico, NO pueden estar compuestas con altas concentraciones del ácido recomendado, para su aplicación, previamente se deben retirar los excesos de mortero y polvo, y pre humedecer el muro (así se reduce la penetración del ácido de la solución de lavado en la pieza de arcilla). Después de refragar el muro con la solución de lavado, esta se debe retirar con abundante agua.		
	Siempre se debe verificar con ensayos previos la efectividad de la solución de lavado.		
	VoBo. OPERACIONES		
	VoBo. CALIDAD		
VoBo. COMERCIAL			

**PANEL AISLANTE
TIPO SANDWICH**



DESCRIPCIÓN

El **ISOPANEL®** consiste en un panel con un núcleo de Poliestireno Expandido (EPS) recubierto en ambas caras con lamina de acero galvanizado prepintado calibre 26.

Su núcleo de EPS le confiere excelentes propiedades de aislamiento térmico, brindando así confort y ahorro energético gracias a la reducción de los requerimientos de enfriamiento.

Disponible en espesores de 75, 100, 150 y 200 mm, ideales para aplicaciones en cuartos fríos, fachadas y divisiones internas de galeras, oficinas y albergues temporales.

VENTAJAS

- Excelente aislante térmico y acústico.
- Fácil instalación.
- Permite mayor espacio entre puntos de fijación.



+507 305-1550/51
www.ecotecpanama.com
info@ecotecpanama.com



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ISOPANEL®

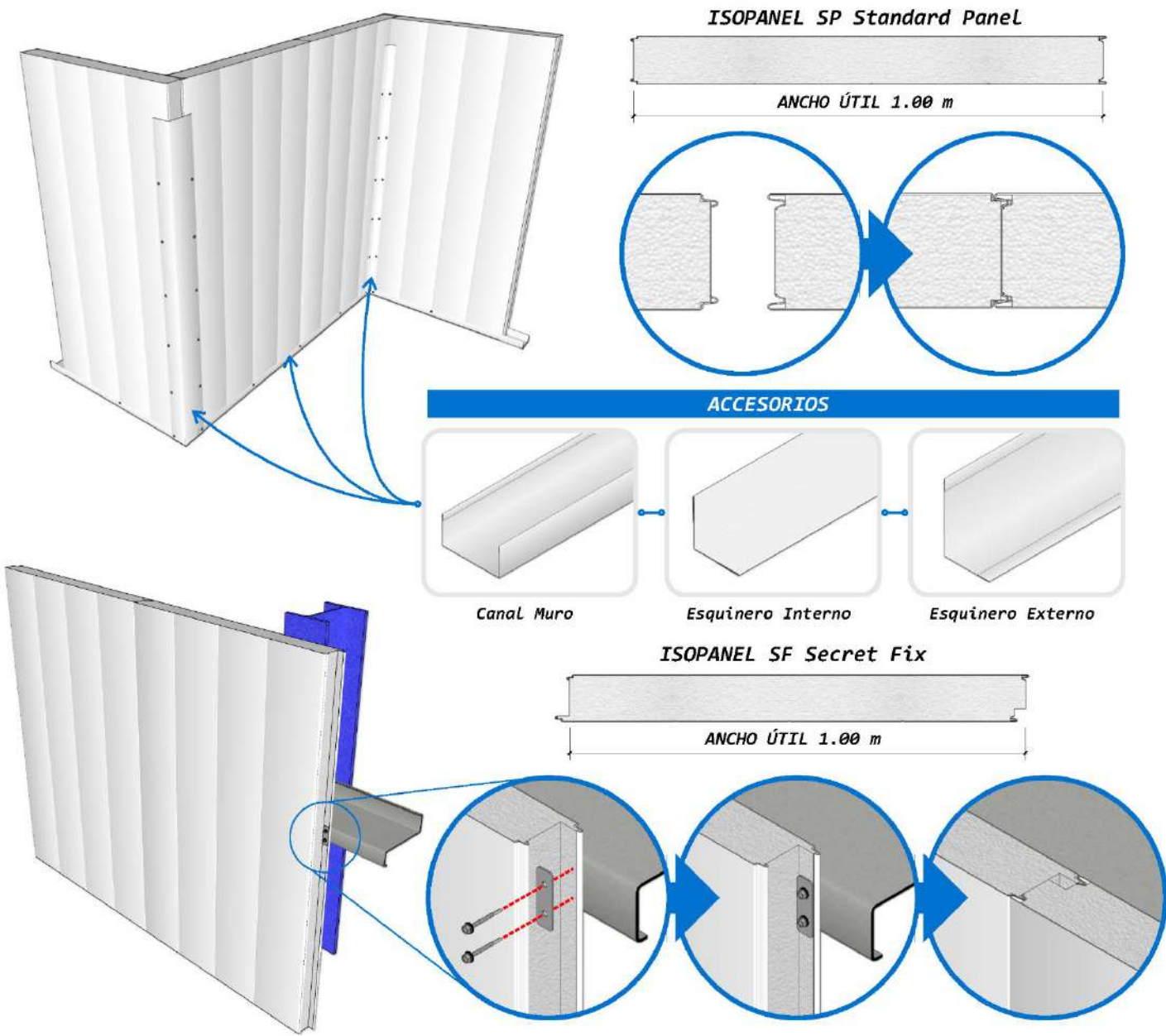


TABLA DE RESISTENCIA TÉRMICA							
TIPO	ESPESOR	DENSIDAD	“R” (Km ² /W)	“R” (F.hr.fr ² /BTU)	Conductancia BTU/F*ft ² *h	Conductancia W/K*m ²	PESO
ISOPANEL 75	75 mm	12 Kg/m ³	1.89	10.80	0.0736	0.4181	8.71 Kg/m ²
ISOPANEL 100	100 mm	12 Kg/m ³	2.53	14.40	0.0552	0.3136	9.08 Kg/m ²
ISOPANEL 150	150 mm	20 Kg/m ³	3.24	18.40	0.0368	0.2091	9.58 Kg/m ²
ISOPANEL 200	200 mm	20 Kg/m ³	6.48	36.80	0.0276	0.1568	11.58 Kg/m ²
TIPO DE EPS		Poliestireno auto-extinguible Tipo F de acuerdo a las normas ASTM E84 (Test for surface burning characteristics of building materials).					
Estos datos son valores nominales, sujetos a variaciones normales de fabricación tanto en la materia prima como del producto final. Los mismos sólo deben ser tomados como referencias							

TERMOPANEL®

SISTEMA PARA TECHOS

DESCRIPCIÓN

El **TERMOPANEL®** consiste en un panel con núcleo de Poliestireno Expandido (EPS) recubierto en ambas caras con lámina galvanizada prepintada calibre #26.

Su núcleo de EPS le confiere excelentes propiedades de aislamiento térmico, brindando así confort y ahorro energético gracias a la reducción en los requerimientos de enfriamiento.

Ideales para cubiertas de techos residenciales, planta de procesamientos, centros comerciales y galeras industriales.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANCHO	1.00 m útil
LARGO	2.50 m @ 10.00 m
ALTO	10 cm Ó 12.50 cm
ESPESOR DEL EPS	7.5 cm + 2.5 cm 10 cm + 2.5 cm
ACERO	Lámina galvanizada prepintada calibre #26
DENSIDAD DEL EPS	15 Kg/m ³
*RESISTENCIA TÉRMICA "R" (7.5 cm)	10.80° F x hr x ft ² /BTU
*RESISTENCIA TÉRMICA "R" (10.0 cm)	14.40° F x hr x ft ² /BTU
TIPO DE EPS	Poliestireno auto-extinguible Tipo F de acuerdo a las normas ASTM E84 (test for surface burning characteristics of building materials).
**ÍNDICE DE REFLECTIVIDAD SOLAR (SRI)	85

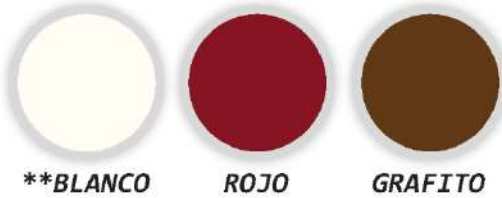
*Estos datos son valores nominales sujetos a variaciones normales de fabricación tanto de la materia prima como del producto final. Los mismos sólo deben ser tomados como referencia.

**Solo para el color blanco RAL 9010

VENTAJAS

- + Excelente aislante térmico y acústico.
- + Fácil y rápida instalación.
- + Permite mayor espaciamiento entre puntos de fijación.

COLORES DISPONIBLES



Colores adicionales sujetos a disponibilidad

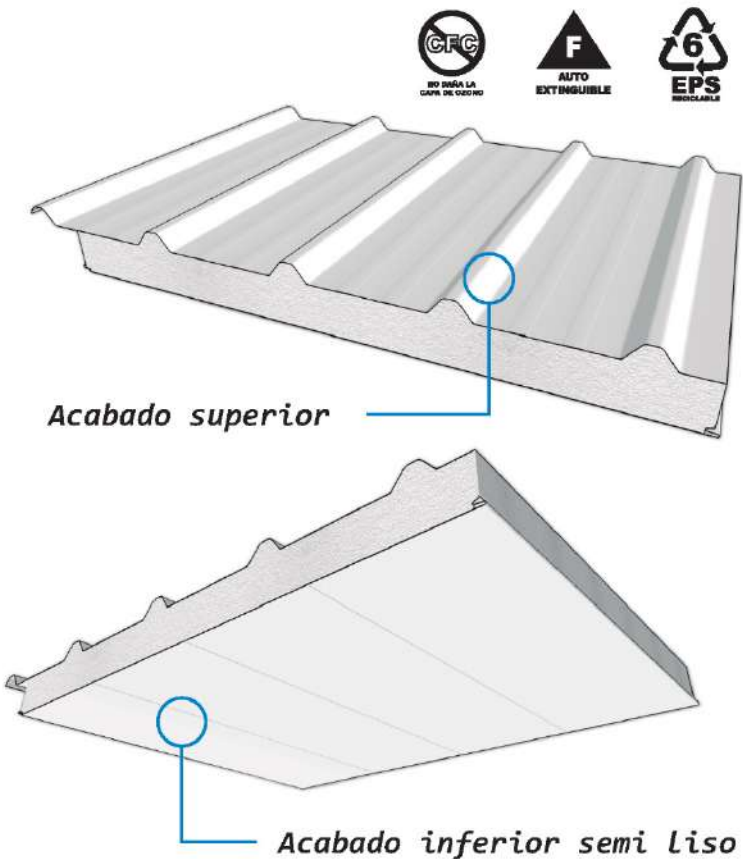
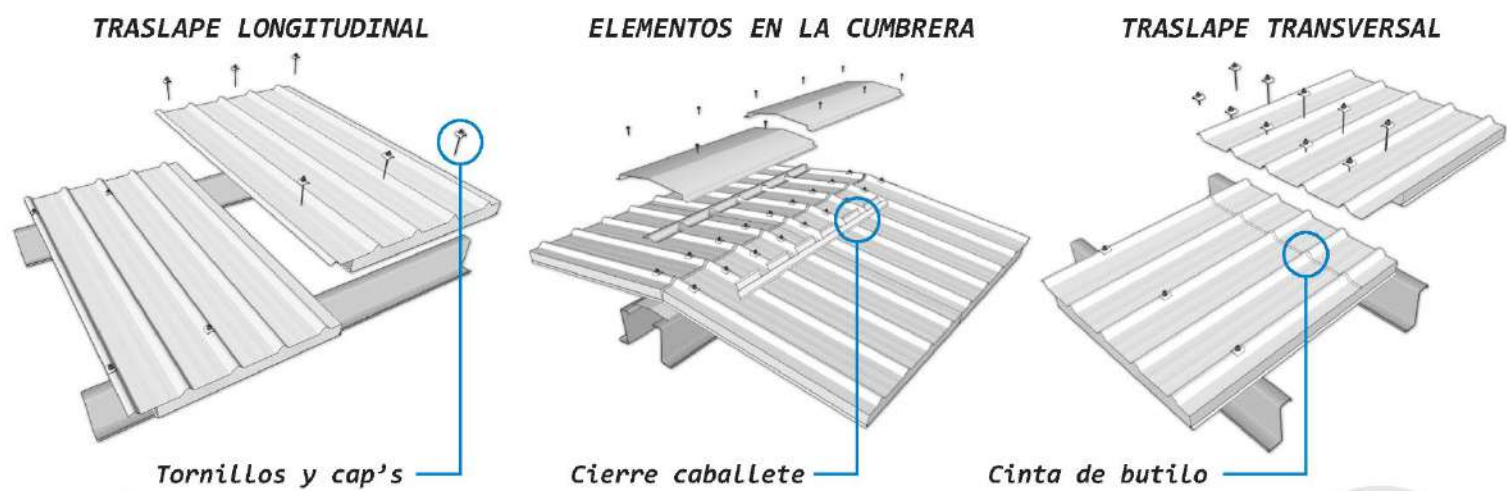
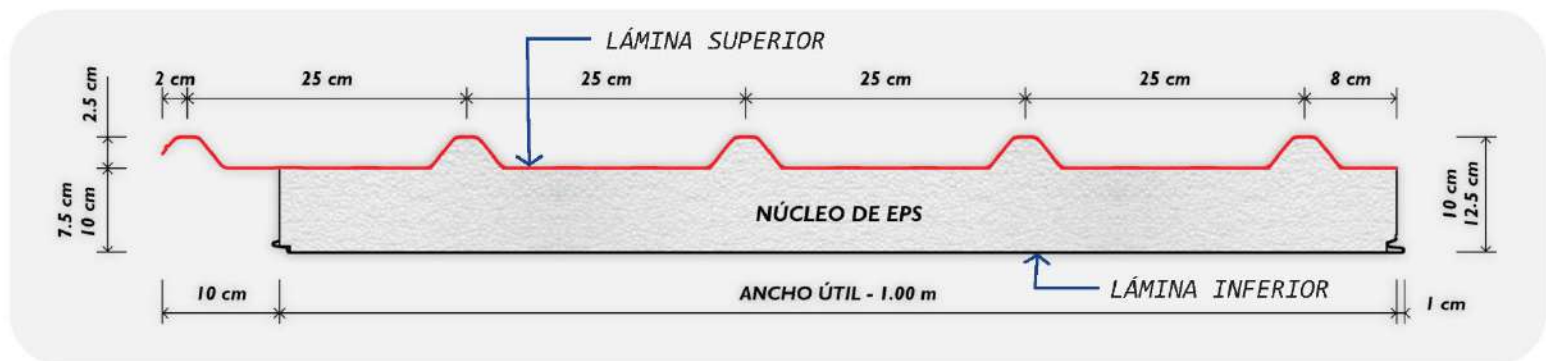


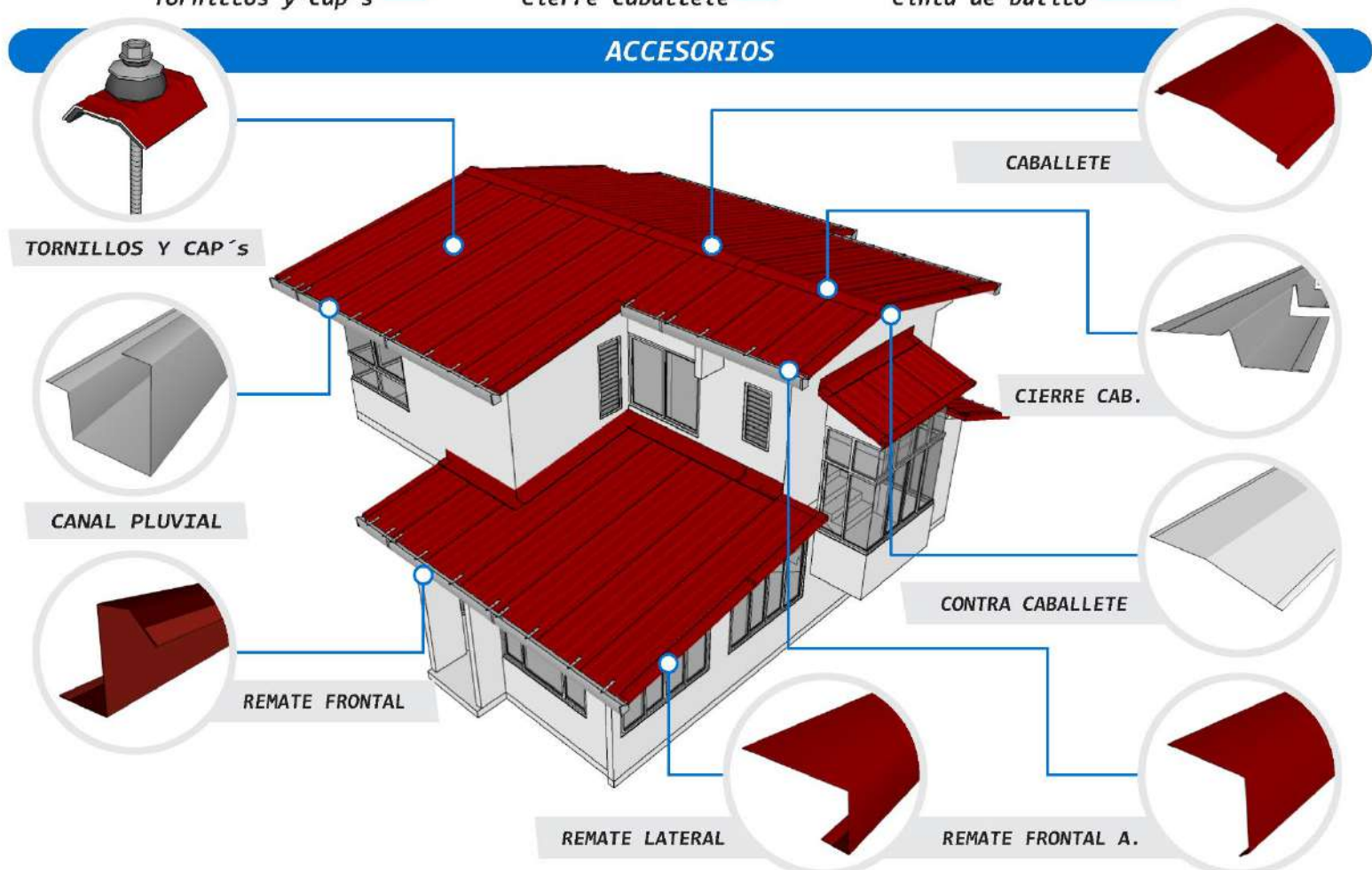
Tabla de conductancia	Btu/F x ft ² x h	W/K * m ²
Según espesor y densidad del EPS		
Termopanel 75 mm 15 kg/m ³	0.0941	0.5376
Termopanel 100 mm 15 kg/m ³	0.0706	0.4032
Termopanel 75 mm 20 kg/m ³	0.0736	0.4181
Termopanel 100 mm 20 kg/m ³	0.0552	0.3136

SISTEMA PARA TECHOS

TERMOPANEL



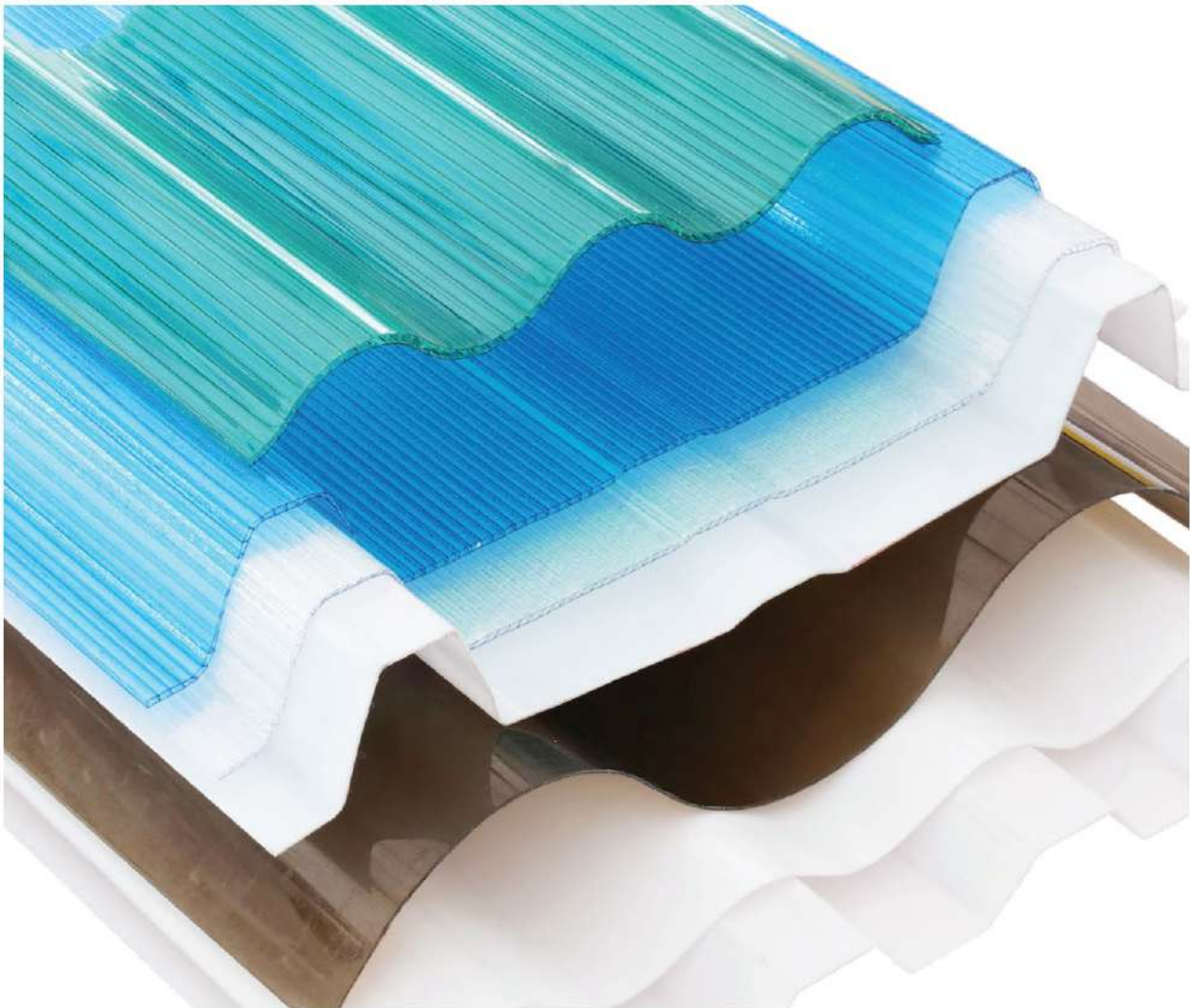
ACCESORIOS



Industrias Ecotec de Panamá, S.A.

Versión: TP007	Fecha actualización: 20-02-2024	Reemplaza la versión: TP006
----------------	---------------------------------	-----------------------------

Tejas
ARKOS PC



Las Tejas **ARKOS PC** están fabricadas en policarbonato, de sobresaliente resistencia al impacto (granizo), excelente apariencia estética y protección **UV**. Gracias a las características del material, las tejas combinan propiedades térmicas, físicas, mecánicas y ópticas, conformando la más completa línea de productos del mercado, con tejas en perfiles ondulados y trapezoidales, para cubiertas o complementos de iluminación natural.



● TODO EN POLICARBONATO



Tejas
ARKOS PC

 Propiedades

Características	Unidad de medida	Tejas ARKOS PC
Densidad	g/cm³	1.2
Resistencia a la tracción (Hasta fracturarse)	MPa	62
Resistencia a la tracción (Hasta deformarse)	Mpa	65
Extensión hasta deformarse	%	7%
Extensión hasta fracturarse	%	>80%
Módulo de elasticidad	Mpa	2300
Módulo de flexión	Mpa	1980
Resistencia a la flexión	Mpa	93
Impacto por caída de dardo	J	50
Temperatura de servicio	°C	-40 a + 120
Temperatura de deformación por calor	°C	130
Coefficiente de expansión térmica lineal	cm/cm °C	6.5 x 10 ⁻⁴
Conductividad térmica	W/m K	0.21
Índice de amarillamiento	—	<1
Inflamabilidad	DIN 4102	B-1

*Propiedades para Teja Ecoroof 57 del. Para las demás referencias pregunte a nues no depar ameno técnico.

 Manipulación y Mantenimiento

Para mantener el brillo y belleza de estos materiales se recomienda una limpieza periódica (mínimo cada 6 meses) con agua y jabón suave. Seque inmediatamente con un trapo de franela o piel de gamuza.

No limpie las láminas bajo sol intenso o a temperaturas muy elevadas. Tampoco lavar a vapor. No use nunca limpiadores abrasivos o alcalinos ni cepillos, estropajos o esabos.

No exponga el material a sustancias químicas como Varsol, benceno, gasolina, thinner, aguarrás, acetona, tetracloruro de carbono, ácido muriático y siliconas no recomendadas para Policarbonato.

Las anteriores indicaciones son mandatorias, con el fin de mantener vigencia de la garantía.

Almacenamiento y transporte:

Almacene las tejas de **ARKOS PC** de forma horizontal preferiblemente y extienda en una superficie plana. Cúbralas bien para protegerlas de la abrasión y las condiciones atmosféricas como la radiación.

No cubrir nunca con materiales que sean conductores de calor como metales, objetos transparentes u oscuros.

Evite el contacto con productos químicos, pinturas, adhesivos u otros materiales sintéticos que sean incompatibles con el policarbonato.

Al transportar, no colocar el material cerca a elementos cortos punzantes o pesados. Igualmente, no debe ser pisado, ni se deben apoyar codos o rodillas.

El producto es muy liviano por lo cual debe estar muy bien asegurado al momento del transporte. Es indispensable siempre proteger el vehículo donde se van a transportar las tejas.

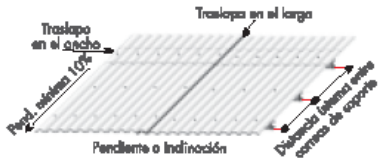


Recomendaciones de instalación

Instale las tejas **arkos PC** con la etiqueta hacia arriba para asegurarse de obtener una protección **UV** apropiada. Una vez instaladas, retirar la película protectora, de no hacerlo se correrá el riesgo de que se adhiera a la teja.

Utilice herramientas de corte como tijeras de latón, cizallas comunes o sierras de diente. Se recomienda que el grado de inclinación sea mínimo de **15%** con traslape y **10%** sin traslape.

Las Tejas **ARKOS PC** se instalan en sentido longitudinal de las crestas, sobre cualquier tipo de estructura de madera o metélica.



La distancia entre correas varía dependiendo de la inclinación o la curvatura.

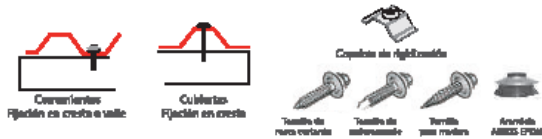
Distancia máxima entre apoyos	kg/m2	Pend. 10 - 20% (m)			Pend. > 20% (m)		
		35	60	80	35	60	80
Teja Perfil Greco 0,99		0,80	0,70	0,60	90	0,80	0,65
Teja Perfil Greco 1,26		0,90	0,70	0,60	1,00	0,80	0,65
Teja Perfil PV4		1,30	0,80	0,70	1,20	0,90	0,80
Teja Perfil Ondulado P3		0,90	0,70	0,60	1,00	0,80	0,65
Teja Perfil Ondulado P7		1,25	1,15	1,10	1,35	1,35	1,25
Teja Perfil Industrial EcoWall PC		1,25	1,15	1,10	1,35	1,35	1,25
Teja Perfil Industrial EcoRoof PC		1,30	1,25	1,20	1,35	1,30	1,25
Teja Perfil EcoRoof 36 Resid. Sólida		1,20	1,10	0,90	1,25	1,20	1,20
Teja Perfil EcoRoof 36 Resid. Alveolar		1,30	1,25	1,20	1,35	1,30	1,25
Teja Perfil Arkogreca 30		1,25	1,15	1,10	1,45	1,35	1,25
Teja Perfil Arkogreca 26		1,25	1,15	1,10	1,45	1,35	1,25

No camine directamente sobre las tejas durante la instalación o el mantenimiento. Procure siempre usar listones de apoyo colocados entre dos soportes transversales o correas.

Puede perforar con cualquier tipo de braca, dejando una tolerancia de 2 mm más del diámetro del tornillo a utilizar, para permitir la expansión y contracción del material.

Solamente deberá usarse arandelas **ARKOS EPDM** para asegurar las tejas, todas las perforaciones deben quedar exactamente perpendicular a la cara del material de base. Utilice solamente silicona especificada para policarbonato suministrada por Arkos; tenga en cuenta que la fijación implementada no exceda mucha presión sobre la teja ya que esta podrá presentar deformación y posterior ruptura.

Kit de fijación



Se recomienda dejar un traslape longitudinal mínimo de 15 cm y máximo de 25 cm.

El traslape lateral para la teja perfil EcoWall y EcoRoof, debe ser de una cresta, para tejas perfil 3 y 7 debe ser de una y media cresta y en teja perfil greca se recomiendan dos crestas.

● TODO EN POLICARBONATO

