

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

Densificar el Centro Histórico de Cuenca. Propuesta habitacional experimental de interés social en centros de manzana.

Trabajo de titulación previo a la obtención
del título de Arquitecto

Autores:

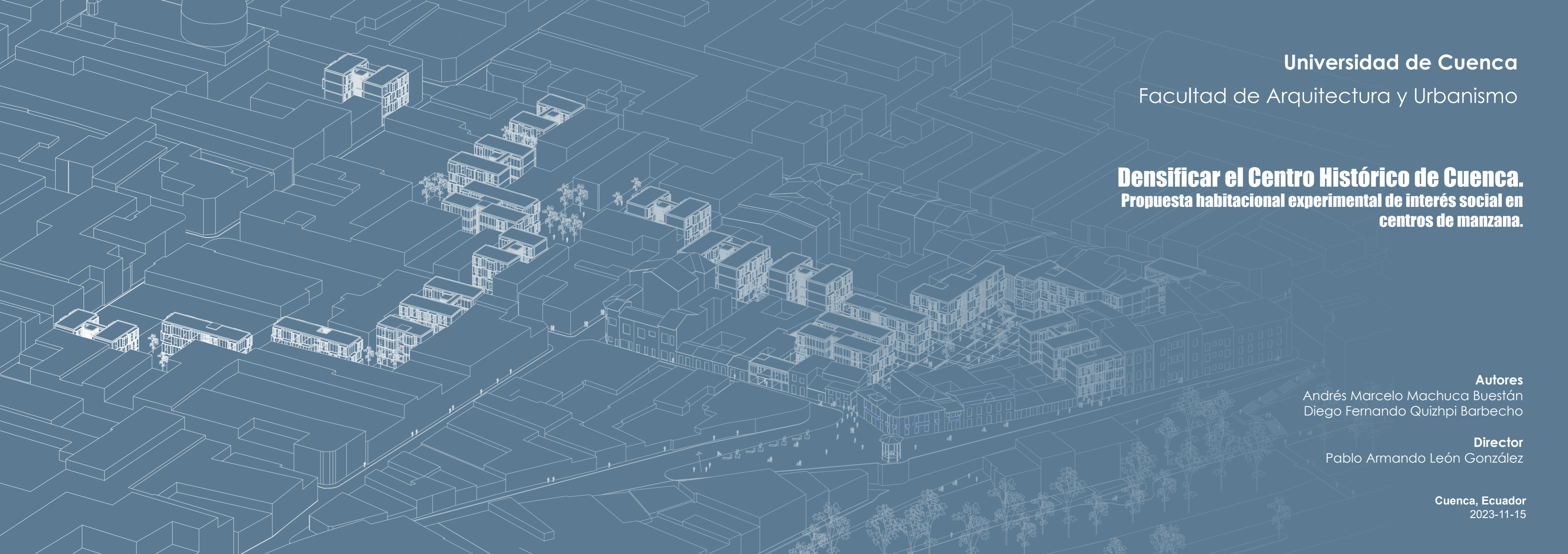
Andrés Marcelo Machuca Buestan
Diego Fernando Quizhpi Barbecho

Director:

Pablo Armando León González

ORCID:  0000-0002-5623-5437

Cuenca, Ecuador
2023-11-15



Universidad de Cuenca
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Densificar el Centro Histórico de Cuenca.
Propuesta habitacional experimental de interés social en centros de manzana.

Autores
Andrés Marcelo Machuca Buestán
Diego Fernando Quizhpi Barbecho

Director
Pablo Armando León González

Cuenca, Ecuador
2023-11-15

Resumen

El Centro Histórico de Cuenca enfrenta varios problemas asociados con la baja densidad poblacional. En el presente proyecto se propone una alternativa enfocada en la temática mencionada por medio del diseño de un conjunto habitacional adaptable para vivienda social que cumpla con los requisitos necesarios para densificar el centro de manzana seleccionado y que a su vez favorezca la auto sustentabilidad de la ciudad. El resultado es un diseño que atiende a las exigencias planteadas, dando opción a su réplica a otros centros de manzana y proyectando un incremento consecutivo de la densidad poblacional en un 16 % en comparación con el censo realizado por el INEC en el año 2010.

Palabras clave: ciudad compacta, vivienda perfectible, innovación constructiva



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstrac

The Historic Center of Cuenca faces several problems related to the low population density. In the present project, an alternative focused on the mentioned topic is proposed by means of the design of a housing complex adaptable for social housing that meets the necessary requirements to densify the selected city block center and that also favors the self-sustainability of the city. The result is a design that meets the demands raised, giving the option to replicate it to other city block centers and projecting a consecutive increase in population density by 16% compared to the census carried out by INEC in 2010.

Keywords: compact city, perfectable housing, constructive innovation



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Indice de contenido

01

Problemática.....	14
Objetivos	16
Metodología.....	17

Marco teórico 19

1.1 La ciudad compacta.....	20
1.2 Arquitectura contemporánea en contextos históricos.....	23
1.3 Aprovechamiento urbano	24
1.4 Vivienda y el nuevo habitar contemporáneo .29	
1.5. Sistema constructivo: Innovación y experimentación constructiva en el Centro Histórico de Cuenca	35

02

Casos de estudio.....43

2.1 Metodología de selección	44
2.2 Referentes.....	46
2.3 Caso de estudio 01.....	71
2.4 Caso de estudio 02.....	87
2.5 Conclusiones	108
2.6 Criterios.....	109

03

Análisis de sitio 111

3.1 Descripción general	112
3.2 Transporte público y vialidad	114
3.3 Densidad urbana.....	115
3.4 Vacíos urbanos	116
3.5 Equipamientos.....	117
3.6 SELECCIÓN DE MANZANA.....	118
3.7 Descripción de manzana	120
3.8 Valoración	121
3.9 Normativa del lugar.....	122
3.10 Análisis espacial	124
3.11 Análisis de soleamiento y vientos.....	125
3.12 Análisis formal.....	126
3.13 Condiciones de forma	127

04

Anteproyecto..... 129

4.1 Estrategia proyectual	130
4.1.1 Gestión o dotación	130
4.1.2 Tecnología constructiva	131
4.1.3 Normativa y contexto	132
4.1.4 Estrategia urbana	134
4.1.5 Aproximación a la forma.....	136
4.1.5 Aproximación a la forma.....	138
4.2 Propuesta arquitectónica.....	140
4.2.1 Programa arquitectónico	141
4.2.2 Tipologías de vivienda	142
4.2.3 Espacio público	168
4.2.4 Plantas arquitectónicas	172
4.2.5 Elevaciones y cortes.....	177

05

Sistema constructivo 181

Sistema constructivo	182
5.1 Estrategia proyectual	182
5.2 Criterios de partida.....	182
5.3 Estructura principal.....	184
5.4 Sistema modulares de cierre	186
5.5 Fachada perfectible	188
5.6 Sección constructiva.....	190

Conclusiones 193

Conclusiones	194
Referencias.....	196

Indice de figuras

Marco teórico	19	Casos de estudio.....	43
Figura 1.1: El modelo de ciudad compacta.....	20	Figura 2.1: Vivienda innovativa social urbana.....	46
Figura 1.2: El modelo de ciudad compacta.....	21	Figura 2.2: Tete en L'air.....	46
Figura 1.3: Características de ciudad compacta.....	21	Figura 2.3: Viviendas modulares en Nueva York.....	47
Figura 1.4: Características del crecimiento de la ciudad.....	22	Figura 2.4: Apartamentos Shakuji.....	47
Figura 1.5: Edificios de oficinas por Campo Baeza.....	23	Figura 2.5: Proyecto domino.....	47
Figura 1.6: Esquema de acupuntura urbana.....	24	Figura 2.6: Prototipo de vivienda sustentable.....	48
Figura 1.7: Características del corazón de la manzana.....	25	Figura 2.7: 14 viviendas en el corazón de una manzana.....	48
Figura 1.8: Vivienda parásita adaptada en Argentina.....	26	Figura 2.8: Prototipo de vivienda social modular adaptable.....	49
Figura 1.9: Estrategia de implementación y aprovechamiento de cubierta del proyecto Mu Ra Re.....	27	Figura 2.9: 12 alojamientos individuales.....	49
Figura 1.10: Diversidad de usos: equipamientos comunales y públicos.....	27	Figura 2.10: Casa industrializada.....	49
Figura 1.11: Union square neighborhood plan open house.....	28	Figura 2.11: Render general del proyecto.....	50
Figura 1.12: Vínculo del peatón con el espacio público.....	28	Figura 2.12: Vista general en axonometría.....	50
Figura 1.13: Elementos de una vivienda adecuada.....	29	Figura 2.13: Vista posterior.....	50
Figura 1.14: Esquema de función de vivienda tutelada.....	30	Figura 2.14: Detalle de paneles de madera.....	52
Figura 1.15: Edificio la Borda.....	31	Figura 2.15: Visuales espacio exterior.....	52
Figura 1.16: Vivienda colectiva.....	32	Figura 2.16: Visuales zonas comunitarias.....	52
Figura 1.17: Vivienda colectiva y sociedad.....	33	Figura 2.17: Visuales generales del prototipo de vivienda.....	54
Figura 1.18: Esquema de vivienda evolutiva.....	34	Figura 2.18: Visuales internas.....	54
Figura 1.19: Esquema de las modalidades de vivienda evolutiva.....	34	Figura 2.19: Visuales internas.....	54
Figura 1.20: Vivienda prefabricada e industrializada.....	36	Figura 2.20: Visuales fachadas del proyecto.....	56
Figura 1.21: Esquema de design for disassembly (DfD) o diseñar para desmontar.....	37	Figura 2.21: Visuales exteriores.....	56
Figura 1.22: Esquema de modulación.....	37	Figura 2.22: Visuales desde una terraza.....	56
Figura 1.23: Construcción modular.....	38	Figura 2.23: Vista general del proyecto.....	58
Figura 1.24: Panel eco-pack.....	39	Figura 2.24: Apropiación del espacio.....	58
Figura 1.25: Vivienda prefabricada e industrializada.....	40	Figura 2.25: Vista de cubículo habitacional.....	58
Figura 1.26: Sistema de prefabricación modular Flat-Pack.....	41	Figura 2.26: Vista interna, zona social.....	60
Figura 1.27: Sistema SIP.....	41	Figura 2.27: Vista frontal.....	60
		Figura 2.28: Vista interna, habitaciones.....	60

Figura 2.29: Vista lateral.....	62	Figura 2.59: Esquema de zonas verdes.....	83
Figura 2.30: Vista aérea.....	62	Figura 2.60: Detalle constructivo de ventana y losa.....	84
Figura 2.31: Emplazamiento.....	62	Figura 2.61: Esquema de entramado de muros.....	84
Figura 2.32: Vista general.....	64	Figura 2.62: Colocación de paneles de madera.....	84
Figura 2.33: Apropiación del espacio.....	64	Figura 2.63: Axonometría constructiva del proyecto.....	85
Figura 2.34: Axonometría general del proyecto.....	64	Figura 2.64: Vista de la fachada.....	88
Figura 2.35: Visuales exteriores.....	66	Figura 2.65: Visuales externas.....	88
Figura 2.36: Axonometría general.....	66	Figura 2.66: Circulación vertical y estructura.....	88
Figura 2.37: Visuales exteriores.....	66	Figura 2.67: Visuales internas.....	89
Figura 2.38: Visuales exteriores.....	68	Figura 2.68: Visuales de zonas húmedas.....	89
Figura 2.39: Visuales exteriores.....	68	Figura 2.69: Espacios intermedios.....	89
Figura 2.40: Axonometría, proceso constructivo.....	68	Figura 2.70: Tipos de cabinas y espacios.....	90
Figura 2.41: Espacio comunal.....	72	Figura 2.71: Esquema de ubicación del proyecto domino.....	91
Figura 2.42: Visuales externas.....	72	Figura 2.72: Axonometría de emplazamiento.....	91
Figura 2.43: Áreas verdes.....	72	Figura 2.73: Análisis de colocación de cubículos habitacionales.....	92
Figura 2.44: Visuales internas.....	73	Figura 2.74: Análisis de incidencia solar sobre el proyecto domino.....	93
Figura 2.45: Circulaciones verticales y horizontales.....	73	Figura 2.75: Planta baja.....	94
Figura 2.46: Visuales espacios comunitarios.....	74	Figura 2.76: Planta alta tipo A.....	95
Figura 2.47: Esquema de ubicación del proyecto Tête en l'air.....	75	Figura 2.77: Planta alta tipo B.....	96
Figura 2.48: Mapa de equipamientos aledaños al proyecto Tête en l'air.....	76	Figura 2.78: Planta de cubiertas.....	97
Figura 2.49: Análisis de incidencia solar del proyecto Tête en l'air.....	77	Figura 2.79: Vivienda para una persona.....	98
Figura 2.50: Planta baja de Tête en l'air.....	78	Figura 2.80: Vivienda para un estudiante universitario.....	99
Figura 2.51: Planta alta tipo del proyecto Tête en l'air.....	79	Figura 2.81: Vivienda para un artista.....	99
Figura 2.52: Vivienda para una persona.....	80	Figura 2.82: Vivienda para dos personas.....	100
Figura 2.53: Vivienda para dos personas.....	80	Figura 2.83: Vivienda tipo dúplex.....	100
Figura 2.54: Vivienda para 3 o 4 personas.....	81	Figura 2.84: Tipología de cabinas desmontables.....	101
Figura 2.55: Vivienda para 5 personas.....	81	Figura 2.85: Cubículos habitacionales desmontados.....	101
Figura 2.56: Vivienda para 6 personas.....	81	Figura 2.86: Análisis de accesibilidad al proyecto.....	102
Figura 2.57: Esquema de circulaciones verticales y horizontales.....	82	Figura 2.87: Recorridos horizontales y verticales en planta baja.....	103
Figura 2.58: Corte longitudinal del proyecto.....	82	Figura 2.88: Recorridos horizontales y verticales en planta alta tipo.....	103

Figura 2.89: Recorridos dentro de una vivienda.....	103	Figura 4.3: Esquema de estrategia de sistema estructural.....	131
Figura 2.90: Análisis de zonificación en vivienda tipo 1	104	Figura 4.4: Esquema de estrategia de sistema de cierre y partición de espacios	131
Figura 2.91: Análisis de zonificación en vivienda tipo 2	104	Figura 4.5: Esquema de normativa de las características de ocupación	132
Figura 2.92: Análisis de espacios comunitarios y áreas verdes	105	Figura 4.6: Esquema de normativa de materialidad	132
Figura 2.93: Esquema constructivo de cubículos habitacionales	106	Figura 4.7: Esquema de estrategia de color de acuerdo a la normativa vigente	132
Figura 2.94: Proceso constructivo	107	Figura 4.8: Esquema de normativa de altura de nuevas edificaciones.....	133
Figura 2.95: Unión columna-vigas.....	107	Figura 4.9: Esquema de normativa de materialidad y pendiente de cubiertas.....	133
Figura 2.96: Criterio de instalaciones.....	107	Figura 4.10: Esquema de criterios de integración al contexto Histórico del barrio El vado.....	133
Análisis de sitio	111	Figura 4.11: Estrategia urbana a nivel de ciudad	134
Figura 3.1: Esquema de ubicación del proyecto	112	Figura 4.12: Estrategia urbana a nivel de manzana	135
Figura 3.2: Mapa del Centro Histórico de Cuenca	113	Figura 4.13: Esquema de criterios BACS.....	136
Figura 3.3: Mapa de vialidad del Centro Histórico de Cuenca	114	FIGURA 4.14: Organigrama funcional de criterios de partida de la propuesta	136
Figura 3.4: Mapa densidades del Centro Histórico de Cuenca.....	115	Figura 4.15: Modulo base y configuración de bloque habitacional	137
Figura 3.5: Mapa de vacíos urbanos del Centro Histórico de Cuenca.....	116	Figura 4.16: Emplazamiento general: zonificación.....	137
Figura 3.6: Mapa de equipamientos del Centro Histórico de Cuenca.....	117	Figura 4.17: Volumetría y zonificación general de propuesta	138
Figura 3.7: Cruz del vado.....	118	Figura 4.18: Tipología de organización de bloques habitables.....	139
Figura 3.8: Selección de manzana a intervenir	119	Figura 4.19: Solsticio de invierno 9pm.....	139
Figura 3.9: Fachadas hacia la calle Condamine.....	120	Figura 4.20: Solsticio de verano 9pm.....	139
Figura 3.10: Emplazamiento de la manzana a intervenir.....	120	Figura 4.21: Solsticio de invierno 4pm.....	139
Figura 3.11: Cruz del vado.....	121	Figura 4.22: Solsticio de verano 4pm.....	139
Figura 3.12: Valoración de las edificaciones	122	Figura 4.23: Esquemas de categorización de bloque habitables.....	140
Figura 3.13: Análisis axonométrico de edificaciones con valor negativo	124	Figura 4.24: Esquema de conformación de tipología de vivienda	142
Figura 3.14: Análisis axonométrico de soleamiento y vientos.....	125	Figura 4.25: Axonometría de criterios de conformación de tipología de vivienda	142
Figura 3.15: Análisis de los tramos de la manzana a intervenir.....	126	Figura 4.26: Planta de ocupación y progresividad de vivienda tipo	143
Figura 3.16: Direcciones viales e ingresos al centro de manzana.....	127	Figura 4.27: Axonometría de ocupación y progresividad de vivienda tipo	143
Anteproyecto.....	129	Figura 4.28: Tipologías de vivienda por lote	144
Figura 4.1: Esquema de gestión y dotación.....	130	Figura 4.29: Tipología de viviendas por lote	145
Figura 4.2: Esquema de estrategia de modulación.....	131	Figura 4.30: Ubicación de bloques.....	146
		Figura 4.31: Plantas arquitectónicas Bloque tipo A.....	146
		Figura 4.32: Elevación A-1.....	146

Figura 4.33: Elevación A-2.....	146	Figura 4.63: Sección transversal SD-1	158
Figura 4.34: Sección transversal SA-1	146	Figura 4.64: Sección longitudinal SD-2	159
Figura 4.35: Sección longitudinal SA-2	147	Figura 4.65: Ocupación y progresividad bloque tipo D	159
Figura 4.36: Ocupación y progresividad bloque tipo A	147	Figura 4.66: Render externo bloque D	160
Figura 4.37: Render externos bloque A.....	148	Figura 4.67: Render externo bloque D	161
Figura 4.38: Render externos bloque A.....	149	Figura 4.68: Render interno bloque D	161
Figura 4.39: Emplazamiento bloque B.....	150	Figura 4.69: Emplazamiento bloque E.....	162
Figura 4.40: Plantas arquitectónicas Bloque tipo B	150	Figura 4.70: Plantas arquitectónicas Bloque tipo E	162
Figura 4.41: Elevación B-1	150	Figura 4.71: Elevación E-1	162
Figura 4.42: Elevación B-2	150	Figura 4.72: Elevación E-1	162
Figura 4.43: Sección transversal SB-1	150	Figura 4.73: Sección transversal SE-1	162
Figura 4.44: Sección longitudinal SB-2.....	151	Figura 4.74: Sección longitudinal SE-2.....	163
Figura 4.45: Ocupación y progresividad bloque tipo B.....	151	Figura 4.75: Ocupación y progresividad bloque tipo E.....	163
Figura 4.46: Render interno bloque B.....	152	Figura 4.76: Render externo bloque E.....	164
Figura 4.47: Render externo bloque B.....	153	Figura 4.77: Render externo bloque E.....	165
Figura 4.48: Render externo bloque B.....	153	Figura 4.78: Render nocturno bloque E	165
Figura 4.49: Emplazamiento bloque C.....	154	Figura 4.79: Emplazamiento bloques comunales.....	166
Figura 4.50: Plantas arquitectónicas Bloque tipo C	154	Figura 4.80: Plantas arquitectónicas Bloque comunal	166
Figura 4.51: Elevación C-1	154	Figura 4.81: Planta arquitectónica bloque de gestión	166
Figura 4.52: Elevación C-2	154	Figura 4.82 : Render bloque de gestión.....	167
Figura 4.53: Sección transversal SC-1	154	Figura 4.83: Render bloque comunal.....	167
Figura 4.54: Sección longitudinal SC-2.....	155	Figura 4.84: Áreas verdes y circulaciones.....	168
Figura 4.55: Ocupación y progresividad bloque tipo C	155	Figura 4.85: Esquema de ejes de circulación de espacio público	169
Figura 4.56: Render externo bloque C	156	Figura 4.86: Esquema de pergola y plaza infantil de espacio público	169
Figura 4.57: Render externo bloque C	157	Figura 4.87: Esquema de patios de espacio público.....	169
Figura 4.58: Render externo bloque C	157	Figura 4.88: Esquema de mosaicos y superficies vegetales de espacios públicos.....	169
Figura 4.59: Emplazamiento bloque D	158	Figura 4.89: Render interno espacio comunal.....	170
Figura 4.60: Plantas arquitectónicas Bloque tipo D.....	158	Figura 4.90: Render externo ejes de circulación	171
Figura 4.61: Elevación D-1.....	158	Figura 4.91: Render externo.....	171
Figura 4.62: Elevación D-2.....	158	Figura 4.92: Corte longitudinal	172

Figura 4.93: Emplazamiento arquitectónico integral.....	172	Figura 5.15: Axonometría panel de cierre.....	187
Figura 4.92: Corte longitudinal.....	173	Figura 5.16: Fachada perfectible.....	188
Figura 4.94: Planta baja arquitectónica integral.....	173	Figura 5.17: Sección constructiva de terraza.....	189
Figura 4.92: Corte longitudinal.....	174	Figura 5.18: Detalle de terraza.....	189
Figura 4.95: Primera planta arquitectónica integral.....	174	Figura 5.19: Detalle de terraza.....	189
Figura 4.92: Corte longitudinal.....	175	Figura 5.20: Sección constructiva fachada.....	190
Figura 4.96: Segunda planta arquitectónica integral.....	175	Figura 5.21: Elevación fachada.....	190
Figura 4.92: Corte longitudinal.....	176	Figura 5.22: Axonometría de fachada.....	190
Figura 4.97: Tercera planta arquitectónica integral.....	176	Figura 5.23: Detalle terraza-cubierta.....	191
Figura 4.98: Sección longitudinal General.....	177	Figura 5.24: Detalle cielo raso zonas comerciales.....	191
Figura 4.99: Sección Transversal general.....	177	Figura 5.25: Axonometría de fachada.....	191
Figura 4.100: Sección transversal General.....	177		
Figura 4.101: Axonometría general del proyecto.....	178		
Figura 4.102: Render general del proyecto.....	179		

Sistema constructivo..... 181

Figura 5.1: Esquema de estrategia de sistema estructural.....	182
Figura 5.2: Esquema de estructura desmontable.....	182
Figura 5.3: Esquema de estrategia de modulación.....	183
Figura 5.4: Esquema de elementos estructurales.....	183
Figura 5.5: Esquema de estrategia de sistema de cierre y partición de espacios.....	183
Figura 5.6: Esquema de ensamblaje.....	184
Figura 5.7: Anclaje de columna-viga.....	184
Figura 5.8: Anclaje de columna-losa.....	184
Figura 5.9: Remate de cubierta.....	185
Figura 5.10: Detalle vigas secundarias.....	185
Figura 5.11: Axonometría de estructura principal.....	185
Figura 5.12: Axonometría sistemas de cierre.....	186
Figura 5.13: Detalle losa de piso.....	187
Figura 5.14: Detalle encuentro con paneles de cierre.....	187

Conclusiones..... 193

Indice de tablas

Análisis de sitio..... 111

Tabla 1: Valoración de edificaciones patrimoniales.....	122
Tabla 2: Ocupación del suelo en Centro Histórico.....	123

Anteproyecto..... 129

Tabla 3: Programa arquitectónico bloques habitables A.....	141
Tabla 6: Programa arquitectónico bloques habitables D.....	141
Tabla 4: Programa arquitectónico bloques habitables B.....	141
Tabla 7: Programa arquitectónico bloques habitables E.....	141
Tabla 9: Programa arquitectónico espacio público.....	141
Tabla 5: Programa arquitectónico bloques habitables C.....	141
Tabla 8: Programa arquitectónico bloques habitables F.....	141

Dedicatoria

En memoria de mi querida mamita Laura, quien ahora está con Dios. Su sabiduría, amor y alien-to siempre me acompañarán.

A mis padres Marcelo y Narcisa quienes siempre han estado a mi lado brindándome amor y apoyo incondicional en cada paso de mi camino académico, además a mi hermana Michelle y sobrina Jailin por su cariño y alegría.

También mi familia y amigos quienes creyeron en mí, me alentaron en esta trayectoria y me apoyan para seguir adelante.

A mis queridos profesores por su sabiduría, paciencia y orientación a lo largo de este proceso. Gracias por su dedicación para fomentar mi pasión por la arquitectura y por desafiarme a superar mis límites académicos. Su influencia ha sido fundamental en mi formación como profesional.

En primer lugar a Dios por permitirme estar en este momento tan importante para mí.

A mis padres, María y Luis, que gracias a su cariño y dedicación siempre han estado en todo momento para ayudarme a salir adelante, siendo un ejemplo a seguir y mi pilar fundamental para cumplir todas mis metas y anhelos. A mi hermana Paola y mi primo Damián, que me han dado fuerzas para ser su ejemplo a seguir.

En memoria de mis abuelitos Manuel y Carmen, los cuales me protegen desde el cielo y me han sabido guiar por el buen camino. A mi abuelita Rosa, a la cual considero como mi segunda madre y es una de las personas a las cuales más admiro y quiero en este mundo.

A todas las personas que han sido parte de mi vida estos últimos años y especialmente a Maythe por ser una persona muy especial, y una gran compañía.

Andrés Machuca

Diego Quizhpi

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a nuestro tutor, el Arquitecto Pablo Armando León, que nos ha acompañado y orientado con su gran sabiduría y experiencia para poder realizar este trabajo. Agradecemos su paciencia y el tiempo dedicado, el cual fue fundamental para la culminación exitosa del mismo.

De igual manera, queremos agradecer a la Universidad de Cuenca por abrirnos las puertas y darnos la oportunidad de formarnos y crecer como profesionales y personas.

Y por último, pero no por ello menos importante, queremos agradecer a nuestros amigos Joffre, Paulina, Rebeca y Carlos por brindarnos su amistad incondicional, y ser parte no solo de nuestra vida académica sino también personal. Gracias por estar siempre ahí, por apoyarnos, por hacernos reír, por compartir tantos momentos inolvidables. Son una parte esencial de nuestra historia y los llevamos en el corazón.

Problemática

La ciudad de Cuenca ha experimentado una significativa expansión territorial desde 1950 hasta la actualidad, la cual ha sido notable la falta de planificación adecuada en este proceso (Cabrera et al., 2015). Como consecuencia, se evidencia un crecimiento hacia las áreas periféricas, donde se encuentran desarrollos habitacionales cada vez más alejados de los centros de trabajo y servicios.

Esta expansión ha llevado a la ocupación de sectores agrícolas o de alto riesgo en zonas rurales, con proyectos de construcción deficientes y sin fundamentos técnicos. En consecuencia, el área urbana de Cuenca presenta una baja densidad de 57 hab/ha a pesar del incremento de la población en los últimos años (Municipalidad de Cuenca, 2015).

Lo expuesto anteriormente se debe a que en las últimas décadas la ciudad de Cuenca ha experimentado un crecimiento anual del 20% según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Este rápido crecimiento, junto con la ocupación incorrecta del territorio urbano

y el alto valor de la vivienda, ha llevado a los habitantes a migrar hacia las afueras del área urbana.

Como resultado, la expansión urbana en las zonas periféricas de la ciudad de Cuenca ha dado lugar al desarrollo de nuevos proyectos de vivienda debido a su mayor rentabilidad y al menor costo del suelo rural. En consecuencia, esta situación ha generado graves impactos en la estructura de la urbe. Por un lado, se ha producido un incremento de tiempo y precio de transporte para la población, lo que ha llevado a una preferencia por el uso del vehículo privado en lugar del transporte público. Por otro lado, se han presentado dificultades en la provisión tanto de servicios básicos como de equipamientos necesarios para una vida colectiva adecuada (Rojas, 2023).

Por otra parte, el Centro Histórico de Cuenca es la zona en la que se evidencian claramente los problemas derivados de la expansión territorial urbana. En esta área se observa el abandono y la inseguridad en ciertas horas del día, además

de un incremento en el tráfico vehicular y un mal aprovechamiento de los espacios, que a menudo se utilizan como parqueaderos.

Es importante destacar que la pérdida habitacional en el Centro Histórico es otro aspecto consecuente del crecimiento urbano hacia las periferias, ya que estas han sido desocupadas para dar lugar a actividades comerciales (Rojas, 2023). No obstante, se han planteado y construido propuestas habitacionales con el objetivo de dotar de habitabilidad al Centro Histórico. Sin embargo, estos proyectos residenciales se caracterizan por no ser accesibles para diferentes usuarios y grupos sociales debido a su alto costo. Esta situación genera limitaciones en el acceso a la vivienda y contribuye a la segregación social en el desarrollo urbano de Cuenca.

En consecuencia, en la ciudad de Cuenca se observa un modelo insostenible a largo plazo, así como una declinación, deterioro y desaprovechamiento de la infraestructura preexistente. Por lo tanto, es fundamental reflexionar

sobre proyectos de vivienda que aborden de manera efectiva el crecimiento territorial. Estos proyectos deben completar viviendas que, a través de nuevas modalidades de dotación, estén destinadas a los diversos grupos socioeconómicos y sean capaces de albergar las diversas maneras de vivir que se evidencian en la sociedad actual (Montaner et al., 2011). Además, es crucial que estos proyectos fomenten la cohesión social entre los diferentes conjuntos familiares presentes en el casco urbano, aprovechando así los beneficios de una urbe compacta como espacios de sociabilidad o vida en comunidad, la aproximación de servicios, los usos complementarios, seguridad y urbanismo verde-ecológico.

En base a lo expuesto anteriormente y en virtud a las potencialidades señaladas por Hermida (2015), quien sostiene que "Cuenca que en sus inicios fue una ciudad compacta y puede volver hacerlo si se aplican metodologías adecuadas de densificación" (P.24), se propone llevar a cabo una propuesta habitacional experimental en los espacios aprovechables de

centros de manzana del Centro Histórico de Cuenca, con el objetivo de generar cohesión social, atraer vivienda y revitalizar el Centro Histórico con actividad y dinamismo, se busca implementar este enfoque de densificación y aprovechamiento de espacios en el área mencionada.

Con esta iniciativa, se pretende demostrar que esta intervención arquitectónica es una alternativa viable para abordar la baja densidad urbana en la ciudad de Cuenca. Además, al contemplar la utilización de espacios destinados a un uso inadecuado como parqueaderos privados en centros de manzana, se espera mejorarla funcionalidad y la dinámica tanto diurna como nocturna del Centro Histórico de la ciudad Cuenca.

Objetivos

Diseñar a nivel de anteproyecto un modelo de propuesta arquitectónica de vivienda experimental en uno de los corazones de manzana del Centro Histórico de Cuenca, para que se maximice la densidad en la ciudad a partir de estrategias de densificación e innovación constructiva.

- Establecer un marco teórico conceptual por medio de revisión bibliográfica y de referentes teóricos sobre estrategias de densificación, dotación y funcionalidad de la vivienda, como también sistemas constructivos.
- Analizar casos de estudio relacionados con el proyecto a desarrollar con el fin de entender lineamientos que ayuden en el proceso de diseño.
- Analizar sitios de oportunidad que aporten al crecimiento poblacional del Centro Histórico y su relación urbana-arquitectónica dentro del área de influencia en el que determine los parámetros de diseño para la propuesta de densificación.
- Elaborar un anteproyecto de modelo arquitectónico en predios vacíos o destinados a parqueaderos ubicados en los centros de manzana del Centro Histórico de Cuenca para lograr una óptima densificación de la ciudad.
- Proponer un sistema constructivo prefabricado modular de cierre, con materia prima reciclada que permita polivalencia y diversas geometrías.

Metodología

La metodología propuesta para el desarrollo del anteproyecto de un modelo arquitectónico de vivienda experimental se abordará a partir de cuatro etapas divididas en:

1. Conceptualización: para empezar, se realiza una investigación y revisión bibliográfica de los conceptos para establecer criterios para el desarrollo del modelo arquitectónico.
2. Reconocimiento y análisis de casos de estudio: posteriormente, se desarrolla una revisión de casos de estudio en relación al proyecto a plantear en cuestión, con el fin de obtener criterios arquitectónicos a aplicar.
3. Análisis de sitio: luego se realiza un análisis del Centro Histórico a partir de criterios con el objetivo de establecer una manzana de actuación, además se determina las características de la zona a intervenir para obtener estrategias para un óptimo diseño del modelo arquitectónico.
4. Propuesta arquitectónica: finalmente se elabora una propuesta de vivienda experimental o transitoria a nivel de anteproyecto, con el fin de que esta sirva de modelo de densificación replicable en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca.

Capítulo 01

Marco teórico

1.1 La ciudad compacta

1.2 Arquitectura contemporánea en contextos históricos

1.3 Aprovechamiento urbano: Estrategias y soluciones a la problematización de baja densidad poblacional en el Centro Histórico de Cuenca

1.4 Vivienda y el nuevo habitar contemporáneo

1.5 Sistema constructivo: Innovación y experimentación constructiva en el centro histórico de Cuenca

1.1 La ciudad compacta

Para desarrollar una propuesta de densificación que reintegre la vivienda y el espacio público al Centro Histórico de Cuenca, es esencial disponer de estrategias adecuadas que faciliten un desarrollo óptimo del proyecto. Existen numerosas experiencias y propuestas que ofrecen técnicas y criterios innovadores para el aprovechamiento urbano. Por lo tanto, a continuación, se presentan referentes conceptuales que han sido estudiados previamente por diversos autores a nivel mundial.

1.1.1 El modelo urbano

Los asentamientos residenciales en la ciudad de Cuenca se han conformado mediante intervenciones urbanísticas que han dado lugar a una creciente urbanización y expansión de su área urbana. Por esta razón, las políticas y estrategias de densificación se han convertido en temas primordiales para abordar este crecimiento y mejorar la condición de vida de la población. Esto implica la adopción de un modelo urbano que permita controlar el incremento territorial (Hermida et al., 2015).

Para Guarderas (2021), la definición de un modelo urbano se refiere a "la explicitación de funciones y procesos que generan estructuras espaciales urbanas en términos de uso del suelo, población, empleo o transporte, entre otros" (p.17).

Estudios comparativos señalan que la ciudad compacta es el modelo urbano que mejor se adapta a la idea de densificación, ya que cumple con los principios de eficiencia y habitabilidad. Además, este modelo se caracteriza por tener una organización compleja, un metabolismo eficiente y una cohesión social (Rueda, 2011).

1.1.2 Definición de ciudad compacta

De acuerdo con Guarderas (2021), este modelo de ciudad "se caracteriza por tener una estructura urbana de mayor compacidad y una mayor densidad de residentes y de servicios en un ámbito" (p.124).

Además, este modelo pretende limitar el crecimiento urbano en las periferias con el fin de

aprovechar de manera óptima el suelo dentro de una ciudad ya consolidada, especialmente en espacios no utilizados y en áreas de baja densidad (Arbury, 2005). En consecuencia, la ciudad compacta promueve urbes con una alta densidad, acompañadas de una diversidad de usos mixtos, cohesionados y próximos a la vivienda (Hermida et al., 2015).

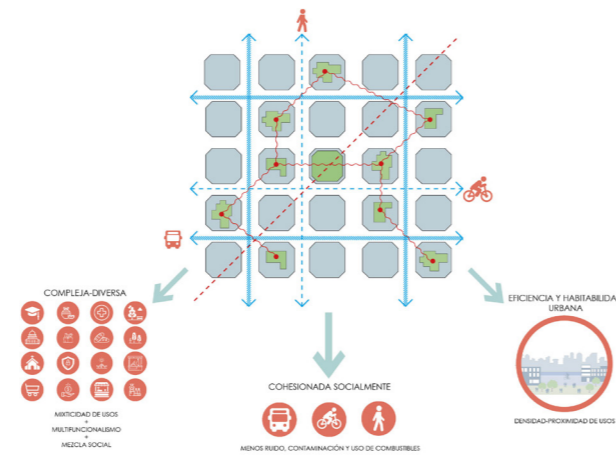


Figura 1.1: El modelo de ciudad compacta
Fuente: Rueda, 2011

1.1.3 Características de ciudad compacta

Dentro de este marco, Hermida et al.(2015) señala que las potencialidades y características del modelo de ciudad compacta es "promover urbes con un mayor sentido de comunidad, de usos mixtos y caminables, con mayores densidades, más espacio para sus habitantes y menos uso para el automóvil" (p.26).

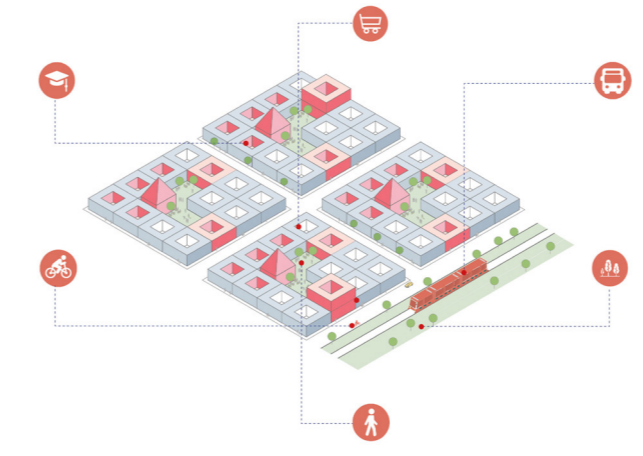
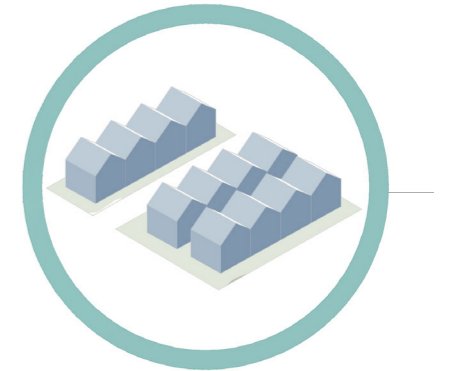


Figura 1.2: El modelo de ciudad compacta
Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, Velásquez (2022), correspondiente de ONU-hábitat, destaca otras tres características potenciales del modelo de ciudad compacta. La primera característica alude que una urbe es mejor conectada, dado que se facilita el acceso a más lugares de manera sencilla al reducir distancias, la necesidad del uso de automóvil, además de los tiempos y costos de viaje. Por su parte, la segunda cualidad se centra en la reducción en el costo de los servicios, como la recolección de residuos, alumbrado y otros. Por último, la tercera propiedad enfatiza beneficios económicos para los ciudadanos, debido a que áreas comerciales, equipamientos, y espacio público no están separados de los espacios residenciales (Velásquez, 2022).

Por lo tanto, este modelo busca abordar las problemáticas de una urbe dispersa que crece sin control y genera numerosos impactos económicos, sociales y ambientales. En consecuencia, es necesario que la ciudad genere espacios donde la gente realice actividades de vivienda, ocio, trabajo y estudio, con el fin de fomentar el dinamismo durante más horas



Esquema de ciudad dispersa: situación actual



Esquema de ciudad compacta: densidad morfológicamente

Figura 1.3: Características de ciudad compacta
Fuente: Elaboración propia

al día. Esto, a su vez, incrementará la interacción social como cultural entre grupos de usuarios muy diversos, quienes buscan mejorar su calidad de vida (M. A. Hermida, Orellana, et al., 2015).

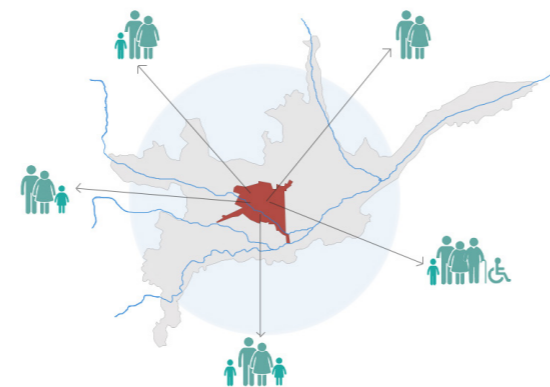
1.1.4 Cuenca como una ciudad compacta

La ciudad de Cuenca se ha caracterizado por un crecimiento urbano disperso, acompañado por una baja densidad y predominio de viviendas unifamiliares de al menos dos niveles, lo que ha resultado en una proliferación de residencias en la periferia. Como menciona Hermida (2015) "Este tipo de crecimiento ha ocasionado que las zonas de vivienda se encuentren cada vez más alejadas de las áreas en las que obtienen sus satisfactores cotidianos: centros de abasto, escuelas, centros de salud, lugares recreativos" (p.31).

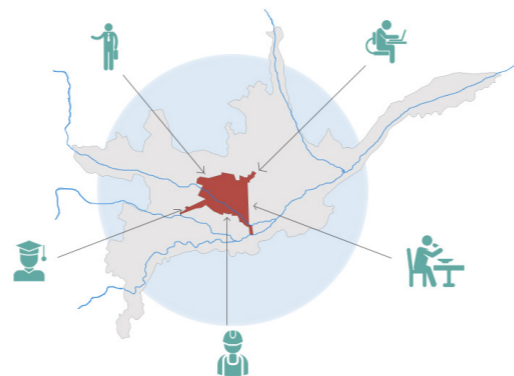
Debe señalarse, que Cuenca fue una ciudad compacta, debido a que su función residencial se emplazaba tradicionalmente en su centro histórico (Mera y Santacruz, 2012). Igualmente,

es en este núcleo urbano donde se concentraban los espacios de trabajo, comercial y de ocio, tal como lo es hoy en la actualidad, pero en las últimas décadas ha sido afectada por el fenómeno de dispersión y abandono de la vivienda (González, 2018).

Sin embargo, es necesario destacar que la ciudad de Cuenca puede regresar a las características de una ciudad compacta, tal como indica Hermida (2015) "podría volver hacerlo si se aplican las metodologías adecuadas de densificación que permitan construir una ciudad más densa que considere todas las variables de una ciudad habitable; como la calidad de vida, estrategias de movilidad, generación de espacio público (...)" (p.24).



Habitantes de la ciudad deciden vivir en afueras de la ciudad como son las zonas rurales.



Muchos habitantes tienen que movilizarse de las zonas rurales y de expansión al Centro Histórico donde se encuentra sus lugares de trabajo, estudio y de servicio

Figura 1.4: Características del crecimiento de la ciudad
Fuente: Elaboración propia

1.2 Arquitectura contemporánea en contextos históricos

El enfoque principal de este trabajo se centra en la idea de densificar a través de la integración de arquitectura contemporánea en áreas históricas. Estas áreas albergan diversas expresiones y valores socio-culturales que se han desarrollado a lo largo de diferentes épocas. Por lo tanto, esta intervención debe llevarse a cabo mediante soluciones específicas en términos de forma, espacio y construcción, adaptadas a contextos particulares y no aplicadas de manera generalizada. De esta manera, se busca preservar el legado patrimonial e identidad del Centro Histórico de Cuenca.

De acuerdo con Ugalde (2020), "La arquitectura contemporánea en contextos patrimoniales surge a partir de la necesidad de adaptarse a la imagen urbana existente" (p.29). Por tanto, la integración de una nueva propuesta arquitectónica desempeña un papel fundamental en la armonización de elementos con el contexto histórico y patrimonial. Esto se hace con el fin de lograr unidad y equilibrio dentro del contexto patrimonial sin provocar una ruptura tanto histórica como estética y funcional.

Además, López (2002) señala que al intervenir en un espacio histórico "es necesario analizar las actividades generales y particulares en su ámbito y estructura física que tiene el conjunto donde se encuentra el objeto de estudio" (p.23). Asimismo, el autor recomienda que esta integración debe seguir pautas generales y universales, pero de manera particular, debe regirse por recomendaciones de reglamentos y leyes específicas, como es caso de la normativa o la ordenanza para la gestión y conservación de las áreas históricas y patrimoniales del cantón Cuenca.

Es importante mencionar que existen ejemplos destacados de buenas prácticas en la integración de nuevas obras en áreas históricas. Uno de ellos es el proyecto de oficinas para la Junta de Castilla y León, diseñado por el arquitecto Alberto Campo Baeza. Este proyecto se distingue por su cuidadosa atención a las trazas, el color, los materiales y, sobre todo, el cumplimiento riguroso de las normativas que protegen el entorno. Otro ejemplo significativo es la Plaza San Agustín, que mediante la reinterpretación

de elementos históricos incorpora espacios verdes y áreas públicas para la convivencia y la vida pública en el Centro Histórico de Quito. En cuanto a proyectos de vivienda, cabe destacar las Casas del Ciprés y del Nogal, que se desarrollan con una intervención respetuosa del entorno en el Centro Histórico de Cuenca.



Figura 1.5: Edificios de oficinas por Campo Baeza
Fuente: Javier Collejas, 2012

1.3 Aprovechamiento urbano: Estrategias y soluciones a la problematización de baja densidad poblacional en el Centro Histórico de Cuenca

1.3.1 Lotes a intervenir: Centros de manzana como espacios de oportunidad

En la actualidad, el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca cuenta con varios centros de manzana subutilizados, debido a que un gran número de ellos funcionan como parqueaderos públicos o simplemente se encuentran en abandono. Además, con la implementación del tranvía 4 ríos, varios de estos lugares quedarán en desuso, según lo señala el nuevo plan de movilidad. Ante esta situación, se plantea la oportunidad de revitalizar estos espacios por medio de la construcción de viviendas, la creación de espacios públicos y la instalación de equipamiento. De esta manera, se busca potenciar el aumento de densidad poblacional y promover la actividad urbana y residencial.

Ecosistema Urbano Arquitectos S.L.P en su proyecto "Cuenca RED: red de espacios dinámicos" plantea un plan de acción para la revitalización urbana, enfocándose en la renovación y mejoramiento del centro histórico. Su estudio y propuesta se centran en la recuperación de

zonas con potencial, como los centros de manzana, que permiten establecer conexiones entre diferentes manzanas. En el marco de este proyecto, se desarrollan las siguientes estrategias a ser consideradas en el presente proyecto a desarrollar:

Acupuntura urbana: esta estrategia busca activar sitios puntuales emplazados en locaciones específicas dentro del tejido urbano del centro histórico de Cuenca. Estos elementos crean una red de espacios activos conectados entre sí, de manera que se regenere el área urbana a través de la implementación de nuevos equipamientos con diferentes tipos de programas y actividades con el objetivo de formar un centro habitable, seguro y atractivo para el uso residencial (Ecosistema Urbano Arquitectos S.L.P et al., 2016)

Patios activos de manzana: en cuanto a esta estrategia, se trata de desarrollar actuaciones dentro de los centros de manzana o patios existentes, que en la actualidad son usados como parqueaderos o están en desuso respectiva-

mente. A través de estas acciones, los corazones de manzanas se convierten en elementos capaces de generar una variedad de usos para dar lugar a nuevas sinergias, conexiones y nuevos vínculos a partir de intervenciones arquitectónicas que potencian y multiplican valor y vida del centro histórico (Ecosistema Urbano Arquitectos S.L.P et al., 2016).

Conexión de patios interiores: Consiste que a partir de liberar el centro de manzana para su diversidad de usos se pueda generar una nueva conectividad con las aceras circundantes, esto permitirá establecer una relación de diá-

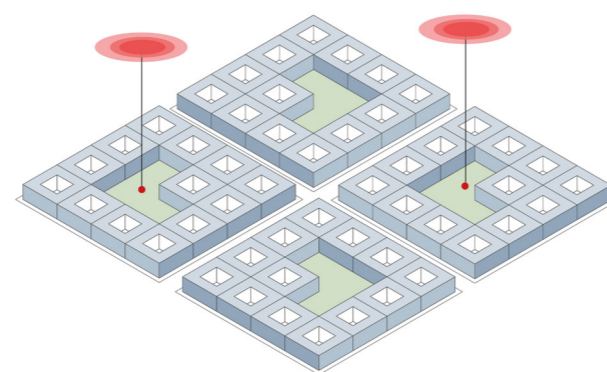


Figura 1.6: Esquema de acupuntura urbana
Fuente: Elaboración propia

logo dentro-fuera. De esta manera, se podrá incentivar las actividades que tienen lugar al interior de la manzana se extienda hacia afuera ocupando la acera y calles. Este enlace se fomentará con un tratamiento específico para constituir accesos a los centros de manzana más visibles (Ecosistema Urbano Arquitectos S.L.P et al., 2016).

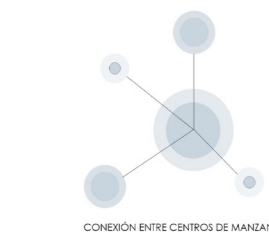
1.3.2 Mutualismo residencial regenerativo: concentrar lo disperso

Para Los arquitectos Adamo y Faiden (2013) "la vivienda social y el entorno son elementos que están en conflicto; podríamos decir que se producen tres tipos de relación entre ambos" (p. 92). Estas relaciones desencadenan conflictos de parasitación, depredación y construcción en un no entorno. En el primer caso, la vivienda social parásita del entorno que obtiene beneficios de él sin ofrecer nada a cambio. En la segunda relación la vivienda depreda el entorno hasta destruir sus atributos vitales. Por último la vivienda social se construye en un no entorno, esto es, en áreas sin infraestructuras, por lo cual

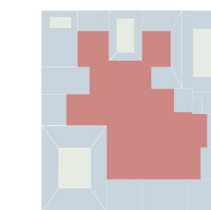
pone en crisis su supervivencia (Adamo y Faiden, 2013).

En este sentido, el proyecto MuReRe (Mutualismo Residencial Regenerativo) trata de solucionar los conflictos ya mencionados a través de proponer una nueva forma de vincular la vivienda social con su entorno. Para este objetivo, Adamo y Faiden (2013) determinan que las casas MuReRe "abandonan la parcela vacía o el suelo virgen como soporte para su construcción" (p.22). De la misma manera, parte de los objetivos es detener la constante expansión superficial de la ciudad y mejorar el patrimonio ya edificado, que se realiza a partir de los siguientes principios.

El mutualismo: El proyecto se implanta y aprovecha la cubierta de viviendas unifamiliares preexistentes, en consecuencia, se plantea una vivienda completa e independiente funcionalmente sobre una ya existente. Por otra parte, desde el ámbito de la sostenibilidad el mutualismo se evidencia en ambas construcciones tanto en la nueva como en la pre-



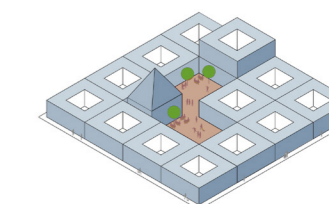
CONEXIÓN ENTRE CENTROS DE MANZANA



GRAN ESCALA EN SU EMPLAZAMIENTO



ALBERGAR USOS Y PROGRAMAS



CORAZÓN DE MANZANA

Figura 1.7: Características del corazón de la manzana
Fuente: Elaboración propia

existente al compartir el mismo suelo, de este modo, se logra duplicar la densidad del lugar donde están se encuentran implantadas juntas (Cevallos, 2019).

Lo residencial: Las viviendas MuReRe aprovechan las posibilidades de la estructura metálica, debido a que esta tecnología ofrece ligereza y velocidad de ejecución, lo cual resulta factible construir nuevas estructuras sobre otras ya existentes y en uso. Paralelamente, las prestaciones dimensionales que presenta el sistema permiten establecer módulos con un alto gra-

do de adaptabilidad en planta, otorgándole capacidad de adaptación en cualquier cubierta o terraza, además de una amplia solución y organizaciones de espacios (Adamo y Faiden, 2013).

Lo regenerativo: Las viviendas MuReRe rechazan la noción de sostenibilidad asociada a la construcción de casas apoyadas en el terreno o suelo. Sin embargo, apuestan por la densificación de un tejido urbano ya obsoleto, e impulsan la idea de que en las zonas de núcleos



Figura 1.8: Vivienda parásita adaptada en Argentina
Fuente: Adamo y Faiden



urbanos existe un verdadero soporte a recibir este tipo de programas gracias a su capacidad de transformación (Adamo y Faiden, 2013).

1.3.3 Diversidad de usos: equipamientos comunales y públicos

La diversidad de usos se define como la variedad o mezclas de utilización del espacio que originan algún tipo de intercambio en el tejido urbano, ya sean estas actividades económicas, asociaciones, equipamientos e instituciones (Hermida, 2015). De este modo, el equilibrio entre las actividades terciarias y la residencia en un sector de la ciudad satisface la heterogeneidad de necesidades de la población residente, fundamentalmente aquellas de uso cotidiano, entre ellas; áreas de recreación, trabajo, comercio, y educación.

De igual forma Proaño (2020), en 33+1 Claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador puntualiza:

La diversidad de usos de una ciudad mejora considerablemente la calidad

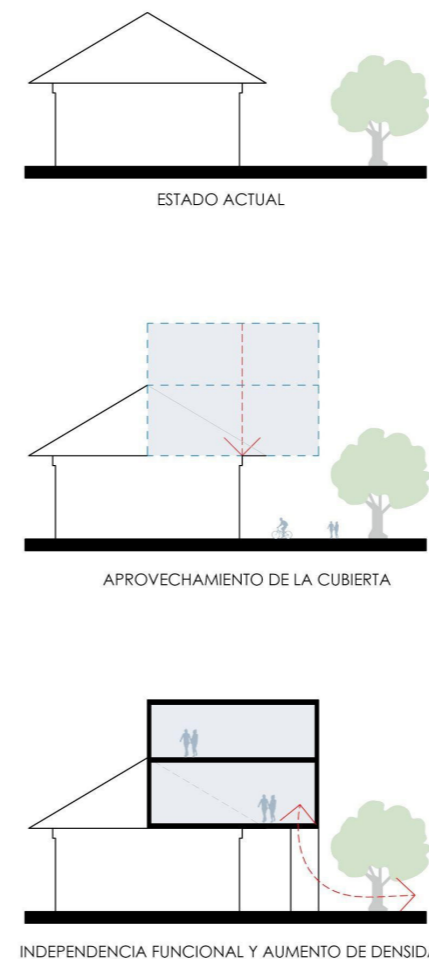


Figura 1.9: Estrategia de implementación y aprovechamiento de cubierta del proyecto MuReRe
Fuente: Elaboración propia

de vida de las personas, ya que aporta a la disminución en el tiempo de sus desplazamientos, en el riesgo de accidente e incentiva el uso y disfrute cotidiano de los espacios públicos; generando además cierto nivel de seguridad a los habitantes de los barrios y ciudades (p. 27).

Uno de los componentes más importantes que permite diversidad de usos es el denominado equipamiento urbano. Este elemento, por su parte, se puede entender como un componente de soporte funcional, estructurante y simbólico de una sociedad, de la misma manera, brinda un servicio fundamental a la comunidad donde se implanta (Espinoza y Flores, 2021). Un claro ejemplo de equipamiento urbano en relación con la diversidad de usos es el proyecto Jardín interior de la Isla de Ensanche planteado por los arquitectos Lucía y Carlos Ferrater, en donde se aprovecha los interiores de manzana para la implementación del espacio público y equipamiento para servicios sociales (González 2018).

1.3.4 Centro Histórico y espacio público: La ciudad como lugar de encuentro

El espacio público es un elemento fundamental en el diseño urbano y la planificación de ciudades sostenibles. En este sentido, Ayala (2021) indica que "los espacios públicos deben ser entendidos y analizados como unos de los elementos más representativos de la ciudad, al ser espacios habitados y una fuente de socialización que fortalece el tejido social, el arraigo y la identidad del territorio" (p.39).

Dentro de este contexto, es relevante mencionar las teorías propuestas por Jan Gehl en su obra "Ciudades para la Gente", que aportan

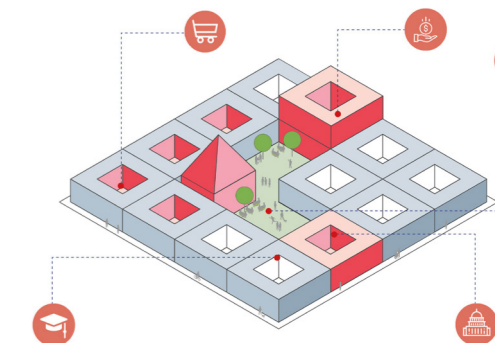


Figura 1.10: Diversidad de usos: equipamientos comunales y públicos
Fuente: Elaboración propia

critérios y estrategias para lograr el diseño de espacios públicos de calidad. Según Gehl, es fundamental fomentar proyectos con un uso mixto para crear ciudades vibrantes y seguras para sus habitantes. En este sentido, es necesario asegurar que los edificios sean utilizados durante la mayor parte del día, y que se logren fachadas iluminadas que inviten a caminar y disfrutar del entorno. Mediante esta estrategia, se puede combinar la vivienda con equipamientos que regeneren tanto las manzanas como todo el sector urbano (Gehl, 2014).

De manera similar, Richard Rogers en su libro "Ciudades para un pequeño planeta" manifiesta la idea de una ciudad compacta mediante estrategias centradas en espacios públicos que prioriza al peatón y a la comunidad. Propone la creación de actividades tanto sociales como comerciales en los parques y espacios públicos conectados al transporte público. Estos espacios deben ser accesibles y seguros para todos, independientemente de su edad, género o condición física.

Los modelos de gestión de buenas prácticas ya mencionadas, en el que se reúne los criterios de Gehl y de Rogers es la ciudad Copenhague y las tres manzanas de la villa olímpica en Barcelona. En estas propuestas se regula tanto el tamaño como la localización de viviendas y comercios para promover usos mixtos y nuevos centros urbanos, acompañados de espacios públicos de calidad para la comunidad, a través de conexiones peatonales entre los centros de cada manzana y en donde las personas pueden desarrollar nuevas actividades en lugares con vitalidad (García, 2018).



Figura 1.11: Union square neighborhood plan open house
Fuente: Subconsultant, 2015



Figura 1.12: Vínculo del peatón con el espacio público
Fuente: Sub consultant, 2014

1.4 Vivienda y el nuevo habitar contemporáneo

1.4.1 El habitar actual contemporáneo

En la sociedad contemporánea del siglo XXI, el concepto de habitar ha evolucionado para adaptarse a las nuevas realidades y dinámicas sociales. Es importante destacar que la heterogeneidad es un rasgo fundamental de la sociedad actual, lo que implica que ya no se puede pensar en una solución habitacional basada en el modelo tradicional de una familia nuclear compuesta por padres e hijos. En cambio, es necesario tener en cuenta las nuevas formas de organización familiar, como los grupos familiares monoparentales, familias con diversas necesidades se expanden en integrantes, personas mayores, individuos que viven solos, jóvenes en diferentes etapas de formación académica, y también considerar que la vivienda puede ser un espacio de trabajo remunerado. En resumen, las opciones y posibilidades de estilos de vida se han ampliado considerablemente en la actualidad (J. Montaner et al., 2011).

En este sentido, la idea de habitar actual se enfoca en ofrecer soluciones habitacionales que

se adapten a las necesidades cambiantes de cada individuo o grupo familiar, esto permite una mayor flexibilidad y personalización en el diseño de los espacios habitables. Además, se fomenta la creación de comunidades más inclusivas y sostenibles, donde se promueva la convivencia y la interacción social entre los residentes. Esto implica la incorporación de áreas comunes y servicios compartidos que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes.

1.4.2 Vivienda

Parte del objetivo del estudio se centra en la densificación en el Centro Histórico a través del desarrollo de vivienda. Por ello, es primordial definir su concepto y características. Según J. Montaner et al. (2011) en el libro Herramientas para habitar el presente, mencionar que "La vivienda es el primer espacio de sociabilización y la representación espacial de las diversas agrupaciones familiares. Por ello, ha de ser capaz de albergar las diversas maneras de vivir que se evidencian en las sociedades del siglo XXI" (p.21).

Así pues, se considera a la vivienda como un proceso en constante cambio y evolución, que tiene que responder a las necesidades y formas de vivir de sus ocupantes. En definitiva, se tiene que conformar espacios que garanticen habitabilidad, es decir, una mejor calidad de vida con áreas suficientes para el desarrollo de actividades, así como accesibles para diferentes tipos de usuarios.

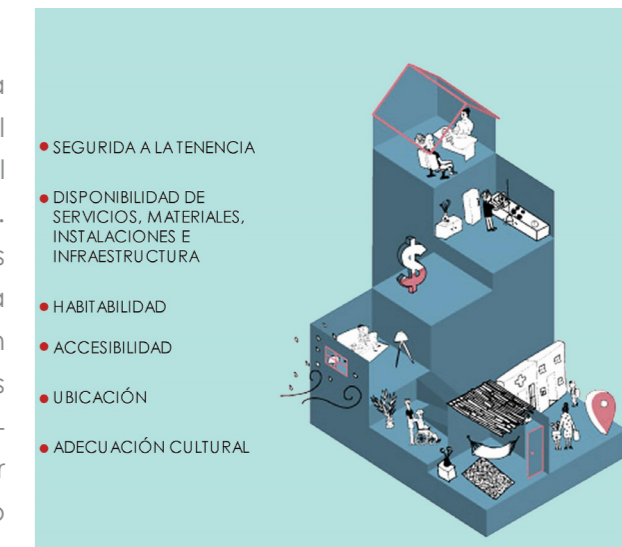


Figura 1.13: Elementos de una vivienda adecuada
Fuente: ONU hábitat, 2018

1.4.3 Modalidades de la dotación de vivienda (gestión)

Es importante destacar que las formas de adquirir y poseer una vivienda ofrecen condiciones de rotación de usuarios y familias según los cambios de las necesidades que se presenten en el tiempo (J. Montaner et al., 2011). En consecuencia, la propiedad privada ha de dejar de ser una opción única de dotación. Por lo tanto, es primordial el desarrollo de distintas posibilidades como el alquiler, la cooperatividad, la cesión temporal, acompañadas de áreas compartidas para la interacción entre vecinos. En este orden de ideas, se exponen modelos de acceso a la vivienda, así como modalidades de viviendas en comunidad.

Vivienda tutelada: Esta consiste en unidades habitacionales de planes tutelados o de arrendamiento a partir de sistemas autogestionados por los dueños de predios o por la política local. Estos planes son propios de países europeos que direccionan sus recursos a la provisión y renta de viviendas (Cevallos Peñafiel, 2019).

En España, las viviendas tuteladas son planes de arrendamiento temporal subvencionados por el estado, que se adaptan a las necesidades de diferentes tipos de usuarios. No obstante, en la región no hay ejemplos de este sistema, sino que se privilegian las viviendas unifamiliares de bajo costo, sin garantizar la habitabilidad y la vida comunitaria (Hermida et al., 2019).

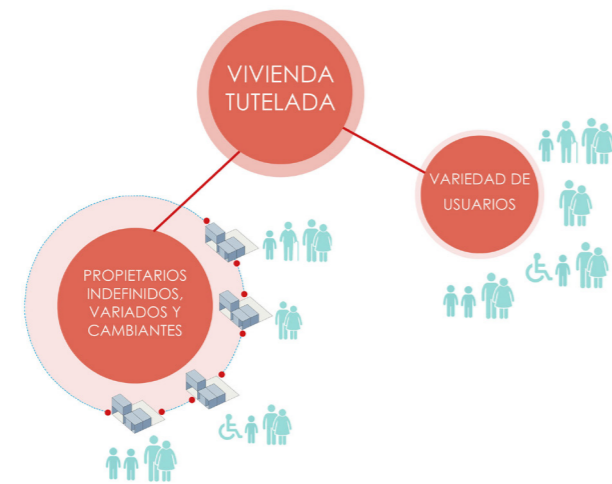


Figura 1.14: Esquema de función de vivienda tutelada
Fuente: Elaboración propia

Vivienda cooperativa o covivienda: La vivienda cooperativa se define como una modalidad de alojamiento y participación colectiva, donde los residentes son propietarios del inmueble y lo gestionan de forma autónoma. Este enfoque promueve la autogestión y la toma de decisiones colectivas en relación con la vivienda y su entorno.

En este sentido, el objetivo social de este modelo de vivienda es proporcionar alojamiento y promover la participación de sus socios en función del diseño y la inclusión de actividades económicas (García, 2018). Esta modalidad también puede incluir la posibilidad de alquilar viviendas o locales comerciales a personas externas a la cooperativa, ya sea bajo la voluntad de una duración indefinida o por un tiempo determinado. Esto brinda una flexibilidad y diversidad en términos de uso, como también el aprovechamiento de los espacios disponibles.

Existen varios ejemplos destacados de viviendas cooperativas en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, el proyecto Sargfabrink

en Viena, donde usuarios diversos comparten espacios comunes y participan en la gestión del conjunto habitacional. Otro ejemplo es FUCVAM en Uruguay, una cooperativa surgida de la clase trabajadora para abordar la problemática habitacional.

Vivienda compartida o co-living: La vivienda compartida es la aceptación y promoción de las ideas del consumo colaborativo en la ciudad. Esta modalidad ofrece una solución habitacional basada en la oferta de unidades privadas en alquiler, compensadas por extensivos servicios comunitarios básicos. Por ejemplo, lavanderías o espacios de trabajo que simplifican la vida diaria. Además, se relaciona usualmente con formas de habitar transitorias, lo que genera comunidades sin vínculos o parentescos sociales previos, caracterizadas por una rotación y dinamismo cambiante de sus miembros (Sepúlveda, 2020).

Uno de los proyectos más relevantes de vivienda compartida es el edificio la Borda en Barcelona. Esta exitosa iniciativa contempla una

serie de equipamientos comunales tales como una biblioteca, bar comunitario, imprenta colectiva, talleres, el archivo de Barcelona (proyecto en construcción), entre otros.

Vivienda colectiva: La vivienda colectiva se refiere al conjunto de viviendas destinadas a albergar a una diversidad de usuarios con realidades y formas de habitar diferentes. Estas viviendas comparten servicios y espacios comunes tanto públicos como privados, que pueden ser utilizados por los habitantes según las cualidades y necesidades del sector. Según Montaner (2015), esta tipología de vivienda se caracteriza por estar mucho "más acorde con el entorno circundante; de la misma manera, se fomenta un mejor encuentro y relaciones entre las personas, lo que refuerza las redes sociales" (p.63).

En definitiva, la vivienda colectiva es un tema muy notable dentro de la arquitectura y en la sociedad en general, ya que en ella convergen varios estilos de vida, funcionalidades y, sobre todo, responde a la necesidad de au-

mentar la densidad en las ciudades. Es importante señalar que, según Orellana (2019), "una vivienda colectiva no se basa simplemente en la densificación de las ciudades mediante la creación de departamentos separados, donde las personas solo realizan sus actividades de forma aislada. También se trata de crear áreas compartidas de recreación, comercio o educación" (p.16).



Figura 1.15: Edificio la Borda
Fuente: Lluc Miralles, 2018

1.4.4 Operatividad y funcionalidad de la vivienda

La vivienda progresiva se distingue por las posibilidades de aumentar los espacios de una vivienda de manera efectiva, hasta culminar el proceso de consolidación de la misma. Su composición debe responder a las demandas y expectativas familiares a partir de su posibilidad económica, de manera que se pueda satisfacer y mejorar su calidad de vida (Molina y Puma, 2022). Además, esta tipología se relaciona con el concepto de autoconstrucción, es decir, como indica Aravena (2014), "incluir a la comunidad en el proceso constructivo". En consecuencia, es necesario incorporar en el diseño de estas viviendas sistemas constructivos que permitan una fácil sustitución, desmontaje y acople de cada una de sus partes. También se debe considerar la posibilidad de polivalencia y reversibilidad en su aplicación, de modo que puedan ser realizados por los propios usuarios, siempre que se garantice la seguridad y eficiencia constructiva.

Para Gelabert y González (2013), "la vivienda progresiva puede desarrollarse en cuatro modalidades principales: semilla, cáscara, soporte y mejorable" (p.22). Estos términos son definidos por los mismos autores de la siguiente manera:

Modalidad semilla: Se refiere a la posibilidad de crecimiento a partir de la adición continua a un núcleo inicial básico.

Modalidad cáscara: Hace referencia a la envolvente exterior de la vivienda, que luego puede subdividirse interiormente de manera horizontal o vertical.

Modalidad soporte: Es la estructura portante de la vivienda, que se diseña en función del enfoque tecnológico, constructivo e instalaciones generales.

Modalidad mejorable: Consiste en las terminaciones iniciales de la vivienda, las cuales pueden variar de acuerdo con la situación económica del usuario.

Vivienda flexible o adaptable:

La vivienda flexible es conocida por sus características de acoplarse y responder a las exigencias de sus usuarios sin repercutir en la forma del edificio. Para Ugalde (2015) considera que "Una vivienda flexible es aquella que se adapta a lo largo de su ciclo de vida a procesos de cambio o nuevas necesidades y su entorno" (p.29). De igual manera, tiene la posibilidad de incorporar proyecciones de estrategia adaptables, con la característica de tener la capacidad de proveer diversos usos de los espacios, además se enfoca a la idea de posibles cambios de uso a lo largo del tiempo, en donde las



Figura 1.16: Vivienda colectiva
Fuente: Schemata Workshop, 2022



Figura 1.17: Vivienda colectiva y sociedad
Fuente: Elaboración propia

sociedades dinámicas crean y personalizan un espacio convirtiéndolo en dinámico.

Las principales características en este tipo de viviendas es la adaptabilidad y facilidad de modificación por parte del usuario. De esta manera, los usuarios tienen la capacidad de adaptar la vivienda según sus necesidades en los momentos pertinentes. Sin embargo, es necesario tener presente que las modificaciones no deben interrumpir el sistema existente, por lo que su integración debe realizarse de forma gradual. En consecuencia, la participación de los usuarios es primordial en las etapas de diseño y no y no debe limitarse únicamente a después de su finalización.

Vivienda perfectible o transformable:

De acuerdo a Mínguez (2021) "la vivienda perfectible permite la mejora y evolución de la misma sin tener que rechazar nada de lo existente" (p.320). Además, se entiende como el tipo de edificación que se diseña, edifica y permite su evolución a lo largo del tiempo mediante la incorporación de tabiques, suelos y cubiertas

tanto móviles como deslizante de fácil montaje y desmontaje. Estos elementos permiten que la obra pueda ampliarse, abrirse, cerrarse en función a las necesidades. Es así, que esta tipología de adaptación permite al proyecto la funcionalidad de innovarse y tener un mayor uso ecológico y por ende económico para los usuarios.

El concepto de proyecto perfectible, según Kronenberg (2007), hace referencia a aquel diseño arquitectónico que permite cambios en su "configuración, volumen, forma o aspecto mediante la modificación física de la estructura, revestimiento o interior, lo que posibilita una transformación significativa en su uso o percepción" (p.146). En consonancia con esto, Carboni (2015) señala que dichas configuraciones deben permitir una alteración radical del edificio, y en el caso de las viviendas, deben ser adaptables mediante el esfuerzo humano, sin necesidad de tecnologías complejas" (p. 44).

Vivienda parásita:

Para Eisen (2019) la vivienda parásita consiste en "agregar nuevas estructuras encima, en medio o incluso dentro de otras preexistentes" además obtiene beneficios de él entorno sin ofrecer nada a cambio. Muchos ejemplos de vivienda parásita, suelen ser modulares y fáciles de construir, de igual modo, están pensados para las necesidades de población con bajos ingresos e inclusive usuarios jóvenes.

El proyecto de vivienda de doce metros cuadrados planteado por El sindicato arquitectu- ra reúne los parámetros de diseño de vivienda parásita, en este sentido, el diseño se enfoca en resolver las necesidades básicas de habitabilidad para una persona o pareja joven al ubicarse en la terraza de una edificación pre- existente. Aportando así a la densificación de la ciudad y conservación de su patrimonio desde una pequeña escala, con una mínima inversión tanto económica como de recursos.

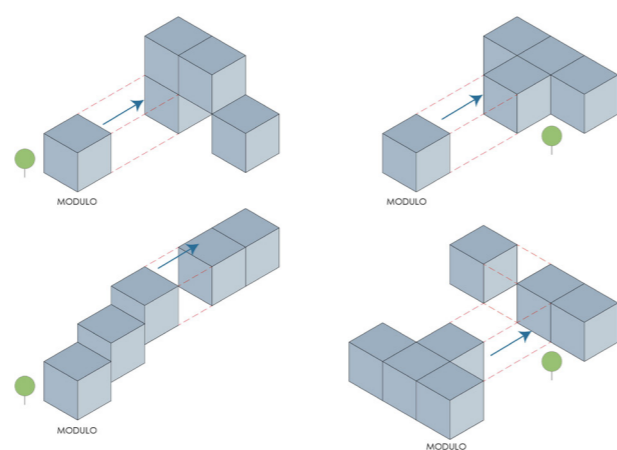


Figura 1.18: Esquema de vivienda evolutiva
Fuente: Elaboración propia

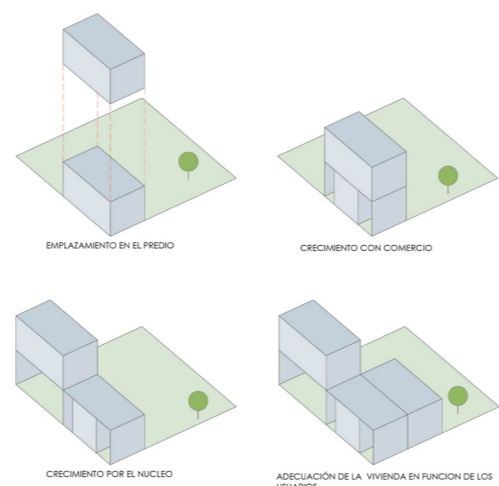


Figura 1.19: Esquema de las modalidades de vivienda evolutiva
Fuente: Elaboración propia

1.5. Sistema constructivo: Innovación y experimentación constructiva en el Centro Histórico de Cuenca

En cuanto al sistema constructivo, Prieto (2014) señala que "las formas para dotar de viviendas de una manera más óptima, es mediante la prefabricación de los elementos que conforman la vivienda" (p.1). En consecuencia, se logra reducir costos, materiales, tiempo de ejecución y mano de obra.

La innovación desempeña un papel esencial en la construcción, ya que constituye un proceso complejo que repercute ampliamente en lo social y ambiental. Para ello, la innovación se fundamenta en la experimentación para validar el desarrollo de procesos y técnicas, es decir, como lo indica Hermida y Patiño (2021) "el objetivo de experimentación es la búsqueda de nuevas tecnologías y materiales que permitan alcanzar objetivos más específicos" (p.60).

Al operar nuevos sistemas constructivos en el Centro Histórico, es conveniente notar que su traza urbana y edificaciones están sometidas a normas para su protección, así como lo indica el plan especial del Centro Histórico, pues las intervenciones se deben enfocar en la conser-

vación y respeto de bienes. Además el plan señala que "si se tratase de obra nueva, la misma se integre al contexto, generando una lectura total, sin que esto signifique la creación de falsos históricos o arquitectura sin posibilidades de mostrar la temporalidad en la que ha sido edificada" (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2015, p. 34).

Otro aspecto a considerar al intervenir constructivamente en contextos históricos es la operación de obra civil, como es el caso de cimentaciones y sistemas de construcción tradicionales, puesto que estos procesos requieren una mayor accesibilidad de maquinaria especializada y de estudios técnicos especializados. De la misma forma, estas técnicas constructivas generan ruido, contaminación, incomodidad a las personas que dinamizan el Centro Histórico de Cuenca. En relación con la problemática expuesta, es necesario usar medios constructivos adecuados y sustentables para la planificación del presente proyecto a proponer, es así que la innovación y experimentación representan un notable papel en el desarrollo

del proceso constructivo.

1.5.1 Sistema constructivo

Para Muñoz y Vidal (2004) definen el término sistema constructivo como "un conjunto funcional y ordenado de elementos constructivos que forman una unidad completa y autónoma en que puede subdividirse un edificio" (p.737). En resumen, se puede señalar que, un sistema constructivo es un conjunto de elementos relacionados de manera organizada entre ellos, y así contribuyen a un objetivo determinado.

Sistema constructivo prefabricado e industrializado:

Según Franco et al. (2010), un sistema constructivo prefabricado se define como "la producción industrial basada en el diseño y modulación de componentes y subsistemas elaborados en serie en una fábrica, que tras una etapa de montaje simple, precisa y no dificultosa, conforman la totalidad o una parte de un edificio" (p. 22).

La construcción industrializada permite obtener

un producto con una mejor calidad, control y más económico frente a lo que se produce de forma artesanal o tradicional, por lo tanto, se genera un abaratamiento de costos, una mayor gama de productos accesibles al consumidor, así como un menor tiempo de ejecución. Este proceso de industrialización ha evolucionado en los últimos años hacia un desarrollo versátil, de elementos flexibles y ligeros. Versatilidad que posibilita un ahorro de recursos de equipos inversión y energéticos, ya que se sistematiza los procesos y los vuelve automáticos y racionales (Ugalde, 2015).

En cuanto a los métodos de producción, cabe mencionar la posibilidad de utilizar elementos complejos para formar un conjunto unificado y permitir una mayor flexibilidad de diseño y construcción. Por ello (Ugalde, 2015) señala que "dichos componentes son capaces de acoplarse entre sí, debido a la llamada compatibilidad universal que existe entre elementos de distintas procedencias o procesos industriales" (p.17). En consecuencia, este sistema es abierto, puesto que permite incorporar y com-

binar partes de diferentes sistemas, lo cual ayuda a dinamizar la economía local de pequeñas y medianas industrias (Proaño et al., 2020).

Para generar beneficios ambientales, sociales y económicos, este sistema permite llevar a cabo la buena práctica de Design for Dissassembly (DfD) o diseñar para desmontar. Esta praxis reduce la energía incorporada en la edificación, gracias a la reutilización de los materiales y componentes a través de preparar el edificio desde su planificación, para su puesta en obra. Según Proaño et al. (2020), "es preciso realizar



Figura 1.20: Vivienda prefabricada e industrializada
Fuente: Cámara chilena de la construcción, 2022

un manual de diseño, construcción (montaje), desconstrucción (desmontaje), reciclaje de piezas o elementos, gestión de residuos, Design for herramientas, etc." (p. 151).

Sistema constructivo modular:

El término módulo hace referencia a una unidad, patrón o elemento con determinada geometría con el que se puede conformar componentes de mayor tamaño a partir de la agregación de elementos análogos. Según establece Franco et al. (2010), un sistema constructivo modular "puede ser construido y ensamblado de una manera sistemática y rápida a partir de elementos estandarizados y prefabricados, empleando un menor gasto energético en el proceso de producción de componentes" (p.23).

En construcción se puede identificar diversas formas de modulación, que van desde piezas iguales que utilizadas como materiales o elementos constructivos prefabricados en una escala más grande se logra componer paneles modulares y sistemas de recubrimiento. Los

factores de un sistema constructivo modular según su forma y geometría se pueden clasificar en lineal, superficial y volumétrico, que en términos generales disponen de diferentes grados de aplicación. Los elementos lineales conforman esqueletos estructurales, mientras que los superficiales constituyen superficies, ya sea muros, losas, entresijos y los volumétricos que son elementos tridimensionales terminados o células habitacionales (Andrade, 2015).

Con lo expuesto, se destaca un enfoque sostenible en la aplicación de ciertas características al momento de diseñar a partir de un sistema constructivo modular, tales como la modula-

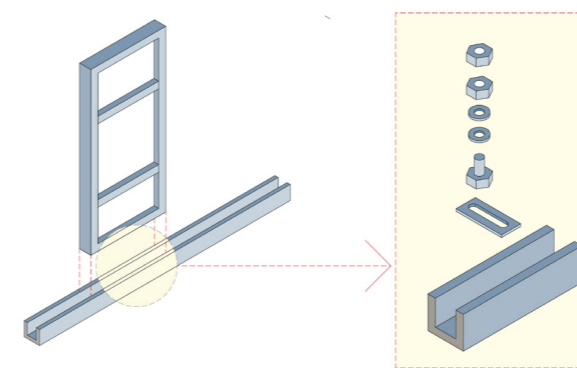


Figura 1.21: Esquema de design for dissassembly (DfD) o diseñar para desmontar
Fuente: Elaboración propia

ción, la prefabricación y el diseño para desmontar. Estos procesos distintos contribuyen a disminuir el impacto ambiental, ya que la producción y el montaje se llevan a cabo en un entorno controlado, lo que resulta en una considerable reducción de residuos y de la contaminación acústica y ambiental. Esta técnica constructiva se caracteriza por ser una opción limpia y sostenible (Delvasto, 2019).

La funcionalidad de este sistema constructivo integra un conjunto de funciones en donde la modulación arquitectónica constituye un elemento fundamental para la optimización de los recursos disponibles. Así lo señala Andrade (2015), quien afirma que "si un diseño se realiza tomando en cuenta las dimensiones de los materiales con que será construido, es posible reducir desperdicios de material, lo que también favorece a la reducción de costos en la construcción" (p. 9).

1.5.2 Sistema complejo: panel perfectible

Un sistema complejo es una unidad de un proyecto conformado por un conjunto de elementos funcionales fabricado de manera industrializada. Estos componentes se acoplan entre sí debido a su compatibilidad universal que existe conforme a su procedencia y proceso industrial. Sin embargo, esta compatibilización se desarrolla según las características de los componentes, es decir un elemento producido por una misma fábrica se combina con otras partes mediante reglas establecidas para generar soluciones constructivas óptimas, de igual modo,

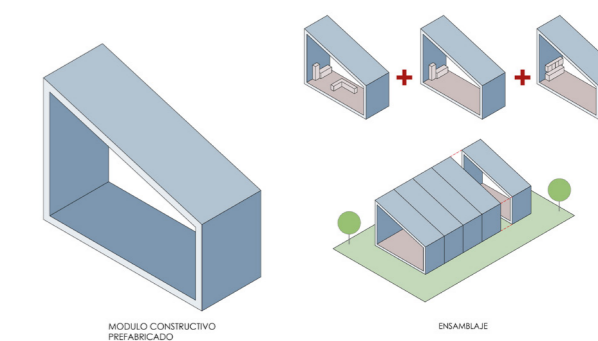


Figura 1.22: Esquema de modulación
Fuente: Elaboración propia

se puede producir componentes autónomos de diferentes fábricas que siguen condiciones de su propia función para adaptarse así a otros elementos (Ugalde, 2015).

A continuación, se mencionan los elementos que conformarán el sistema de panel complejo a proponer.

Materiales alternativos de cierre:

Andrade (2015), señala que los materiales alternativos son “de bajo costo, fácil obtención de la materia prima y sobre todo que sean mate-

riales amigables con el medio ambiente” (p.84). En este sentido se puede encontrar diferentes expresiones a los materiales de menor impacto ambiental, entre algunos términos usados están: los materiales bioclimáticos y ecológicos. Estos materiales son producto del reciclaje que se pueden obtener a partir de desechos urbanos de diversa índole, como distintos tipos de plástico, papel, envases de tetra-pack, entre otros.

En la actualidad la población genera residuos que pasan desapercibidos al momento de ser desechados y no existe una reflexión sobre lo que pasa con estos desechos al instante de terminar su utilidad y descartar el material ya utilizado. Según Orosco y Morocho (2019) “en el Ecuador se producen aproximadamente 4 millones de toneladas de desechos por año”. Toda esta materia considerada inservible acaba en rellenos sanitarios, por lo tanto, se pueden reciclar para ser utilizados como materiales de construcción.

Alrededor del mundo se desarrollan sistemas

constructivos similares con materia prima reciclada, el cual genera resultados positivos, ya que son materiales que no agreden al medio ambiente. Un claro ejemplo de esta innovación es el panel Eco-pack o poli aluminio, este es un tablero dispuesto a partir de materiales reciclados a base de envases de Tetrapak, se trata de un material ligero y decorativo 100% reciclable que se puede fabricar en diferentes colores, además tiene unas excelentes propiedades de aislamiento acústico y térmico, también, tiene propiedades físicas y mecánicas sobresalientes; que se adaptan a un entorno tan variado y difícil como el de la cordillera ecuatoriana. (Orosco y Morocho, 2019).

Sistema portante estructural Steel Frame:

A partir de los procesos constructivos de Steel Framing se busca reemplazar la estructura, cerramientos y divisiones de una construcción tradicional, a través de una composición estructural más liviana y duradera, constituida por paneles y elementos galvanizados de acero. Es así que Jorajuria y Servente (2015), lo definen

como “un sistema constructivo, que se basa en la utilización de perfiles de acero galvanizado, igualmente es un técnica constructiva ligera y resistente, también altamente industrializado, esto explica una de sus principales características, su rapidez de ejecución” (p.9).

En efecto, el sistema se basa en una estructura metálica compuesta por elementos verticales, aplicada en ambos lados o caras y con aislantes de función acústica, térmica, hidrófugo en su interior. Esta técnica compleja hace que al mismo tiempo los cerramientos cumplan funciones estructurales y que se utilicen también como entresijos y cubiertas. En consecuencia, se logra que los perfiles y paneles resistan cargas de acuerdo con una disposición modular. Esto permite la utilización de componentes constructivos más esbeltos y livianos que los convencionales (Jorajuria y Servente, 2015).

Configuración:

El sistema complejo a desarrollar se configurará a partir de piezas que conforman un panel que combinado con otros constituyen la estructura

en steel framing. Esta composición de paneles dependerá de la función que cumplan en el proyecto ya sean entresijos, cerramiento vertical y cubiertas, además de las características que deberá tener el elemento, en particular aberturas, vanos y paso de instalaciones. Los elementos de configuración corresponden a perfiles GPU y PGC en funcionalidad de soleras, montantes y rigidizadores unidos entre sí mediante componentes de fijación como tornillo de acero.



Figura 1.24: Panel eco-pack
Fuente: <https://www.viridiana.com>, 2020

Jorajuria y Servente (2015), señalan que los paneles descritos anteriormente “no son capaces de resistir cargas horizontales en el plano del panel, por lo tanto, el panel tenderá a deformarse” (p.30). En consecuencia, es necesario prever de componentes estructurales que colaboren de modo estructural en la configuración del panel. La rigidización del panel se logra a partir de elementos como el diafragma de rigidización y cruces de San Andrés que se colocan de forma diagonal con un anclaje que impide deformación y rotación del panel.

Aislación termo-acústica:

La aislación termo-acústica se puede comprender como el conjunto de técnicas y materiales que se aplican para minimizar la transmisión de calor hacia otros espacios, además para disminuir el ruido de un espacio. Por consiguiente, en el interior de la estructura del panel se debe colocar un aislante termo-acústico continuo entre perfiles para lograr espacios con estándares de confort. Los materiales más utilizados son la lana de vidrio, corcho y cartón de fibra.

1.5.3 Referentes sobre técnicas constructivas actuales

Sistema de prefabricación modular Flat-Pack:

El sistema Flat-Pack de alquimodul es una solución prefabricada que ofrece la ventaja de reducir los costos de transporte al entregar los módulos semi armados en un kit. Esto facilita su montaje en obra, especialmente en lugares remotos o con condiciones de montaje difíciles.

El kit incluye las estructuras de pisos y cubiertas completamente terminadas, y una vez que llega a la obra, se abre el paquete para acceder a las columnas, sistemas de cerramiento, puertas, ventanas y accesorios. El montaje comienza ensamblando el esqueleto del módulo, colocando las columnas en las esquinas y empernándolas a los bastidores de piso y techo. Luego se instalan los paneles de muro, puertas, ventanas y divisiones interiores si es necesario. Se procede a la instalación eléctrica y sanitaria si corresponde, y finalmente se colocan los accesorios y se realizan los acabados según el diseño, dejando el módulo listo para su uso.

Sistema modular Overlapping Panels:

El sistema modular "Overlapping Panels" consiste básicamente en la construcción de un panel modulado de 1,2m x 2.4m con estructura prefabricada de steel frame auto estructurado con refuerzos en su interior para rigidizar la misma. Para garantizar el confort tanto térmico como acústico se coloca material aislante en el centro de este módulo a manera de sándwich, y paneles Eco-pack a modo de cierres, los cuales se caracterizan por su materialidad reciclada a base de Tetra Pack, plástico, y chatarra (Cuesta, 2015).

Los paneles pueden ser montados en situ, donde se encajan en tubos galvanizados que cumplen la función de sujeción y rigidización, manteniendo así a los módulos fijos para garantizar que no exista desplazamiento, de esta forma se genera una construcción más rápida, limpia y ordenada. Con este sistema modular se resuelven cierres de fachada, tabiques para la división de los espacios interiores, cubiertas planas e inclinadas para cielo raso y paneles.



Figura 1.25: Vivienda prefabricada e industrializada
Fuente: Camara chilena de la construcción, 2022

Sistema SIP- Structural Insulated Panel:

El sistema está compuesto por placas de OSB (Oriented Strand Board) unidas a un núcleo de poliuretano de alta densidad. Este sistema presenta varias ventajas, entre las cuales se destacan el ahorro de tiempo y dinero, así como su facilidad de construcción. Además, proporciona una calidad destacada en los espacios que se forman mediante el uso de placas ligeras con un núcleo que ofrece aislamiento térmico y acústico duradero (Delvasto, 2019).

Este sistema se adapta a cualquier tipo de mo-

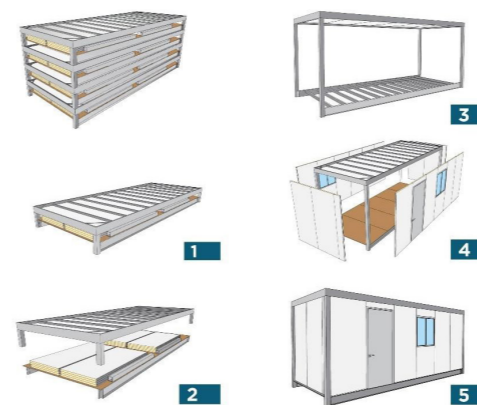


Figura 1.26: Sistema de prefabricación modular Flat-Pack
Fuente: Elaboración propia

dificación futura o crecimiento de la misma, Según con Delvasto (2019) esto "permite ser uno de los sistemas más ecológicos del mercado por el ahorro de energía" (p.27). Otra ventaja es que elimina la idea que se tiene de la construcción sucia e incómoda por la larga duración de puesta en obra de la edificación convencional.

TST tabiques móviles acústicos:

Los tabiques móviles acústicos permiten modificar las dimensiones de un espacio, como también establecer nuevas estancias de acuerdo con las necesidades del usuario en cualquier momento, por ejemplo, espacios para un individuo, una oficina, habitaciones para arrendar, entre otros. El sistema se compone de un conjunto de paneles de gran aislamiento acústico que se desplazan por una serie de guías en el techo sin la necesidad de carriles en el suelo, esto permite la reutilización y adaptación a todos los cambios conforme a los requerimientos de los usuarios en ciertas situaciones o circunstancias (Mínguez, 2021).

La fachada perfecta.

Este sistema permite incorporar de forma progresiva nuevas prestaciones, además, evoluciona para adecuarse a las necesidades de los usuarios de las viviendas de manera constante. El sistema se compone por un premarco modular de aluminio autoportante que permite dividir los espacios de crujiás en particiones verticales y horizontales, lo que resulta en una composición de fachada aditiva, ya que posibilita el crecimiento mediante el procedimiento de unión de clipado a través de premarcos modulares, lo que aporta perfectibilidad a la envolvente y mejora así las características térmicas y acústicas de la misma (Mínguez, 2021).



Figura 1.27: Sistema SIP
Fuente: Loreley Parrales, 2020

Capítulo 2

Casos de estudio

2.1 Metodología de selección

2.2 Referentes

2.3 Caso de estudio 01

2.4 Caso de estudio 02

2.5 Conclusiones



2.1 Metodología de selección

Resolver de manera adecuada criterios relacionados con la vivienda es complejo, especialmente cuando se centra en modalidades de dotación y operatividad, debido a que las decisiones tomadas durante la etapa de diseño pueden tener un gran impacto en las familias y usuarios que habitan en estos proyectos. En base a esta premisa, en el presente capítulo se analizan casos de estudio pertinentes y se establecen parámetros específicos en concordancia con el proyecto a plantear. En definitiva, se estudian aspectos fundamentales con el objetivo de obtener conclusiones y principios de diseño que contribuyan a abordar de manera efectiva el desarrollo del proyecto.

Para la selección de los casos de estudio, se tienen en cuenta ejemplos relevantes de vivienda comunal que estén relacionados con el contexto y se encuentren ubicados en centros de manzana. Además, se busca que estos ejemplos busquen densificar un área consolidada mediante nuevas formas de dotación y funcionalidad, y que cuenten con un sistema constructivo novedoso. En consecuencia, se

estudian diez referentes utilizando criterios de valoración. A través de la estrategia de reconstrucción del proyecto mediante redibujos, se analizan en detalle dos proyectos que obtienen una mejor valorización. Esto permite obtener un análisis profundo de los principios tanto formales como constructivos aplicados en ellos. Finalmente, se extraen y utilizan estos principios como material teórico de referencia para contribuir en la concepción del diseño propuesto.

Criterios de valoración.

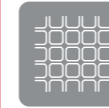
Dentro de este marco de valoración propuesto para cada referente de estudio escogido, se procede a evaluar y valorar con base a una serie de parámetros específicos que responden a conceptos y requerimientos que establecen un correcto funcionamiento dentro de la propuesta.

Para ello se realiza una recopilación y definición de indicadores basados en el estudio de J. Montaner et al. (2011) que permiten valorar proyectos construidos, y optimizar el diseño en la actividad proyectual. Estos indicadores se

califican en una escala de 1 a 5 en características funcionales que incluyen equidad social, relación con la ciudad y concepción espacial, así como aspectos constructivos relacionados con innovación tecnología y eficiencia energética. La calificación de estos criterios permitirá seleccionar de manera más precisa a dos referentes mejor puntuados, con la finalidad de desarrollar un análisis a sus principios, y extraer estrategias de diseño que se utilizaran en el proyecto.

CIUDAD

Conectividad urbana



Este punto valora el aporte de la ciudad compacta la edificación según lo existente, es decir, comercios, equipamientos, relación con el espacio público y puntos de transporte público, la proximidad de estos facilita un buen desempeño de la vivienda.

Densidad



A partir de la consolidación urbana, este indicador pretende valorar el equilibrio entre personas y actividades en cada entidad residencial para alcanzar una ciudad compacta y sustentable.

Gestión



Parámetro que evalúa el sistema de acceso o de tenencia a la vivienda y ofrece condiciones de rotación de usuarios, es decir el desarrollo de alquiler, cesión temporal o tenencia de cooperativa.

SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



La diversidad de usos en la edificación y los espacios en los que se desarrolla es positiva para la vivienda, ciudad y para la convivencia entre vecinos. Es así, que este parámetro califica los valores de proximidad y su relación entre lo público y privado.

Diversidad de grupos familiares



Este parámetro valora las conformaciones de los grupos familiares para ofrecer diversidad en las tipologías de vivienda, se identifica también la adaptación a las diferentes necesidades y los cambios en el modo de habitar en las diferentes etapas de la vida.

Espacios intermedios



Parámetro que permite evaluar los espacios que relacionan lo público con lo privado y generan convivencia entre los usuarios. Estos espacios pueden ser patios comunitarios o privados, balcones, terrazas comunitarias.

TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



Este parámetro evalúa las posibles reorganizaciones que permiten los sistemas estructurales y constructivos a la vivienda, a partir de elementos que lo sustenten, así como la homogenización de las aperturas en las fachadas.

Innovación tecnológica



Se valora la aplicación de nuevos conocimientos para mejorar el desempeño de la edificación, como son el uso de materiales reciclables o reciclados, componentes prefabricados y sistemas inteligentes que permitan el ahorro de energía.

Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



Este parámetro valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda a tomar en cuenta en el posible cambio de distribución a lo largo de la vida útil de la edificación y según las necesidades del usuario.

2.2 Referentes

La indagación de los siguientes referentes de vivienda permitirá obtener una aproximación más amplia del funcionamiento y las soluciones tanto formales como tecnológicas utilizadas en los proyectos. De igual manera, ayudará a comprender las estrategias y criterios establecidos que pueden contribuir y facilitar la concepción del proyecto habitacional a proponer. Cada caso de estudio será valorado y evaluado con base en una serie de lineamientos que responden a los principios que establecen el correcto desempeño de un conjunto de viviendas, así como su aporte a la densificación de la ciudad en la que se emplaza.

A continuación, se presentan los diez proyectos de conjuntos habitacionales como referentes a ser estudiados.

- V.I.S.U.S
- Tete en L'air
- Viviendas modulares de Nueva York
- Apartamento Shakuji
- Domino-21



2.2 Referentes

- Prototipo de vivienda sustentable
- 12 viviendas en corazón de manzana
- Maquina Verde
- 12 Alojamientos individuales
- Casa industrializada



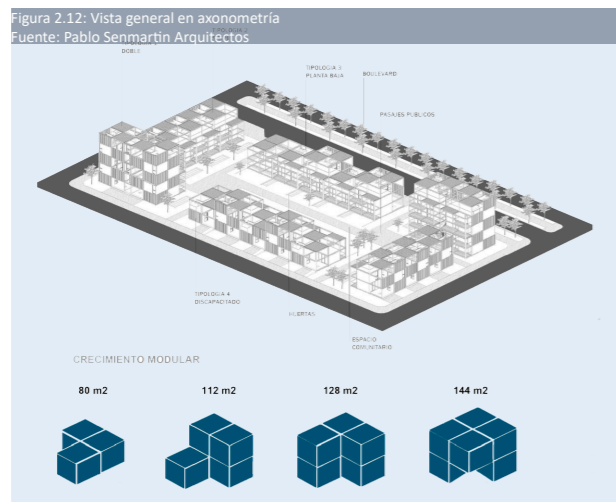
2.2.1 Referente 01

Vivienda Innovativa Social Urbana y Sustentable en Argentina

Ubicación: Cordova-Argentina
 Arquitecto: APS arquitectos
 Año: 2022

A pesar de ser un anteproyecto para el desarrollo de vivienda en la ciudad de Córdoba-Argentina, este proyecto aporta soluciones positivas a la creciente situación de déficit habitacional causada por la escasez de recursos y la crisis ambiental provocada por el aumento exponencial del territorio local.

El proyecto propone priorizar el reciclaje y reutilización de materiales en sus sistemas constructivos. Además, la concepción de diseño se basa en una tipología constructiva adaptable mediante un crecimiento modular, con el objetivo de mejorar la equidad social y colectividad de vida.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se plantea ubicar cerca de comercios, equipamientos, pero con poca relación con el espacio público y puntos de transporte urbano en su contexto.



Densidad



Se busca mejorar el déficit habitacional existente con base en tipologías de vivienda multifamiliares en propiedad horizontal acompañado de espacio público.



Gestión



No se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda ni ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



Existen espacios próximos y relación de espacios públicos para el desarrollo de diversidad de usos en la edificación para desarrollo y convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Existen Bulevares y pasajes públicos para relación de lo público con lo privado para genera convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo no valora la aplicación de nuevos conocimientos para mejorar el desempeño de la edificación, a pesar del uso de materiales reciclables.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



No se valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



2.2.2 Referente 02

Tete en L'air

Ubicación: París-Francia
 Arquitecto: Koz arquitectos
 Año: 2013

El proyecto se encuentra situado en el centro de un barrio antiguo de la ciudad de París. Su programa incluye apartamentos diseñados para cumplir con los estándares de vida actuales. Además, se propone la creación de un espacio público intermedio con jardines, ubicado entre la calle y el conjunto habitacional, con el objetivo de fomentar la conectividad urbana, la diversidad de usos y la existencia de espacios intermedios.

La principal característica constructiva del proyecto es el uso de madera debido a sus beneficios ecológicos y estéticos. A través de este recurso, se resuelven los problemas estructurales y constructivos mediante el uso de cajas prefabricadas ubicadas de forma aleatoria.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se encuentra próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales, además tiene fácil acceso a parques, lo que facilita un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



A partir de la consolidación urbana, el proyecto responde el equilibrio entre personas y actividades debido a tipologías de vivienda y espacio público.



Gestión



Se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



Existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semipúblicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Existen espacios verdes como jardines para relación de lo público con lo privado para genera convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en madera para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



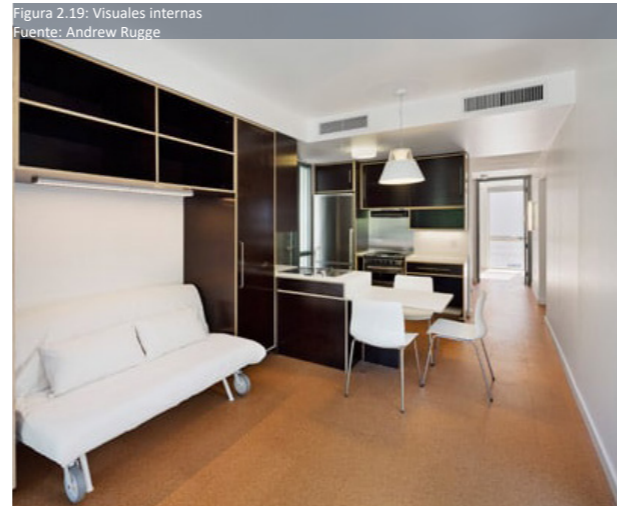
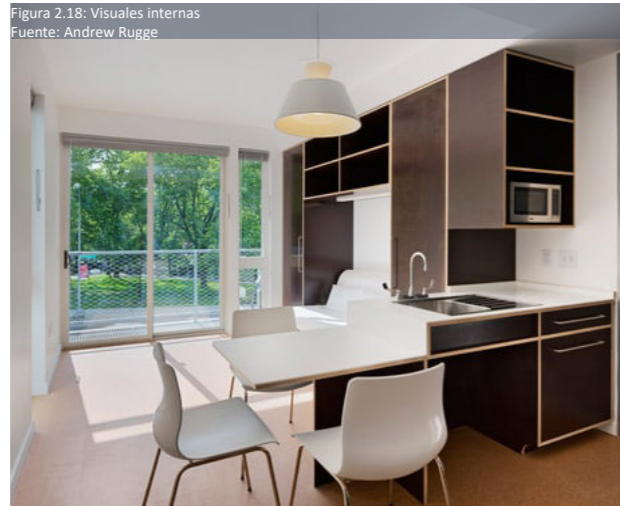
2.2.3 Referente 03

Viviendas modulares de Nueva York

Ubicación: New York-Estados Unidos
 Arquitecto: Garrison Architects
 Año: 2015

Esta vivienda puede ser instalada en tan solo 15 horas en cualquier sitio o emplazamiento, lo cual la convierte en una opción ideal para situaciones posteriores a desastres naturales en diferentes partes de los Estados Unidos. Fue diseñada bajo la premisa de adaptabilidad y capacidad de ser montada en poco tiempo, lo que brinda a los residentes la posibilidad de modificar su hogar de acuerdo con sus necesidades en diferentes etapas.

Gracias a su sistema constructivo innovador y flexible, las unidades habitacionales modulares se pueden apilar como lego para crear viviendas en columna. Incluso se pueden intercalar entre viviendas y estructuras ya existentes. Este enfoque constructivo ofrece soluciones rápidas y eficientes para la vivienda, adaptándose a diversas situaciones y necesidades.



CIUDAD

Conectividad urbana



Debido a que este proyecto puede instalarse en cualquier sitio, puede estar próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales.



Densidad



A partir de su configuración volumétrica de apilamiento se consolida la densificación urbana, sin embargo no plantea la implementación de espacios en relación con la ciudad.



Gestión



Se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



Existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semipúblicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



En el proyecto no existen espacios para relación de lo público con lo privado para generar convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural no permite posibles reorganizaciones en el interior de las viviendas.



Innovación tecnológica



El sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en términos de adaptabilidad y progresividad de elementos y componentes.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



2.2.4 Referente 04

Apartamentos Shakujii

Ubicación: Tokio, Japón
 Arquitecto: SANAA Arquitectos
 Año: 2011

El conjunto de viviendas se encuentra en el barrio Kamishakujii, en Tokio. La intervención consiste en ocho viviendas en sentido longitudinal, con dos y tres niveles, que buscan adaptarse al entorno con residencias bajas. En estas unidades cuentan con pequeñas terrazas jardín que proporcionan una diversidad de usos y convivencia entre vecinos.

Cada vivienda ocupa varios niveles y superficies horizontales debido a que cada bloque posee distintas alturas. Esta configuración de volúmenes genera posibilidades de flexibilidad y adaptabilidad en cada una de las unidades habitacionales.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se encuentra próximo a equipamientos tanto comerciales y afines, además, tiene fácil acceso a espacios públicos para un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



El proyecto aporta a la consolidación urbana, debido al número de tipologías de vivienda en funcionamiento y en la manera de poder crecer y adaptarse en habitantes.



Gestión



No se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, no ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



No existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semi-públicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre los usuarios.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto se conforma a partir de varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Se evidencia pocos espacios para relación de lo público con lo privado para generación de convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo no valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



2.2.5 Referente 05

DOMINO-21

Ubicación: Madrid, España
 Diseño: Escuela Técnica superior de Madrid
 Año: 2004

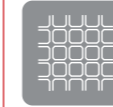
Domino 21 es una construcción experimental de vivienda colectiva enfocada en la nueva manera de habitar y en el desarrollo e innovación de nuevos procesos constructivos. Se basa en los lineamientos de prefabricación, adaptabilidad en sus elementos.

El proyecto consiste en un prototipo de vivienda transformable en el que se alberga cinco tipologías de vivienda para una diversidad de usuarios, como también, espacios de usos común e intermedios. Debido al sistema constructivo, cada unidad habitacional se puede combinar y adaptar a nuevos usos de manera rápida y fácil.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto puede estar próximo a equipamientos de distinta índole, además tiene fácil acceso a espacios públicos, lo que facilita un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



El proyecto responde de manera significativa a la consolidación urbana, debido al agrupamiento de viviendas y de usuarios de distintas realidades.



Gestión



Debido a que es un prototipo de concurso no se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler u otra característica.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



Existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semipúblicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Existen espacios verdes como jardines para relación de lo público con lo privado para genera convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en madera para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



2.2.6 Referente 06

Prototipo de Vivienda sustentable Ejecutado con madera

Ubicación: Argentina
 Diseño: Agustín Berzero, Valeria Jaros, Emilia Darricades
 Año: 2018

Es un modelo organizado en unidades que puede expandirse. Es decir, este diseño considera la necesidad de expansión y cuenta con módulos estructurales para facilitar este crecimiento. Este enfoque permite un alto grado de adaptabilidad en la distribución de su planta, por lo tanto, ocupa poca superficie y posibilita la capacidad de adecuación a distintos lotes con una amplia oferta de tipologías posibles.

Aunque se presenta como una propuesta de vivienda, en realidad se trata de una reflexión sobre un sistema modular que busca desarrollar viviendas económicas con calidad espacial y material, para contribuir a la sustentabilidad urbana.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se encuentra próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales, además tiene fácil acceso a parques, lo que facilita un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



A partir de la consolidación urbana, el proyecto responde el equilibrio entre personas y actividades debido a tipologías de vivienda y espacio público.



Gestión



Se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



No existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semi-públicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



No existen espacios verdes como jardines para relación de lo público con lo privado para genera convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en madera para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



No se valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



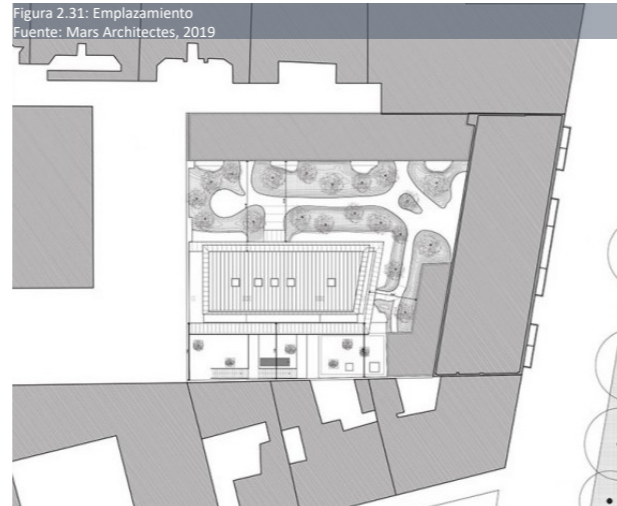
2.2.7 Referente 07

14 Viviendas en corazón de una Manzana

Ubicación: París-Francia
 Diseño: Mars Architectes
 Año: 2020

Situado en el duodécimo distrito de París, en la avenida de Saint Mandé, el proyecto tiene como objetivo la completa renovación de este emplazamiento. Este lugar es un ámbito urbano que se encuentra en el centro de una manzana circundada por un conjunto de apartamentos edificado en los años 70, que ofrece una serie de retos y posibilidades.

A nivel global, el proyecto busca reflexionar sobre la vivienda colectiva y adoptar un enfoque medioambiental renovado para crear un nuevo modelo urbano sostenible que permita un crecimiento cualitativo de la ciudad. Para ello, se propone una intervención arquitectónica que respete el contexto existente, pero que también aporte valor y calidad al entorno.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se encuentra próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales, además tiene fácil acceso a parques, lo que facilita un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



A partir de la consolidación urbana, el proyecto responde el equilibrio entre personas y actividades debido a tipologías de vivienda y espacio público.



Gestión



No se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



No existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semi-públicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto no conforma varios grupos familiares, ofrece poca diversidad de tipologías de vivienda, además no se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Existen espacios verdes como jardines para relación de lo público con lo privado para genera convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite pocas reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en madera para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto no valora del todo las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un el posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



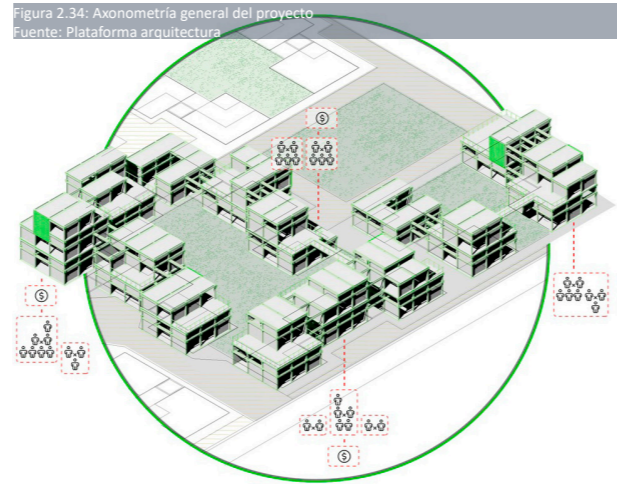
2.2.8 Referente 08

Máquina Verde

Ubicación: Ciénega virgen-Colombia
 Diseño: Universidad Javeriana
 Año: 2019

Máquina Verde es el resultado de un trabajo de investigación llevado a cabo durante 4 años por parte de la oficina del PEI a través de su proyecto Nuevos Territorios. El proyecto se presenta como una agrupación de viviendas con una altura máxima de 4 pisos, organizadas a partir de patios y espacios colectivos. Con el objetivo de proponer adecuadamente un núcleo urbano con la densidad requerida de 120 viviendas por hectárea, se desarrolla un sistema de estructuras escalonadas, abiertas e irregulares.

Este sistema se basa en la superposición de módulos bifamiliares que se adosan y desfazan entre sí, lo cual permite la creación de mega estructuras capaces de adicionar o sustraer volúmenes en su interior.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se encuentra próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales, además tiene fácil acceso a parques, lo que facilita un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



A partir de la consolidación urbana, el proyecto responde el equilibrio entre personas y actividades debido a tipologías de vivienda y espacio público.



Gestión



No se plantea del todo un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda ni ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



No existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semi-públicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma pocos grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además no se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Existen ciertos espacios verdes como jardines para relación de lo público con lo privado para generar convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en madera para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



No se valoran las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.



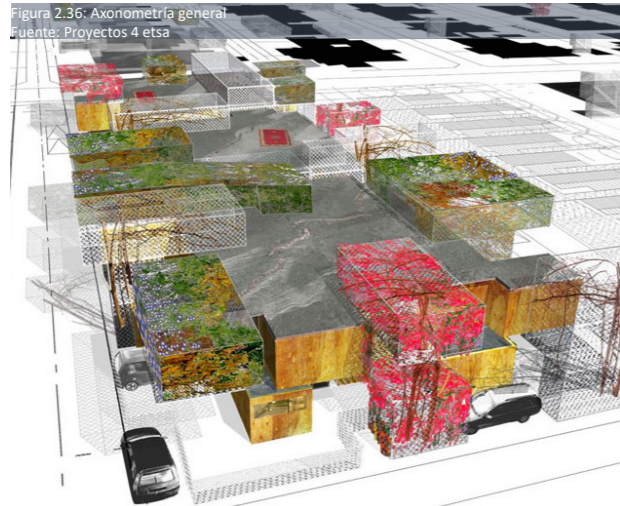
2.2.9 Referente 09

12 Alojamientos individuales

Ubicación: Mulhouse-Francia
 Diseño: Block
 Año: 2001

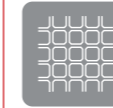
Consiste en 12 casas modulares, que se ensamblan sobre una estructura metálica común. Esta estructura sirve como base y como soporte para las casas, que se elevan sobre el nivel del suelo, respetando el paisaje y el medio ambiente. La estructura también permite la posibilidad de ampliar el espacio habitable, añadiendo más módulos o aprovechando las zonas intersticiales entre las casas.

El proyecto busca ofrecer una solución de vivienda asequible, sostenible y personalizable para las familias de bajos ingresos que viven en la ciudad. El proyecto también pretende integrarse en el tejido urbano y social de Mulhouse, creando un sentido de comunidad y pertenencia entre los habitantes.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto se encuentra próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales, además tiene fácil acceso a parques, lo que facilita un buen desempeño de la vivienda.



Densidad



El proyecto en cierta manera aporta a la consolidación urbana, debido al número de tipologías de vivienda en funcionamiento y en la manera de poder crecer.



Gestión



Se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



Existen mínimos espacios próximos con una relación de espacios públicos y semipúblicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma varios grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda, además se identifica la adaptación a las diferentes necesidades.



Espacios intermedios



Se evidencia pocos espacios para relación de lo público con lo privado para generación de convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo no valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto no valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.

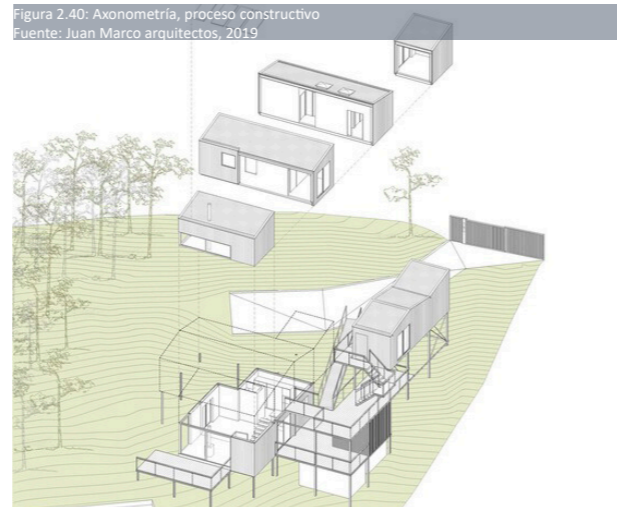


2.2.10 Referente 10

Casa Industrializada rNrH

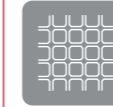
Ubicación: España
 Diseño: Juan Marco arquitectos
 Año: 2021

Diseñada para ser fabricada con componentes industrializados en tres meses y se monta en poco tiempo, sobre una base metálica y liviana que se adapta al terreno difícil donde está situada. La casa se compone de ocho unidades, cuyo tamaño está determinado por el transporte, que distribuyen los ambientes domésticos, tanto interiores como exteriores. Estas unidades se elevan sobre la estructura hecha en el lugar, respetando el flujo del agua del suelo, y permitiendo posibles ampliaciones, añadiendo más piezas o aprovechando partes de este armazón estructural mixto.



CIUDAD

Conectividad urbana



El proyecto no se encuentra próximo a equipamientos de salud, educativos y comerciales, además no tiene fácil acceso a parques.



Densidad



El proyecto no responde el equilibrio entre personas y actividades debido a tipologías de vivienda y espacio público.



Gestión



No se plantea un sistema de acceso o de tenencia a la vivienda a partir de alquiler, por lo tanto, no ofrece condiciones de rotación de usuarios.



SOCIEDAD Y VIVIENDA

Diversidad de usos



No existen espacios próximos con una relación de espacios públicos y semi-públicos para el desarrollo de diversidad de usos convivencia entre vecinos.



Diversidad de grupos familiares



El proyecto conforma algunos grupos familiares para ofrecer diversidad de tipologías de vivienda.



Espacios intermedios



Existen pocos espacios verdes como jardines para relación de lo público con lo privado para genera convivencia entre los usuarios.



TECNOLOGÍA

Sistema constructivo flexible



El sistema constructivo y estructural permite posibles reorganizaciones en la vivienda.



Innovación tecnológica



Su sistema constructivo valora la aplicación de nuevos conocimientos constructivos en madera para mejorar el desempeño de la edificación.



Adaptabilidad / Perfectibilidad / Flexibilidad



El proyecto valora las decisiones constructivas al interior de la vivienda para un posible cambio de distribución según las necesidades del usuario.





Caso de estudio 01

Tête en l'air - Koz Architectes
2013

2.3.1 Fotografías

Visuales exteriores e interiores del proyecto



Figura 2.41: Espacio comunal
Fuente: Cécile Septet, 2013



Figura 2.42: Visuales externas
Fuente: Cécile Septet, 2013



Figura 2.43: Áreas verdes
Fuente: Cécile Septet, 2013



Figura 2.44: Visuales internas
Fuente: Cécile Septet, 2013



Figura 2.45: Circulaciones verticales y horizontales
Fuente: Cécile Septet, 2013

2.3.2 Descripción general

Junto a la profunda y estrecha Rue Philippe de Girard se encuentra el Tête en l'air, que significa "cabeza en el aire": un complejo residencial de viviendas sociales encargado por SIEMP, una promotora inmobiliaria de viviendas sociales. El diseño fue adjudicado al estudio parisino KOZ arquitectos, liderado por los socios fundadores Nicolas Ziesel y Christophe Ouhayoun, con el objetivo de restaurar el edificio existente y ampliarlo con una nueva estructura capaz de incluir 30 nuevas unidades residenciales (15 en el edificio existente y el mismo número en la nueva ampliación).

Aunque a primera vista la construcción pueda parecer más una antigua fortaleza que un complejo residencial, el proyecto, construido en 2010 y terminado dos años después, incluye muchas soluciones arquitectónicas innovadoras. El objetivo de los diseñadores era utilizar el espíritu social ya intensamente arraigado en el área mientras se restauraba la naturaleza pintoresca del edificio principal alineado con la calle.



Figura 2.46: Visuales espacios comunitarios
Fuente: Cécile Septet, 2013

2.3.3 Ubicación

El solar donde se ubica el proyecto es un lote alargado y angosto, situado en una zona de antigua vocación obrera al norte del Centro Histórico de París, Francia. Esta área, conocida por su rica historia y patrimonio cultural, se encuentra en el corazón de la ciudad, cerca del río Sena y rodeada de emblemáticos monumentos parisinos.

Las construcciones preexistentes mostraban signos evidentes de deterioro y abandono. No obstante, llamó la atención el potencial que tenía el lugar para albergar vida social intensa y diversa en el corazón de esta manzana. El programa requería preservar el edificio que se asoma a la calle y respetar su carácter tradicional.



Figura 2.47: Esquema de ubicación del proyecto Tête en l'air
Fuente: Elaboración propia

2.3.4 Contexto Relación con la ciudad

El proyecto se sitúa en el distrito XVIII de París, cerca de la estación de tren del norte (Gare du Nord) y de la Basílica del Sacré Coeur. Al estar en un centro consolidado, dispone de fácil acceso a equipamientos de primera necesidad, así como a áreas verdes como parques o plazas. Además, cuenta con una gran cantidad de centros educativos en toda la periferia del edificio.



Figura 2.48: Mapa de equipamientos aledaños al proyecto Tête en l'air
Fuente: Elaboración propia

- Equipamiento de salud
- Equipamiento educativo
- Parques
- Equipamientos comerciales
- Proyecto
- Equipamiento Religioso

2.3.5 Análisis formal

La solución formal del proyecto se diferencia del edificio existente por un volumen fuertemente modelado, con un perfil que varía de tres a cinco plantas sobre rasante. Se plantea un juego de volúmenes entre el edificio y el entorno, a partir de recortes y vacíos que permiten las visuales al paisaje y la entrada de sol y aire para la ventilación interior.

En la planta baja de la fachada norte, hay pequeños jardines privados que modelan el volumen de la extensión y permiten la iluminación natural de los baños, mejorando el confort visual de las áreas de estar.

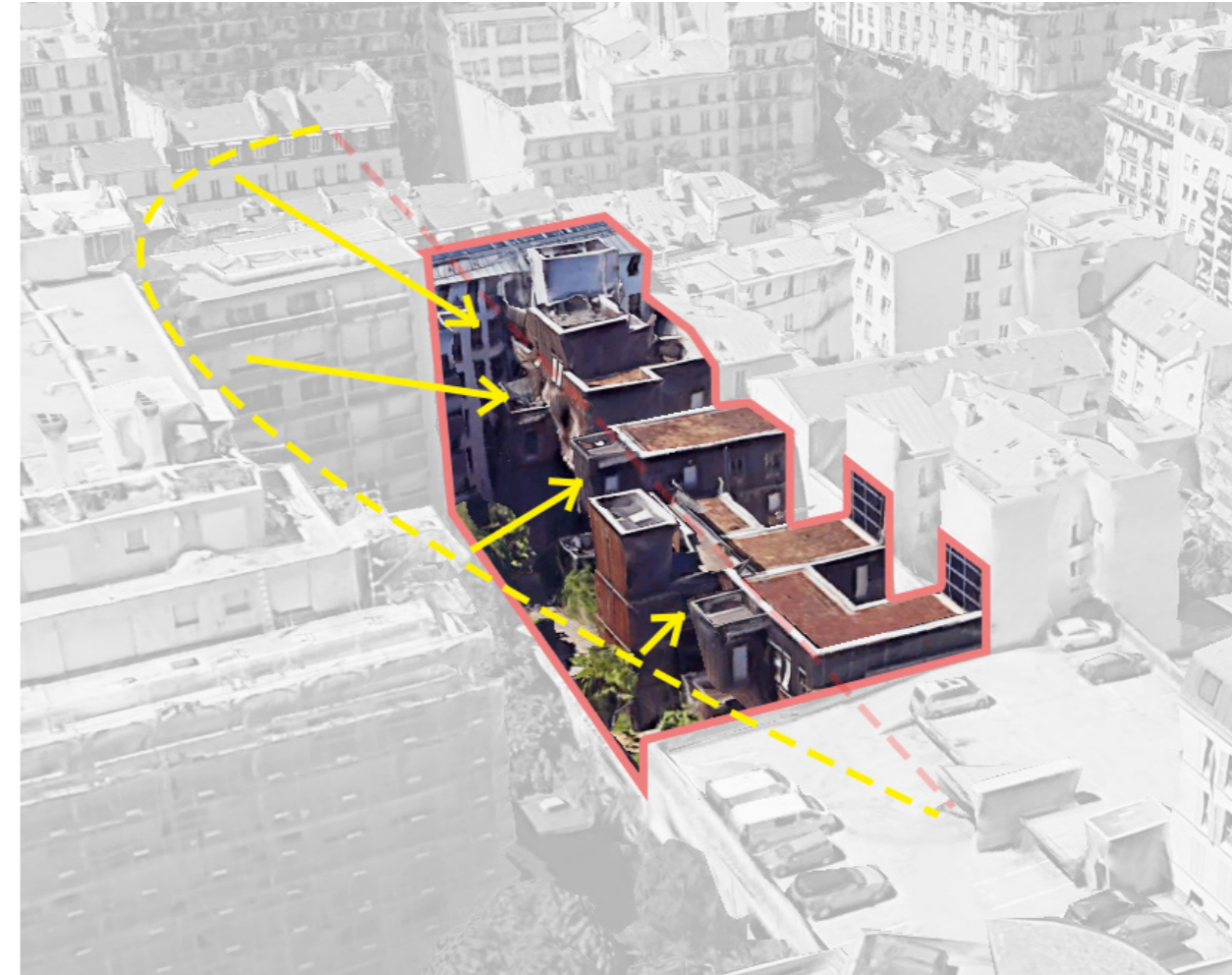


Figura 2.49: Análisis de incidencia solar del proyecto Tête en l'air
Fuente: Elaboración propia

2.3.6 Planos arquitectónicos
Planta baja

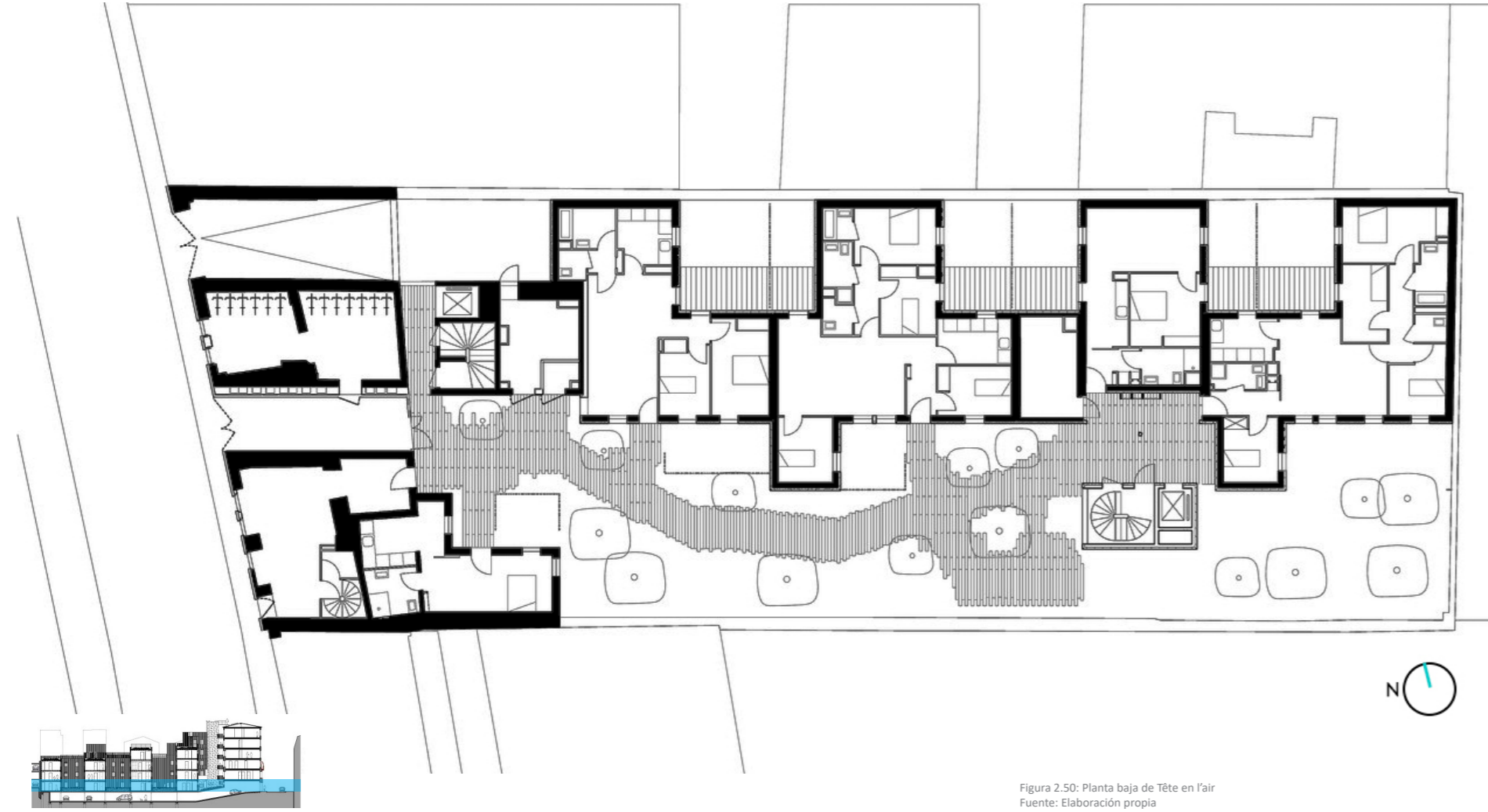


Figura 2.50: Planta baja de Tête en l'air
Fuente: Elaboración propia

Planta alta tipo

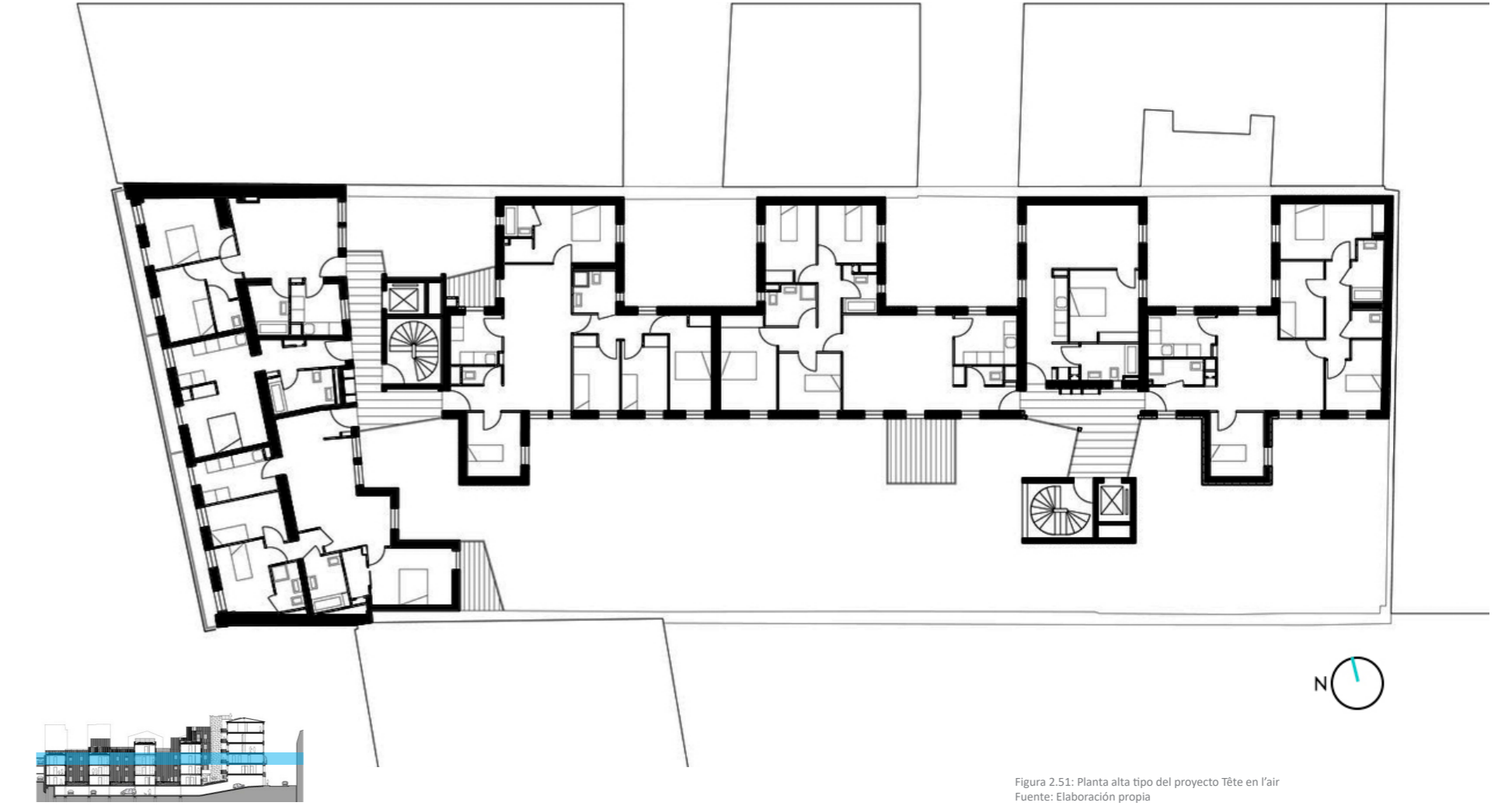


Figura 2.51: Planta alta tipo del proyecto Tête en l'air
Fuente: Elaboración propia

2.3.7 Diversidad de grupos familiares

El proyecto residencial consta de 30 viviendas que se adaptan a distintas familias. Hay unidades de una, dos, tres, cuatro y hasta cinco habitaciones, lo que responde a la multiplicidad y variedad de tipologías requeridas. Estas tipologías de vivienda se distribuyen tanto en el edificio restaurado como en el nuevo, dando así una mayor diversidad a todo el conjunto.



Vivienda tipo A

- 1 Dormitorio simple
- 1 S.S.H.H
- Comedor,cocina



Figura 2.52: Vivienda para una persona
Fuente: Elaboración propia

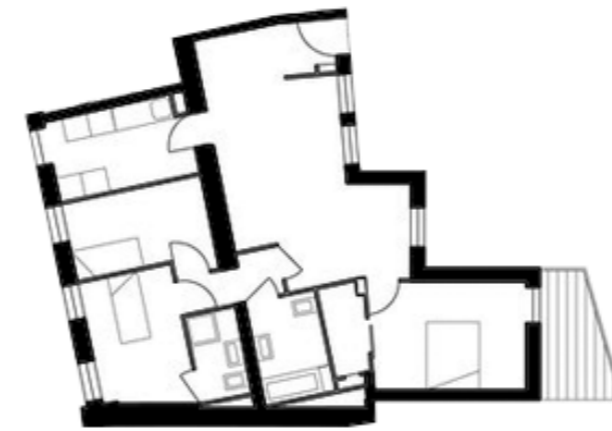


Vivienda tipo B

- 2 Dormitorio simple
- 1 S.S.H.H
- Comedor,cocina



Figura 2.53: Vivienda para dos personas
Fuente: Elaboración propia

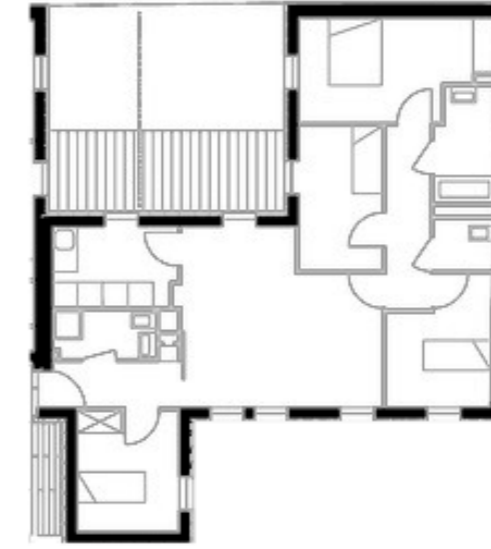


Vivienda tipo C

- 1 Dormitorio master
- 2 Dormitorio simple
- 2 S.S.H.H
- Comedor,cocina



Figura 2.54: Vivienda para 3 o 4 personas
Fuente: Elaboración propia



Vivienda tipo D

- 1 Dormitorio master
- 3 Dormitorio simple
- 2 S.S.H.H
- Comedor,cocina



Figura 2.55: Vivienda para 5 personas
Fuente: Elaboración propia



Vivienda tipo E

- 1 Dormitorio master
- 4 Dormitorio simple
- 2 S.S.H.H
- Comedor,cocina



Figura 2.56: Vivienda para 6 personas
Fuente: Elaboración propia

2.3.8 Accesibilidad

El edificio restaurado tiene un callejón de doble altura que conecta la calle con el patio interior. Este callejón permite tanto la vista desde el exterior como el acceso a los vehículos del sitio durante las fases de construcción. Además, cuenta con dos ejes de circulación vertical al inicio y al final del conjunto, con escaleras y ascensores que facilitan el acceso a personas en cualquier condición física.



Figura 2.57: Esquema de circulaciones verticales y horizontales
Fuente: Elaboración propia



Figura 2.58: Corte longitudinal del proyecto
Fuente: Plataforma arquitectura

- Circulación horizontal
- Circulación vertical
- Entrada parqueadero

2.3.9 Áreas verdes y espacios intermedios

La nueva construcción se dispone perpendicularmente a la estructura existente y se conecta con ella a través de un amplio jardín que se abre hacia el sur. Este jardín se concibe como el corazón central del proyecto, capaz de atraer las actividades sociales de la zona y de crear un filtro intermedio entre la vía y la privacidad de los departamentos.

Todas las zonas de estar de los apartamentos de la planta baja tienen acceso directo al jardín, que se convierte en una especie de conexión natural que une los diferentes volúmenes. Las plantas superiores tienen pequeños balcones que dan al jardín y la cubierta plana se compone de tramos transitables interrumpidos por zonas verdes no accesibles. Además, contiene los módulos fotovoltaicos para la producción de electricidad.



Figura 2.59: Esquema de zonas verdes
Fuente: Elaboración propia

- Áreas verdes y espacios intermedios

2.3.10 Sistema constructivo

El uso extensivo de la madera para la creación de los nuevos volúmenes es la característica principal de todo el proyecto. La madera se emplea desde el marco estructural hasta el revestimiento exterior, realizado con listones de madera de alerce colocados verticalmente.

La madera como material de construcción todavía se usa relativamente poco en la construcción de edificios de varios pisos. Esto ha requerido superar una serie de obstáculos normativos y técnicas constructivas comunes, típicamente centradas en el uso del hormigón armado. Gracias a un innovador sistema estructural, se ha podido optimizar las masas de los distintos elementos (vigas, montantes, paneles, etc.), todos ellos de madera y contrachapado laminado (LVL), y conseguir un buen nivel de eficiencia energética global.

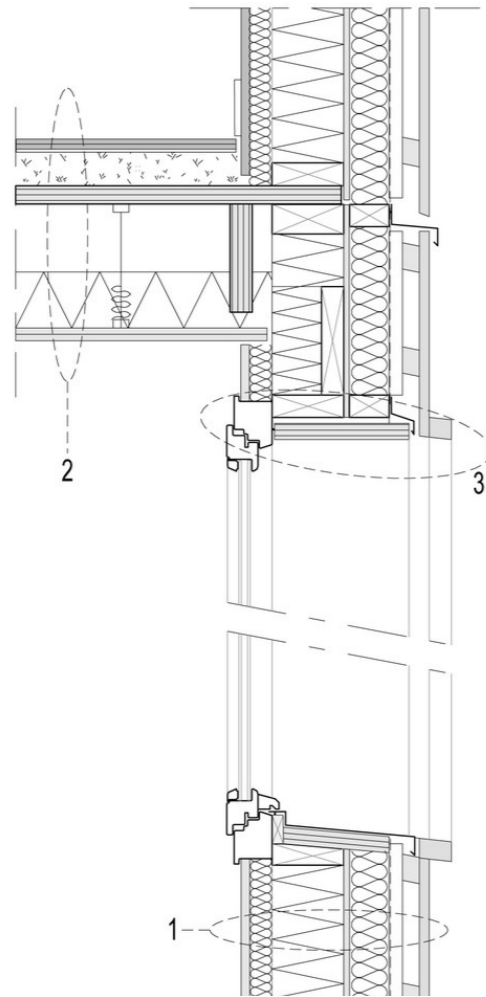


Figura 2.60: Detalle constructivo de ventana y losa
Fuente: Plataforma arquitectura

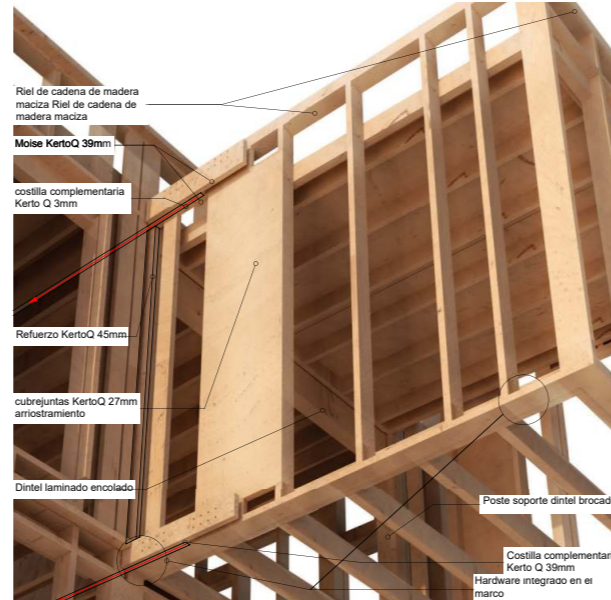


Figura 2.61: Esquema de entramado de muros
Fuente: Plataforma arquitectura



Figura 2.62: Colocación de paneles de madera
Fuente: Plataforma arquitectura

El ritmo constante de lo estructural y la modularidad del sistema constructivo se han visto interrumpidos por la introducción de voladizos cúbicos de madera dispuestos aleatoriamente para animar las fachadas que dan al patio interior.

Estos volúmenes, utilizados como dormitorios o, a veces, como espacios para hacer ejercicio o estudiar, no solo amplían los espacios internos, sino que también diversifican las unidades residenciales con su diferente posición.

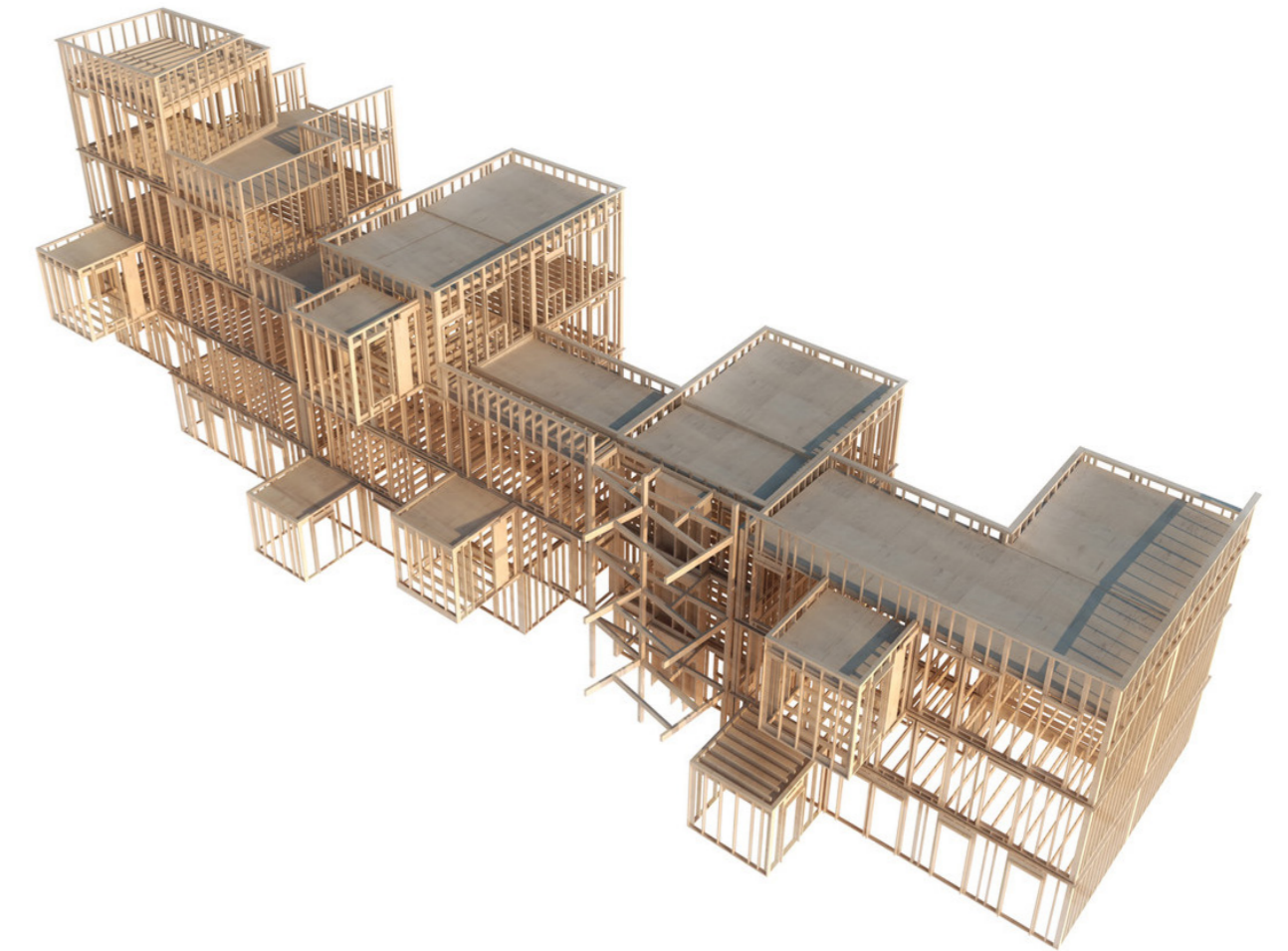
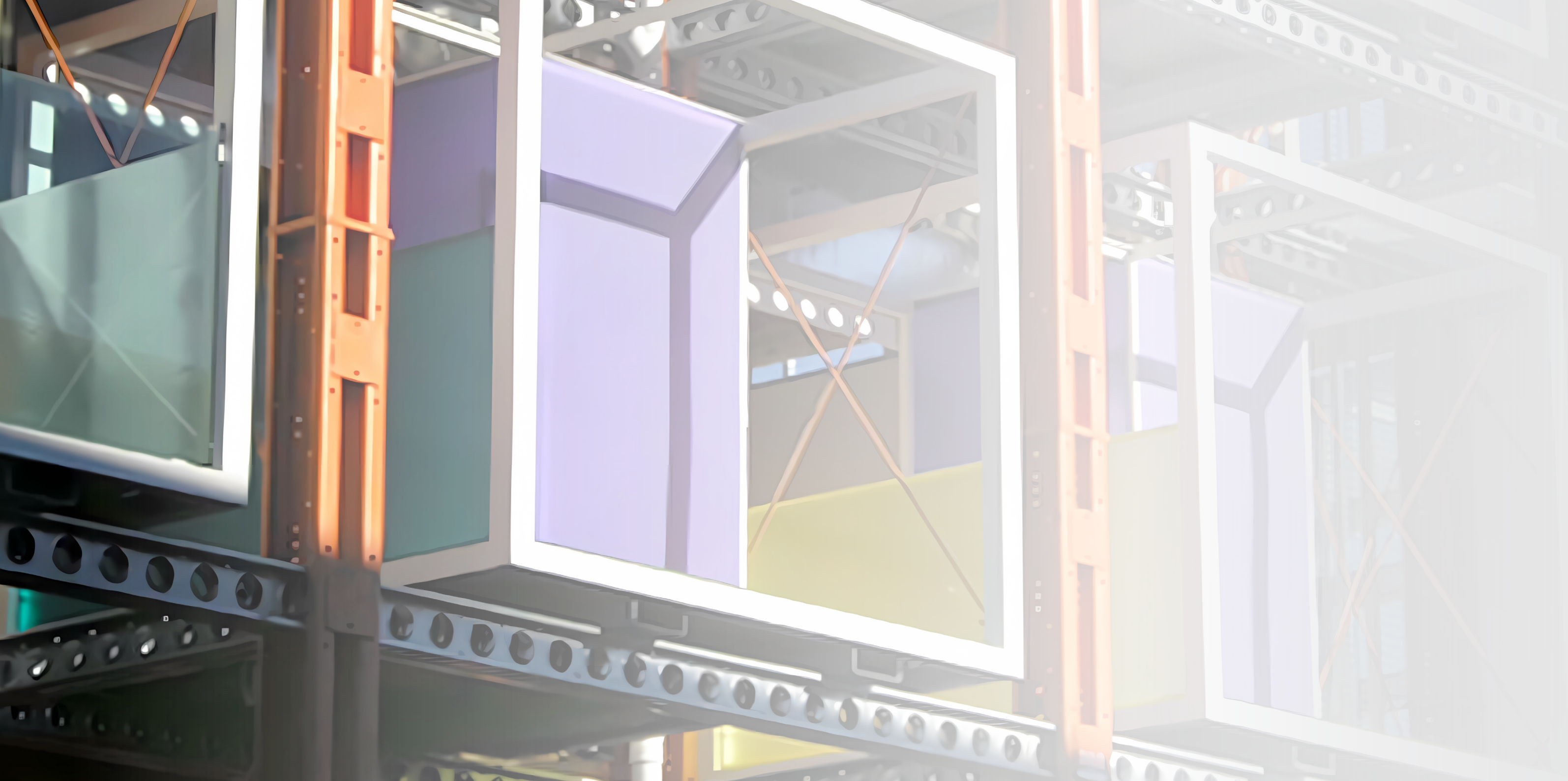


Figura 2.63: Axonometría constructiva del proyecto
Fuente: Plataforma arquitectura



Caso de estudio 02

2.4.1 Fotografías
 Visuales exteriores e interiores del proyecto



Figura 2.64: Vista de la fachada
 Fuente: Proyectos 4 etsa



Figura 2.65: Visuales externas
 Fuente: Proyectos 4 etsa



Figura 2.66: Circulación vertical y estructura
 Fuente: Proyectos 4 etsa



Figura 2.67: Visuales internas
 Fuente: Proyectos 4 etsa



Figura 2.68: Visuales de zonas húmedas
 Fuente: Proyectos 4 etsa



Figura 2.69: Espacios intermedios
 Fuente: Proyectos 4 etsa

2.4.2 Descripción general

D_21 System es un proyecto de vivienda colectiva que se enfoca en las formas de habitar para el siglo XXI. Su nombre hace alusión al juego con reglas de combinatorias ya determinadas con fichas de misma forma o tamaño que configuran un desarrollo espacial dinámico y distinto al momento de mover estas piezas. De esta manera, se pretende actualizar los conceptos planteados por Le Corbusier de "la casa dominó", en el que propone una agrupación de viviendas en función de aspectos de flexibilidad, variación y tecnología con componentes ligeros.

Así, D_21 system es un prototipo transformable habitacional construido en función de sistemas de construcción por componentes compatibles. Este sistema consiste en cabinas prefabricadas producidas en serie, una armadura estructural de acero con tramos de escaleras modulares y normalizadas, una estructura de madera compatible, redes de instalaciones y paneles deslizantes para dividir zonas de usos.

El proyecto fue desarrollado por alumnos e in-

tegrantes del seminario de investigación de la escuela Técnica superior de Madrid (UPM) para la exposición de Construtec en el año 2004 en las instalaciones del recinto ferial IFEMA. Este proceso constructivo se desarrolló en 15 días y consistió en la construcción de 500m² de forjado con 5 viviendas estandarizadas, equipadas y en funcionamiento. El prototipo se expuso por 4 días en la feria y fue desmontado en una semana (Reyes Y Altozano, 2008).

A pesar de no estar ubicado en un centro histórico, este proyecto ha sido seleccionado debido a su singularidad en cuanto a la incorporación de estrategias tecnológicas en su sistema constructivo, que lo hacen desmontable y adaptable para su emplazamiento en diferentes contextos. Además, ofrece la posibilidad de crear una variedad de viviendas flexibles capaces de adaptarse y generar múltiples configuraciones de espacios de acuerdo a las necesidades de los usuarios.



Figura 2.70: Tipos de cabinas y espacios
Fuente: Proyectos 4 etsa

2.4.3 Ubicación

D_21 System fue instalado en el patio central del IFEMA, ubicado en la ciudad de Madrid, España, para la exhibición de Construtec. Este proyecto, al ser desmontable, muestra su versatilidad al poder ser ubicado en diversos espacios, como centros de manzana o patios interiores, adaptándose a diferentes contextos y necesidades.

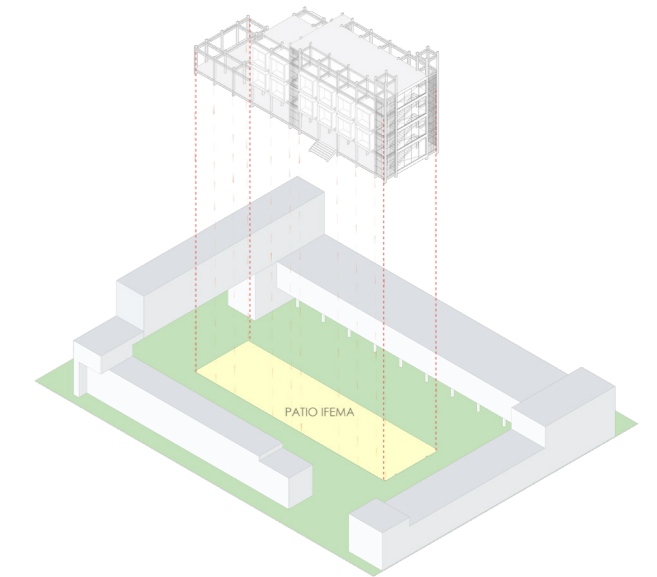


Figura 2.72: Axonometría de emplazamiento
Fuente: Elaboración propia

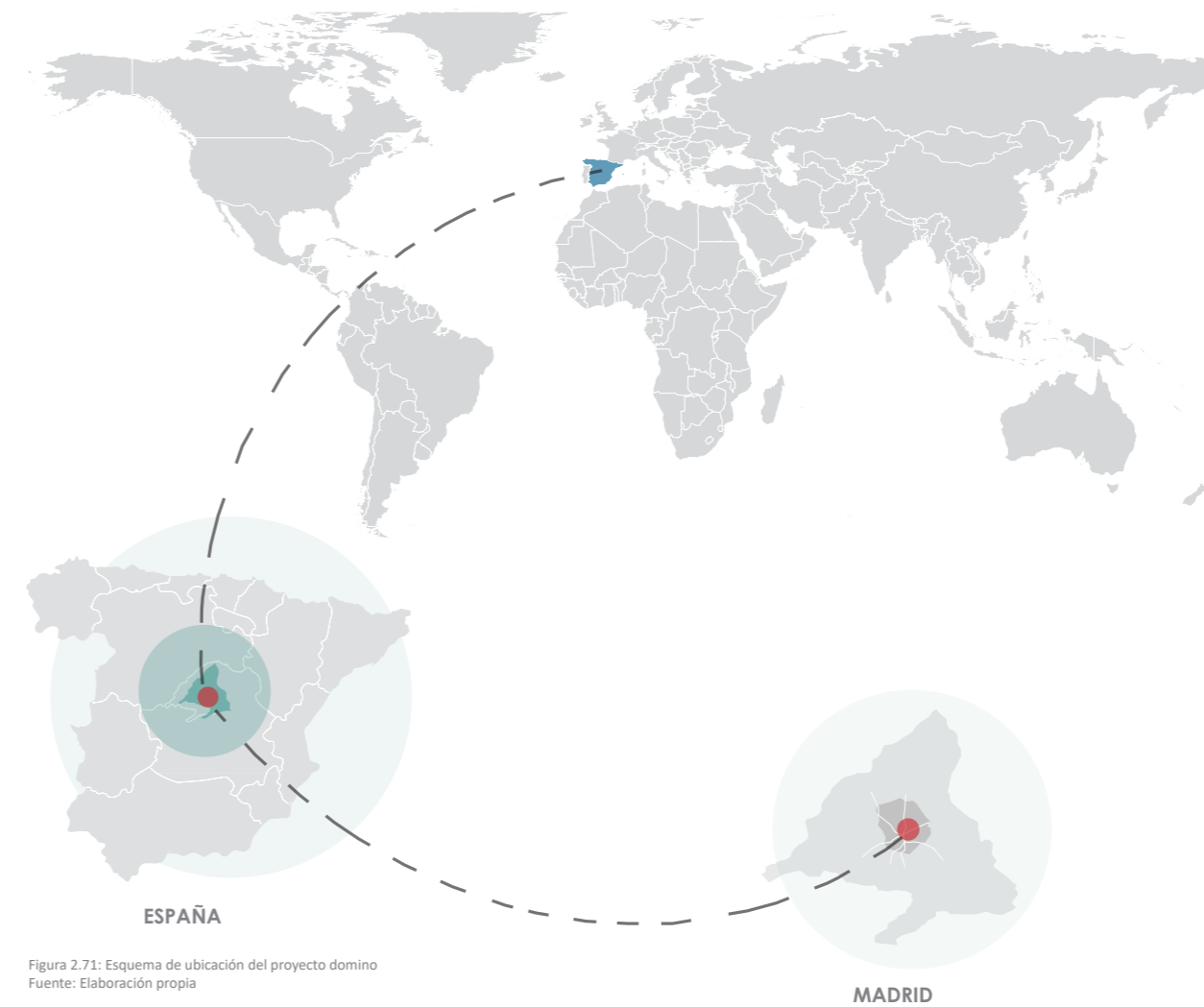


Figura 2.71: Esquema de ubicación del proyecto domino
Fuente: Elaboración propia

2.4.4 Análisis formal

El proyecto se basa en un volumen compuesto por factores que permiten su transformación y variación. Esta forma de composición permite una volumetría que puede ser montada, desmontada y movida de un emplazamiento a otro. Los factores que permiten acoplar y transformar la volumetría D_21 System son, en primer lugar, los componentes industrializados, que son piezas estandarizadas e industrializadas por diferentes empresas que se ensamblan entre sí.

Estos componentes cumplen con las propiedades de normalización, construcción en seco y ser elementos conjuntos de un sistema. En segundo lugar, están los sistemas espaciales, que consisten en la tipología modular de vivienda prefabricada y flexible.

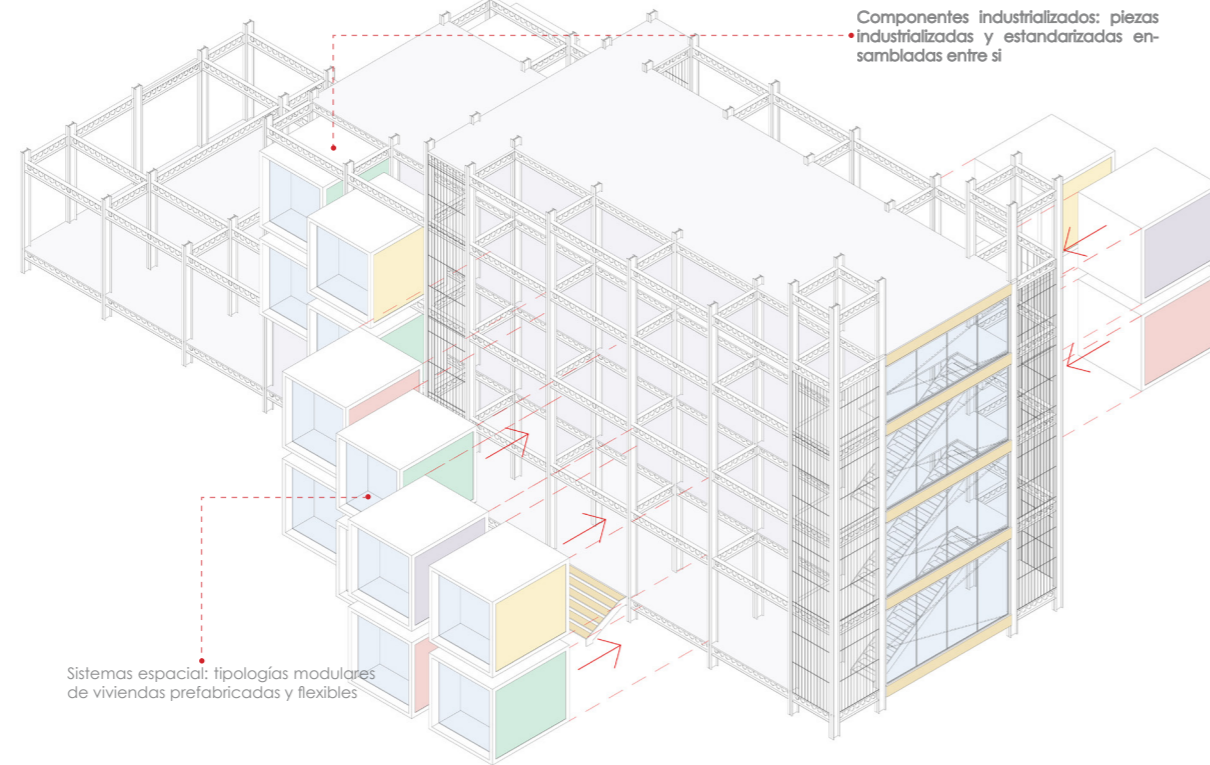


Figura 2.73: Análisis de colocación de cubículos habitacionales
Fuente: Elaboración propia

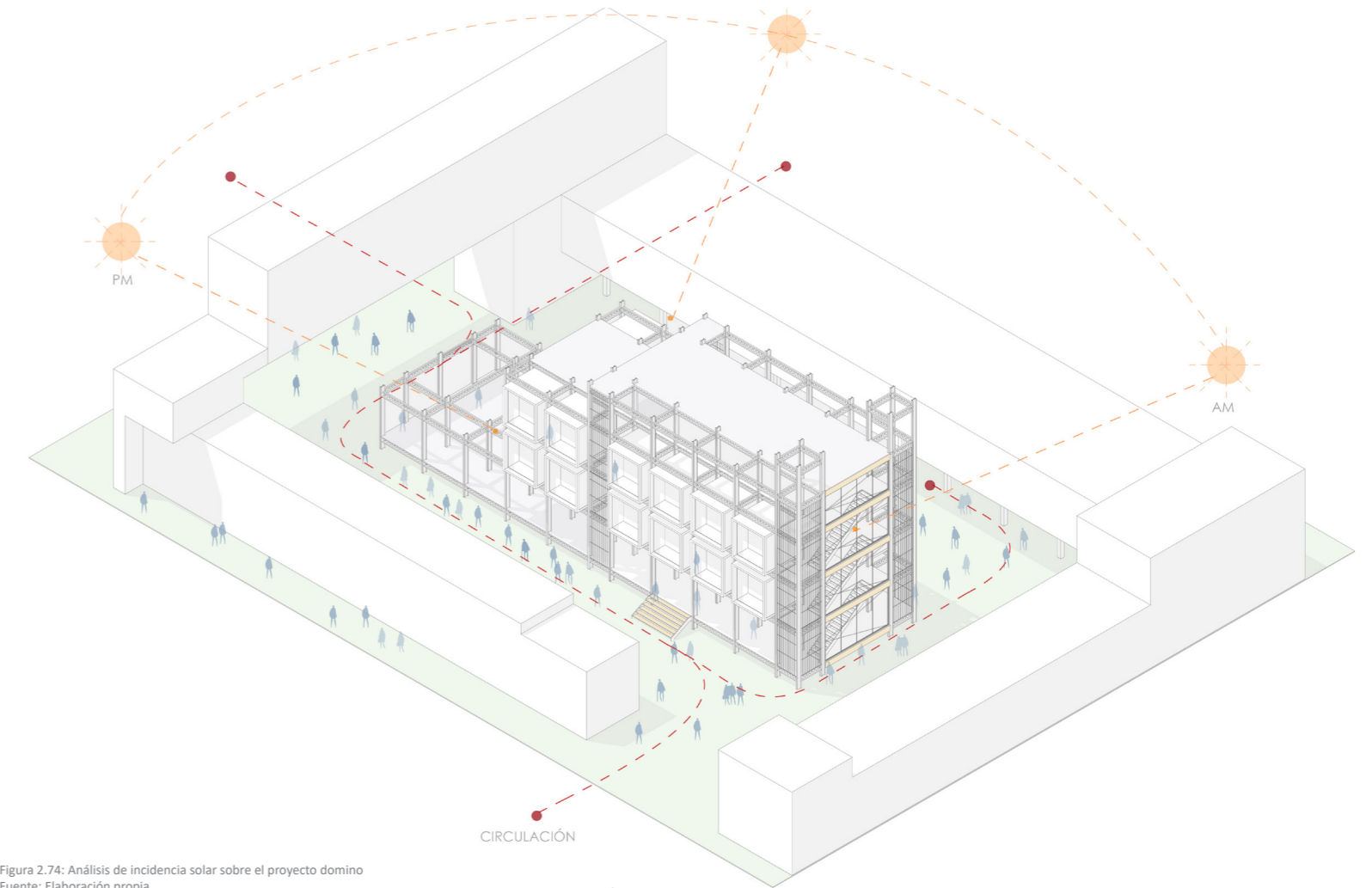


Figura 2.74: Análisis de incidencia solar sobre el proyecto domino
Fuente: Elaboración propia

2.4.5 Planos arquitectónicos
Planta baja

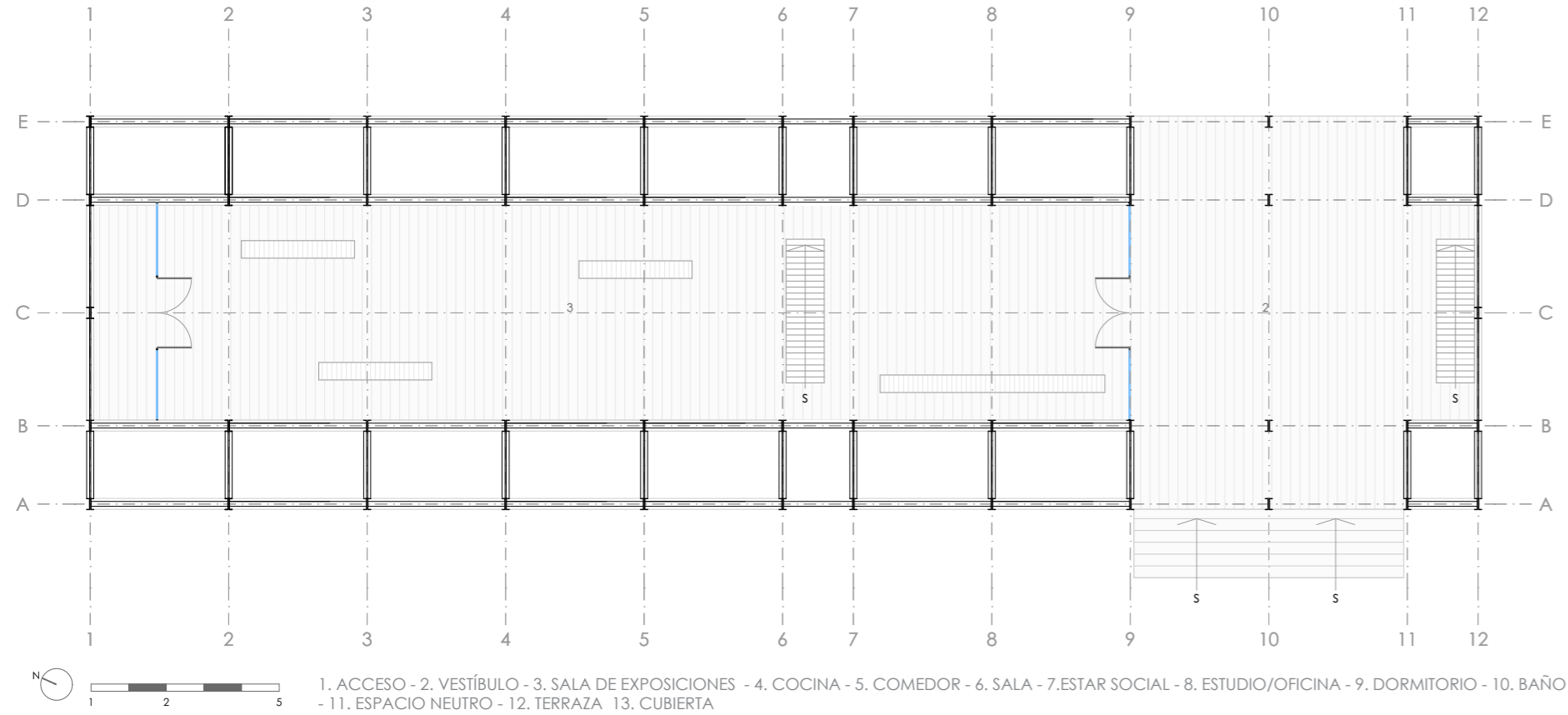


Figura 2.75: Planta baja
Fuente: Elaboración propia

Planta tipo A

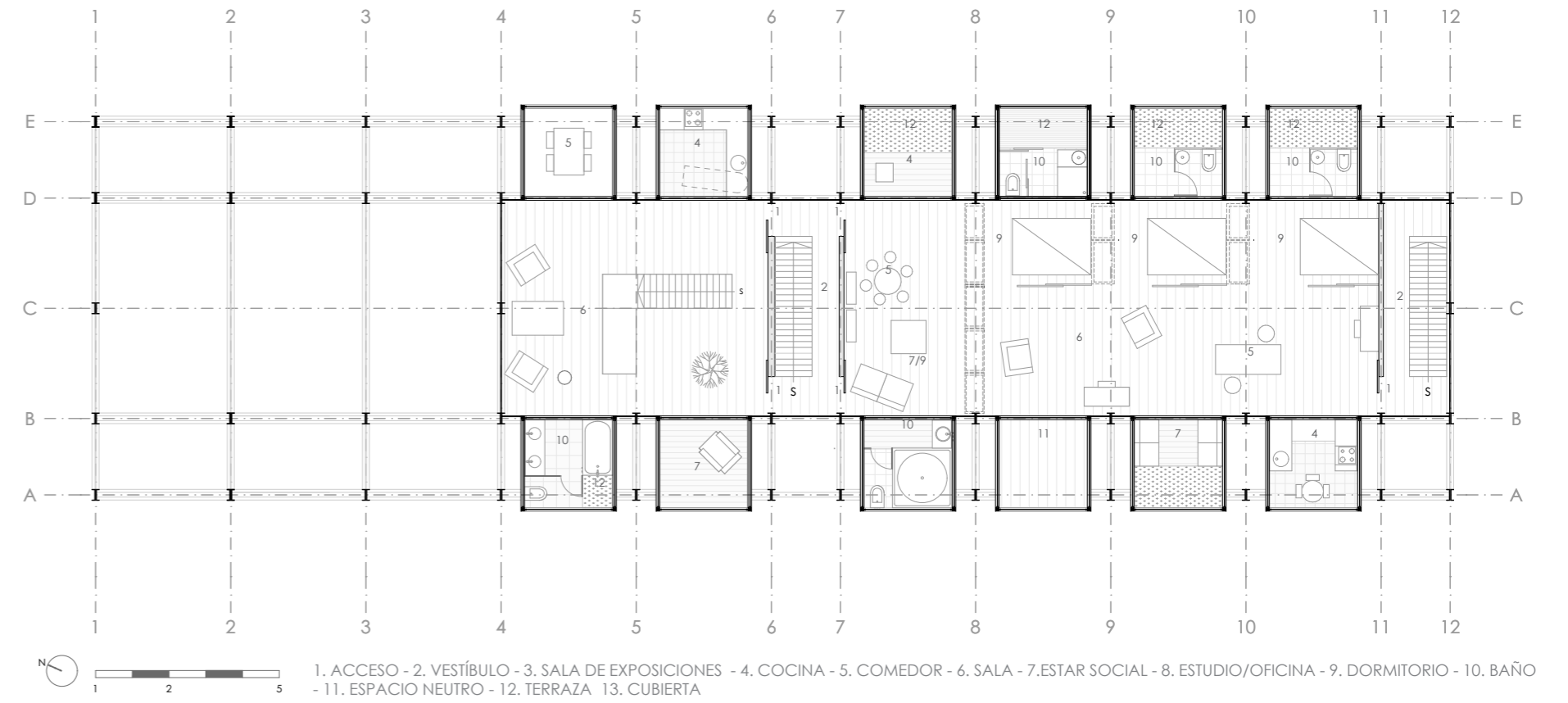


Figura 2.76: Planta alta tipo A
Fuente: Elaboración propia

Planta tipo B

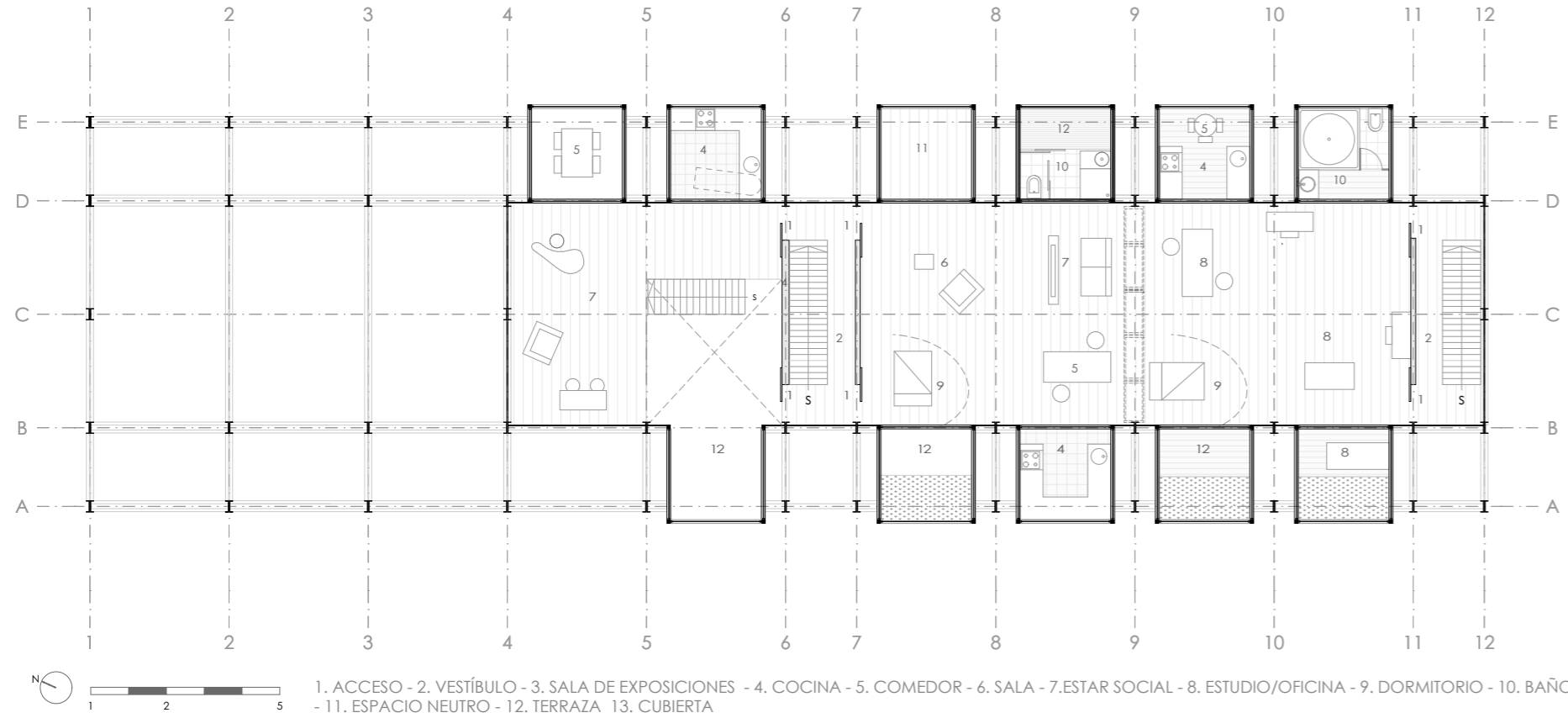


Figura 2.77: Planta alta tipo B
Fuente: Elaboración propia

Planta de cubiertas

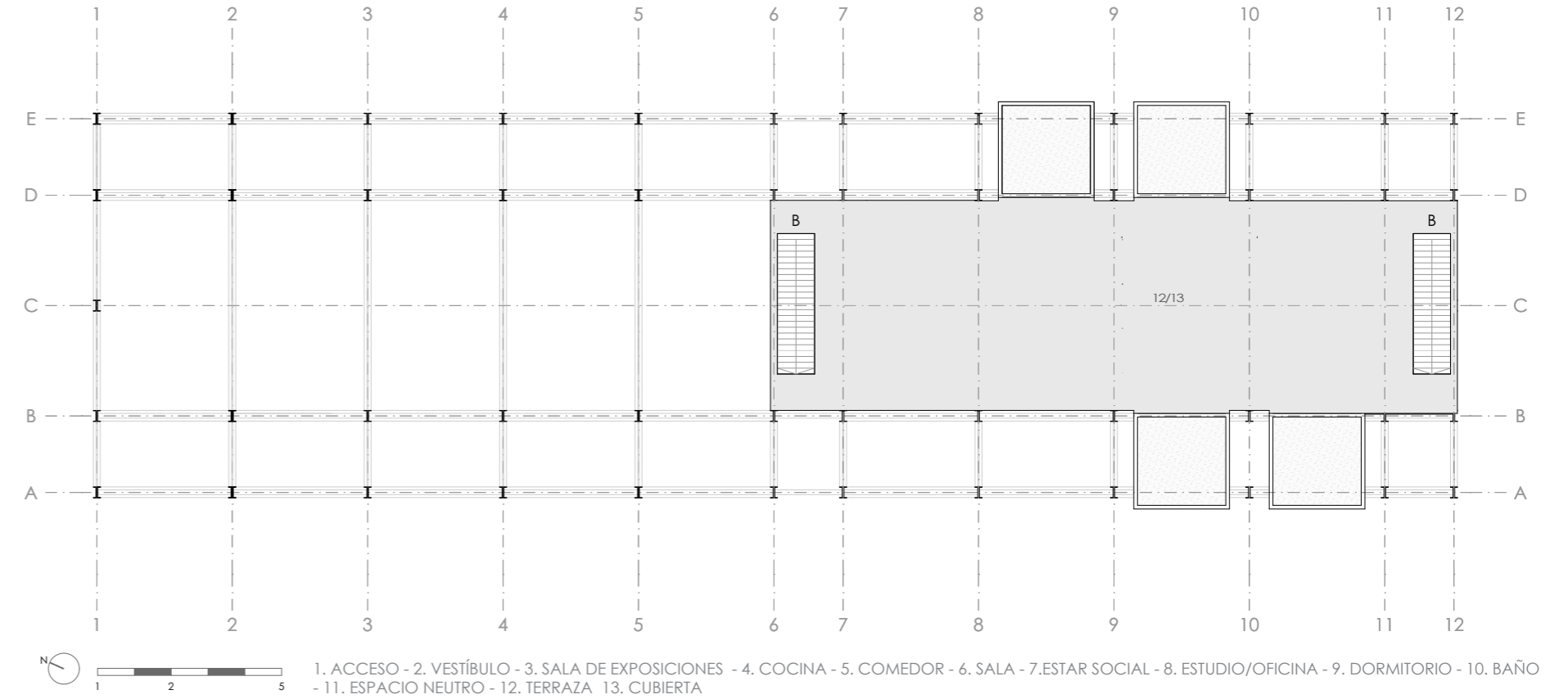


Figura 2.78: Planta de cubiertas
Fuente: Elaboración propia

2.4.6 Tipologías de vivienda

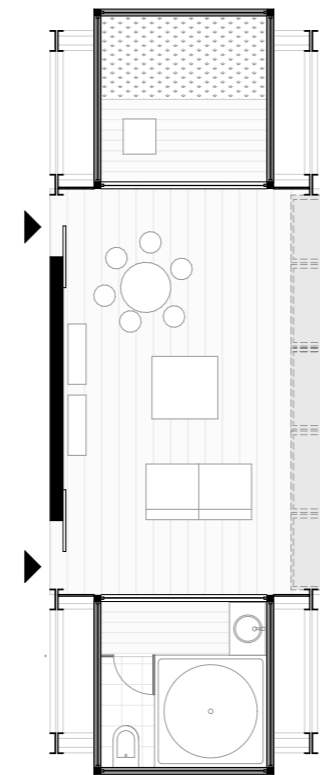
El programa aloja cinco tipologías diferentes de vivienda en las plantas altas, mientras que la planta baja se dedica a la recepción del público y los espacios de exposición.

Las viviendas son una residencia de 85.5 m² para tres estudiantes, un apartamento para un artista de 31.5 m², un departamento tipo dúplex de 65.5m² para un matrimonio con dos hijos, una vivienda para pareja de jubilados y sus visitas de 63 m² y un habitáculo-oficina para uso profesional/ liberal con una superficie de 63 m². De este modo, el proyecto responde a una multiplicidad de demandas de usuarios variados con realidades únicas (Altozano Y Reyes, 2008).

Estas tipologías de vivienda combinan usos, tamaños y orientación de usos de manera rápida y fácil, debido a dos motivos fundamentales. El primero se enfoca en el material, ya que se define un sistema constructivo de componentes compatibles. El segundo se fundamenta en el punto de vista espacial, ya que se define como un sistema operativo capaz de generar varia-

ciones innumerables en la vivienda.

Además, cabe considerar las cabinas desmontables, que son componentes que aportan un mayor grado de innovación al prototipo. Estos elementos son tridimensionales, equipados y generados a partir de elementos previos. Para el proyecto se crearon 20 tipologías de cabina normalizadas y fabricadas en serie que permiten variaciones en su resultado final, pero con uso y función distinto.



Vivienda para profesional/liberal

- 1 Zona común transformable para dormitorio/trabajo
- 2 Miradores interiores con jardinera
- 1 S.S.H.H
- Sala,comedor,cocina



Figura 2.79: Vivienda para una persona
Fuente: Elaboración propia

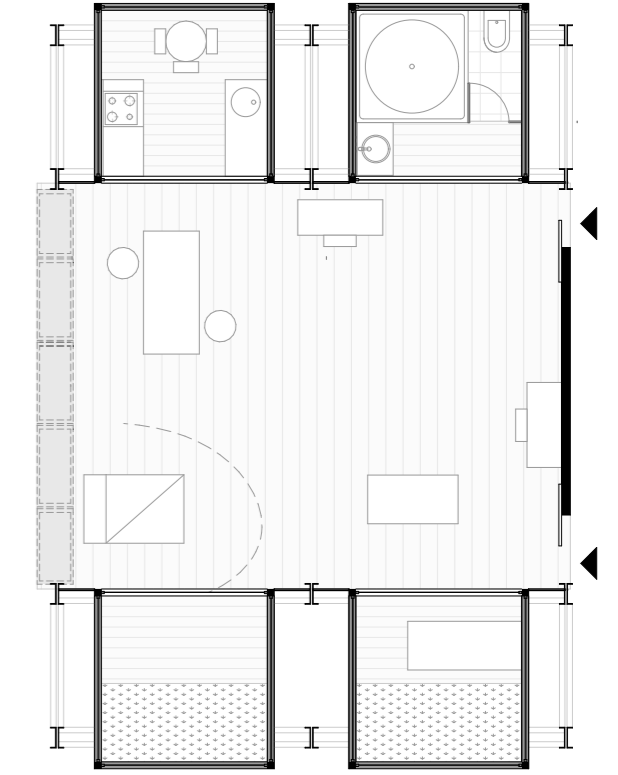


Vivienda para estudiantes

- 1 Zona común divisible de estudio y comedor
- Sala,comedor,cocina con terraza y mirador exterior
- 3 S.S.H.H
- 3 Dormitorio simple



Figura 2.80: Vivienda para un estudiante universitario
Fuente: Elaboración propia



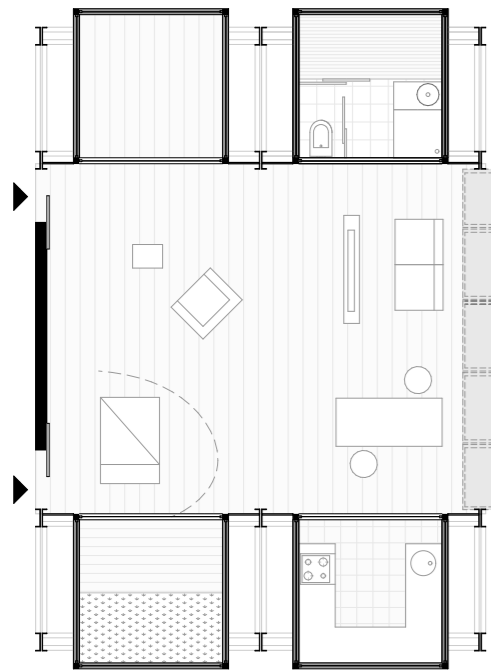
Vivienda para un artista

- 1 Estancia multifuncional con equipo de cocina y descanso
- 3 Dormitorio simple
- 1 S.S.H.H
- Mirador interior con jardinera



Figura 2.81: Vivienda para un artista
Fuente: Elaboración propia

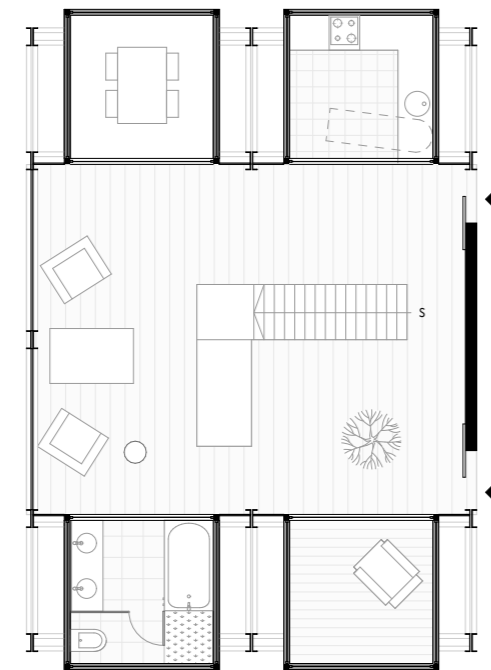
Tipologías de vivienda



Vivienda para una pareja de jubilados

- 1 Mirador interior y exterior
- 1 Dormitorio simple
- 1 S.S.H.H
- Sala,comedor,cocina, descanso

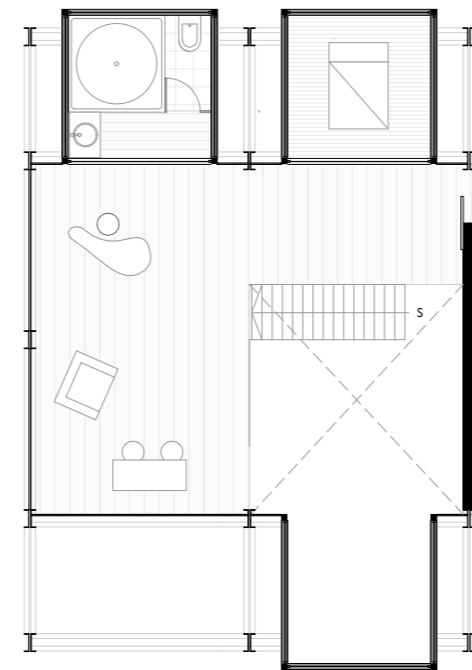
Figura 2.82: Vivienda para dos personas
Fuente: Elaboración propia



Vivienda dúplex para una familia

- 1 Dormitorio master
- 2 Dormitorio simple
- 2 S.S.H.H
- Sala,comedor,cocina, mirador interior y terraza
- Zona común divisible para juegos/e canso

Figura 2.83: Vivienda tipo dúplex
Fuente: Elaboración propia



2.4.7 Cabinas desmontables

Los componentes tridimensionales consisten en un catálogo de módulos equipados en su totalidad, los cuales permiten variaciones y se clasifican en tres tipos: neutro, cocina y baño. Estas cabinas desmontables tienen la facultad de ser cambiadas de posición y trasladarse de un lugar a otro, es así que se logra transformar la vivienda de acuerdo a las necesidades del usuario (Ugalde, 2015).

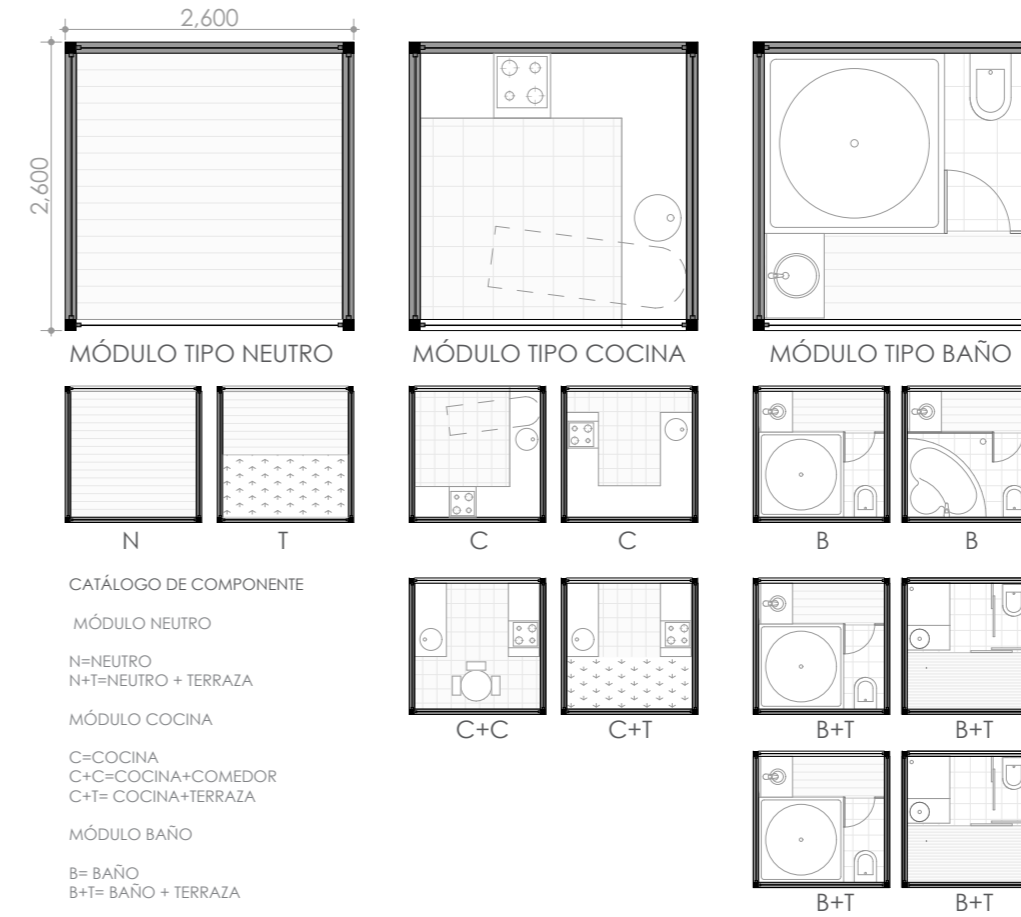


Figura 2.84: Tipología de cabinas desmontables
Fuente: Elaboración propia

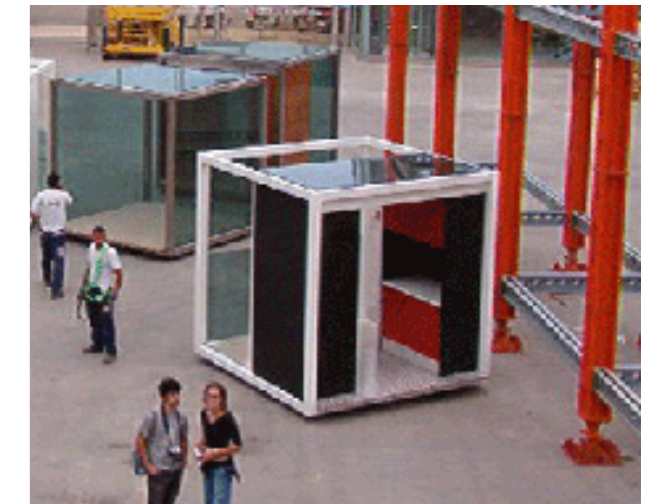


Figura 2.85: Cubículos habitacionales desmontados
Fuente: Proyectos 4 etsa

2.4.8 Accesibilidad

En cada planta se ubican dos núcleos verticales conformados únicamente por gradas de uso comunal o evacuación en caso de incendio. Se puede señalar que la tipología de vivienda tipo dúplex cuenta con un núcleo de circulación vertical único para su uso. Sin embargo, el proyecto expuesto no considera medidas y soluciones pensadas en la accesibilidad universal.

El proyecto cuenta con soluciones internas en cada unidad habitacional dispuestas a partir de plantas libres. En cada una de las tipologías planteadas se organizan circulaciones horizontales que se recorren de manera libre y cómoda, a pesar de no contribuir a la integración de personas con necesidades especiales.

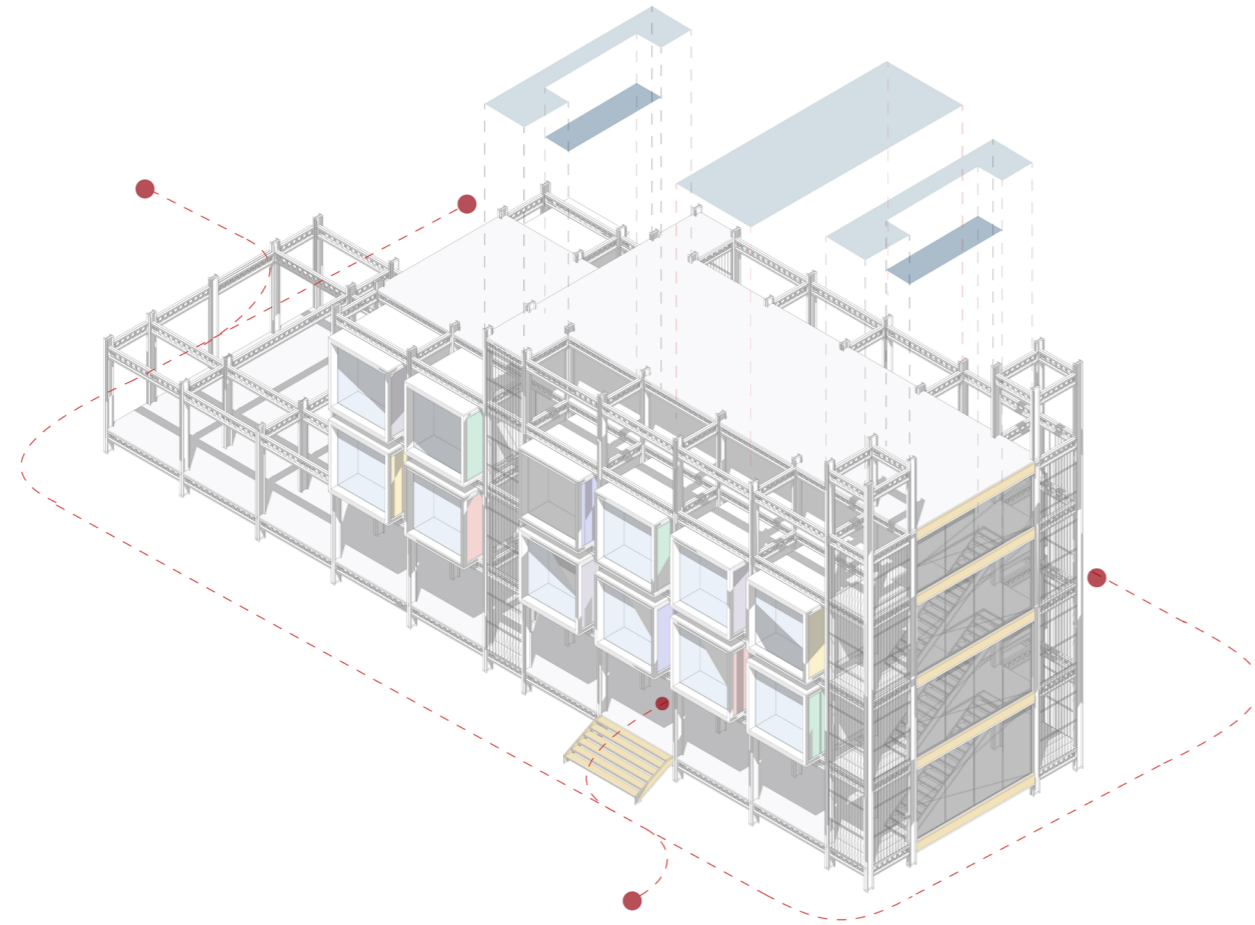


Figura 2.86: Análisis de accesibilidad al proyecto
Fuente: Elaboración propia

- Circulación horizontal
- Circulación Vertical

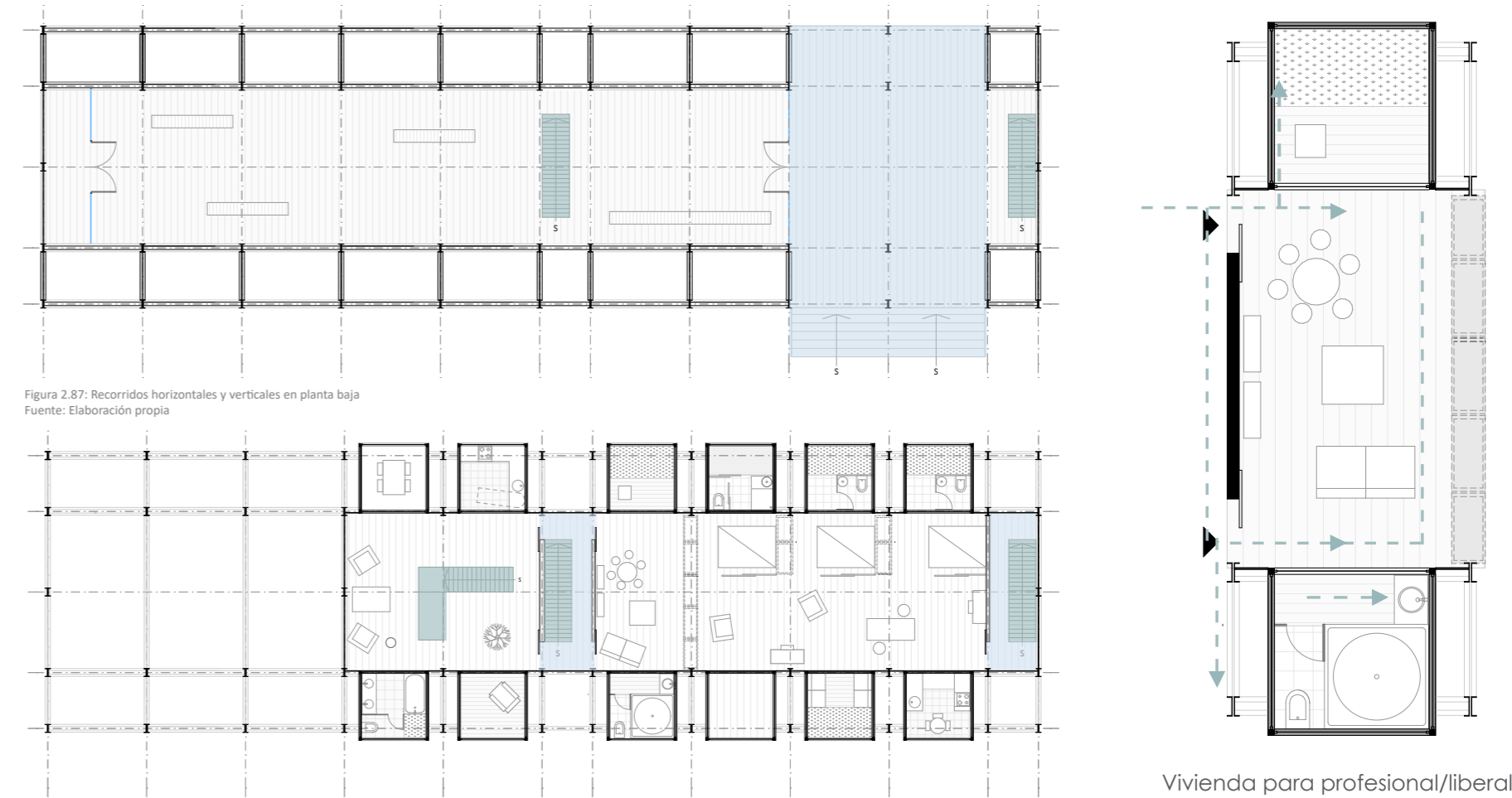


Figura 2.87: Recorridos horizontales y verticales en planta baja
Fuente: Elaboración propia

Figura 2.88: Recorridos horizontales y verticales en planta alta tipo
Fuente: Elaboración propia

Figura 2.89: Recorridos dentro de una vivienda
Fuente: Elaboración propia

2.4.9 Zonificación

En cuanto a la zonificación, esta tipología arquitectónica genera un resultado de espacios aleatorios. Es decir, estos sistemas espaciales generan agrupaciones de zonas de vivienda capaces de admitir variaciones automáticas en ellas.

En todos los departamentos, las zonas húmedas que corresponden tanto a baños como a cocinas se ubican o son más bien el equipamiento de los componentes tridimensionales (cabinas desmontables). En consecuencia, estas zonificaciones se pueden cambiar de posición y trasladar de un lugar a otro de acuerdo con las necesidades del usuario o la familia. De modo similar, los espacios de terraza y jardineras también permiten ser cambiados de ubicación, por lo que se generan plantas flexibles debido a su cambio y distribución de áreas.



Vivienda para profesional/liberal

Vivienda para un artista

- Área social, comedor, trabajo y estar
- S.S.H.H
- Terrazas y áreas verdes
- Cocina

Figura 2.90: Análisis de zonificación en vivienda tipo 1
Fuente: Elaboración propia

Figura 2.91: Análisis de zonificación en vivienda tipo 2
Fuente: Elaboración propia

2.4.10 Espacios intermedios

El carácter público y semipúblico del proyecto es un elemento importante en el concepto arquitectónico. Por eso, en la planta baja se sitúa la recepción al público y las áreas de exposiciones, mientras que en las plantas superiores se localiza un vestíbulo semipúblico para controlar el acceso a los departamentos. Además, la solución abarca una cubierta transitable y una superficie periférica complementaria con jardines.

Otra de las principales estrategias urbanas y arquitectónicas consiste en que los módulos desmontables de los pisos superiores pueden ser equipados como elementos de terraza y espacios de área verde. Estas terrazas ofrecen excelentes visuales hacia el entorno, lo que convierte el espacio interior en centros de relación con su contexto emplazado.

- Áreas verdes
- Espacios intermedios

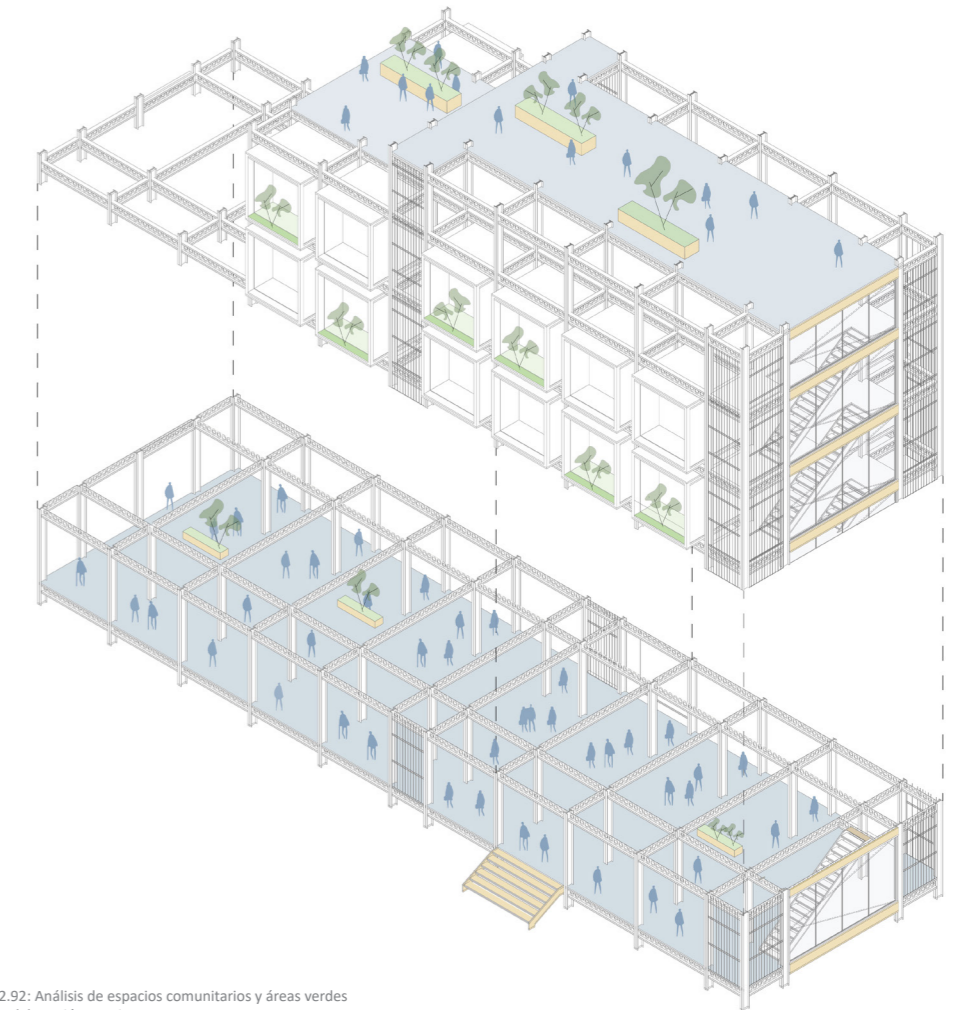


Figura 2.92: Análisis de espacios comunitarios y áreas verdes
Fuente: Elaboración propia

2.4.11 Sistema constructivo

Innovación tecnológica

D_21 system responde a una adecuación tecnológica basada en el proceso de fabricación denominado S.3c (sistemas de construcción por componentes compatibles). En consecuencia, el sistema estructural es mixto y consiste en una estructura atornillada compuesta por un entramado de madera de cuatro clases distintas. Esta solución cumple la función receptora de elementos modulares tridimensionales prefabricados y producidos en serie. Se creó así un catálogo normalizado de 20 módulos denominados cabinas.

Por consiguiente, se genera la posibilidad de cambio de posición y traslado de las mismas dentro del conjunto. Por último, el desarrollo constructivo se fomenta con mobiliario móvil y paneles deslizantes como separadores de espacios y usos (Altozano y Reyes, 2008).

Componentes compatibles

Los componentes compatibles referidos en el proyecto son piezas estandarizadas pertene-

cientes a un catálogo general de distintas empresas y que se ensamblan entre sin dificultad alguna (Altozano y Reyes, 2008). Esto implica que el proyecto sea fácil de montar y desmontar.

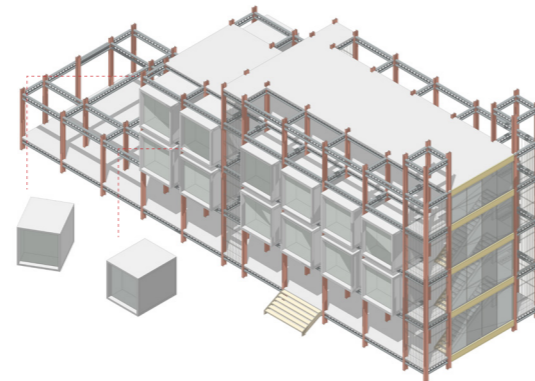
Instalaciones

Todas las redes de instalaciones, ya sean eléctricas o hidrosanitarias, son capaces de acoplarse sobre un trazado fijo, tanto las cabinas desmontables como la red y los equipos necesarios en el espacio central. Esto se consigue con escalerillas electrificadas en el centro y tramos de tubería flexible en las tomas y desagües preparados al efecto en todos los montantes verticales de suministro y bajantes. Todos los circuitos de las instalaciones son vistos, de manera que sea fácil enchufar y desenchufar en los lugares reservados para ello y en las conexiones a las cabinas desmontables.

Mobiliario

Otro aporte importante del sistema constructivo es que en cada vivienda puede ser mo-

dificada espacialmente a través de divisiones deslizantes y armarios rodantes en el exterior, mientras que en el interior por paneles y armarios divisorios.



AXONOMETRÍA ESQUEMÁTICA

Figura 2.93: Esquema constructivo de cubículos habitacionales
Fuente: Elaboración propia



Figura 2.94: Proceso constructivo
Fuente: Proyectos 4 etsa



Figura 2.95: Unión columna-vigas
Fuente: Proyectos 4 etsa

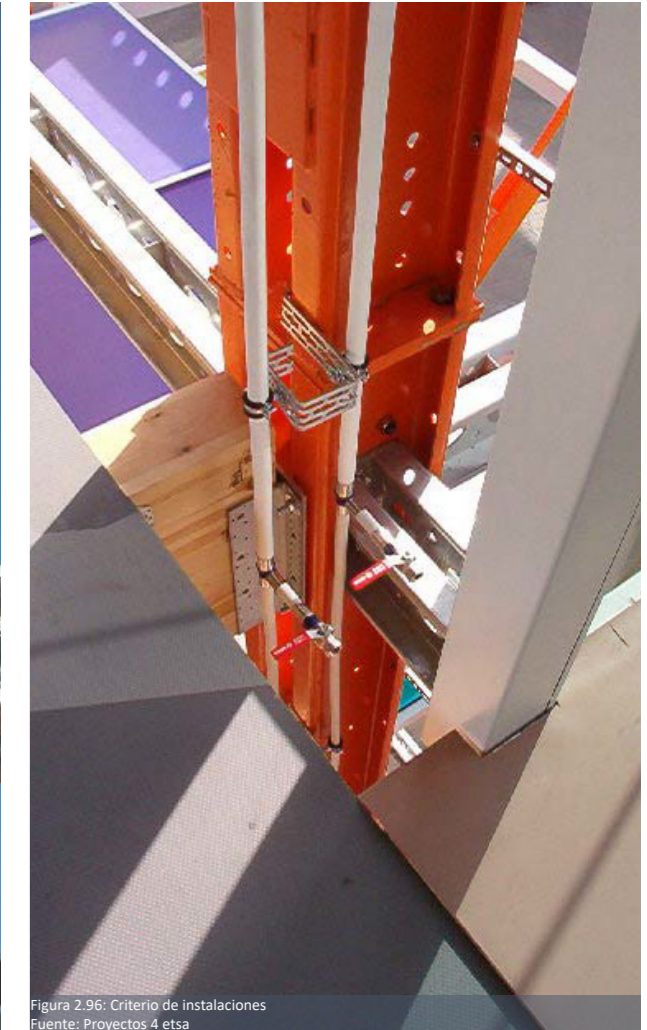


Figura 2.96: Criterio de instalaciones
Fuente: Proyectos 4 etsa

Conclusiones

De acuerdo con la serie de criterios analizados en el presente capítulo, se ha podido entender las soluciones adecuadas que moldearon o dieron forma a estos proyectos seleccionados. Se puede notar que aspectos como la relación con el espacio público, los espacios intermedios, las estrategias pasivas, la innovación constructiva, pero sobre todo el aporte a la densificación, son indicadores a destacar en los casos de estudio ya indagados. Esto posibilita concluir que cada proyecto constituye un sustancial referente al momento de proyectar, además de densificar la ciudad.

Los proyectos seleccionados y analizados con mayor profundidad en el presente capítulo se abordan a partir de importantes enfoques para el diseño de la vivienda contemporánea. De esta forma, se aportarán soluciones tanto de densificación como para la creación de ciudades compactas.

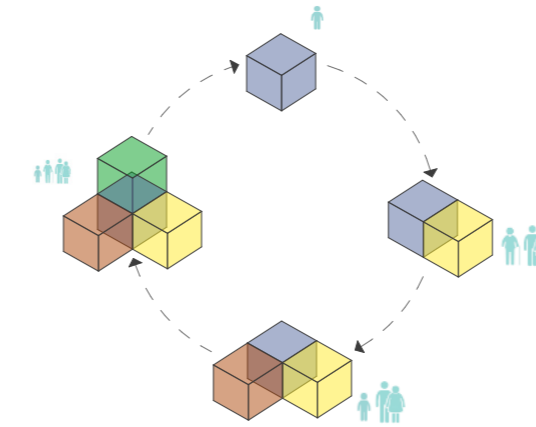
En el caso de Tête en l'air, se han considerado elementos importantes como la disposición de los volúmenes en el terreno, la integración de un sistema de movilidad interna en los accesos

y un adecuado manejo de las áreas verdes a través de jardineras. Estas decisiones han permitido obtener un proyecto arquitectónico en el que se logra una articulación acertada, tanto funcional como visual, entre todos los bloques y su entorno inmediato. Además, la principal característica constructiva de este proyecto es el uso de la madera, tanto en su estructura como en el dinámico ritmo que se crea a través de las cajas de la fachada.

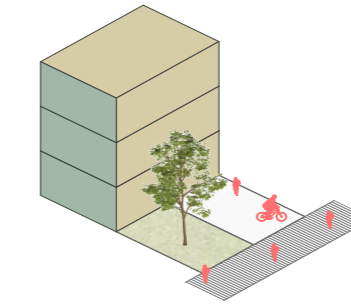
Por otro lado, es importante destacar el proyecto D_21 system, el cual se caracteriza por su disposición volumétrica prefabricada a partir de una estructura desmontable, un sistema constructivo flexible y cabinas desmontables que aportan un alto grado de innovación al diseño de este prototipo de viviendas. Los sistemas espaciales que se proponen generan agrupaciones de vivienda que permiten ser variadas de manera automática, es decir, posibilita tipologías de residencia flexibles en términos de espacio, al mismo tiempo que pueden albergar diferentes tipos de usuarios y formas de habitar.

Estos casos de estudio sirven como guía proyectual para el presente proyecto, ya que aportan diversas estrategias arquitectónicas y constructivas en el desarrollo de nuevas formas de habitar para la sociedad. Sin embargo, es necesario entender que los criterios establecidos de cada proyecto de estudio responden a un contexto específico y realidad diferente. Además, se debe considerar que la propuesta a diseñar, al estar implantada en un área histórica consolidada, debe regirse por los criterios de la normativa vigente del Centro Histórico de Cuenca. No obstante, algunas estrategias planteadas por los casos de estudio pueden relacionarse o adaptarse de acuerdo con la normativa correspondiente, de manera que se adapten al entorno.

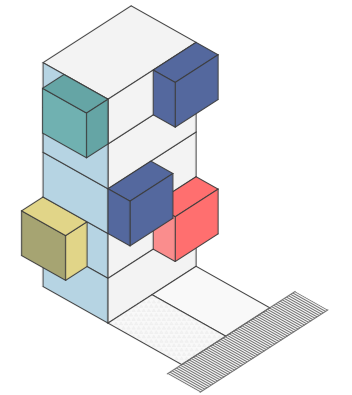
Criterios



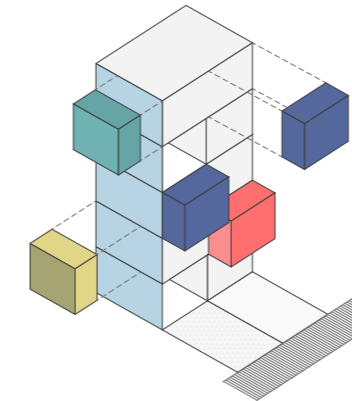
Criterio 1: Tipologías de residencia flexibles y albergar a diferentes usuarios formas de habitar.



Criterio 2: Manejo adecuado de áreas verdes a partir de jardineras para articular visualmente los bloques con su contexto.



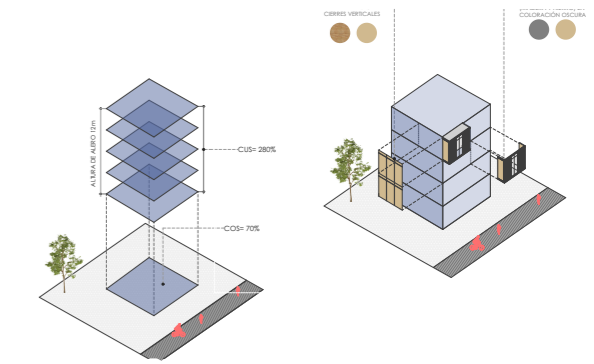
Criterio 3: Ritmo dinámico en fachada gracias a la relación con el sistema constructivo y materialidad.



Criterio 4: Estructura y elementos desmontables.



Criterio 4: Espacios y zonificación aleatoria



Criterio 6: Importancia normativa en Centros Históricos



Capítulo 3

Análisis de sitio

- 3.1 Descripción general
- 3.2 Transporte público y vialidad
- 3.3 Densidad urbana
- 3.4 Vacíos urbanos
- 3.5 Equipamientos
- 3.6 Selección de manzana
- 3.7 Descripción de manzana
- 3.8 Valoración
- 3.9 Normativa del lugar
- 3.10 Análisis espacial
- 3.11 Análisis de soleamiento y vientos
- 3.12 Análisis formal
- 3.13 Condiciones de forma

3.1 Descripción general

Cuenca, llamada “Santa Ana de los Cuatro Ríos”, es la tercera ciudad más importante del Ecuador y posee un Centro Histórico de gran importancia debido a sus edificaciones patrimoniales y a su organización en damero.

El Centro Histórico está delimitado por algunas vías principales de la ciudad a los laterales, así como por el barranco y el río Tomebamba en su parte inferior. De igual manera, se caracteriza por una arquitectura colonial conservadora, la que le ha dotado con el reconocimiento de patrimonio cultural de la humanidad. Además, su paisaje urbano se basa en el entramado y contorno que le otorgan sus edificios de media altura con fachadas afrancesadas, que le dan un estilo escultórico único.

El núcleo de la ciudad se encuentra en el parque Calderón, alrededor del cual se emplazan importantes edificaciones administrativas y religiosas, como la antigua y nueva Catedral, el Palacio de Justicia y la Alcaldía de la ciudad.

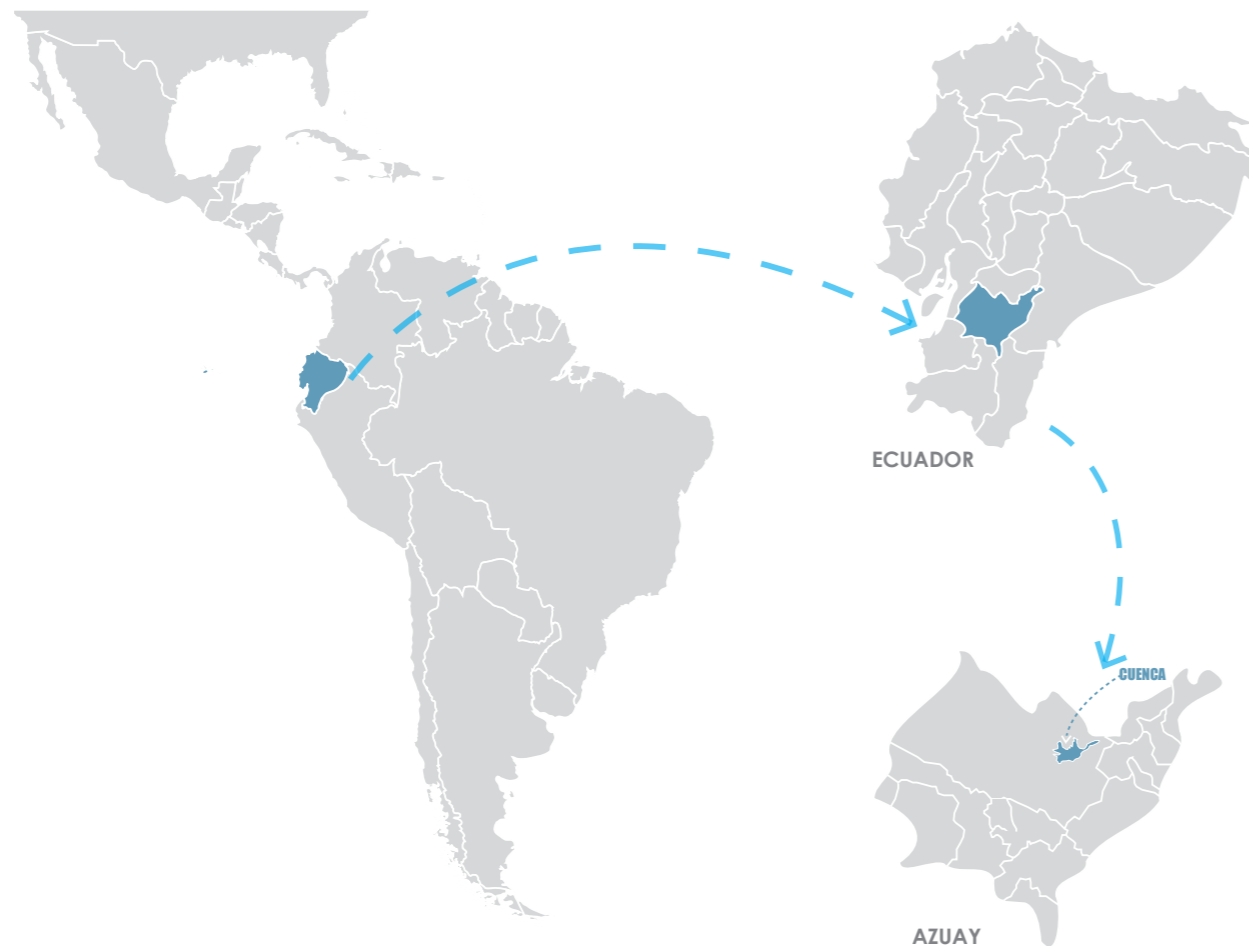


Figura 3.1: Esquema de ubicación del proyecto
Fuente: Elaboración propia

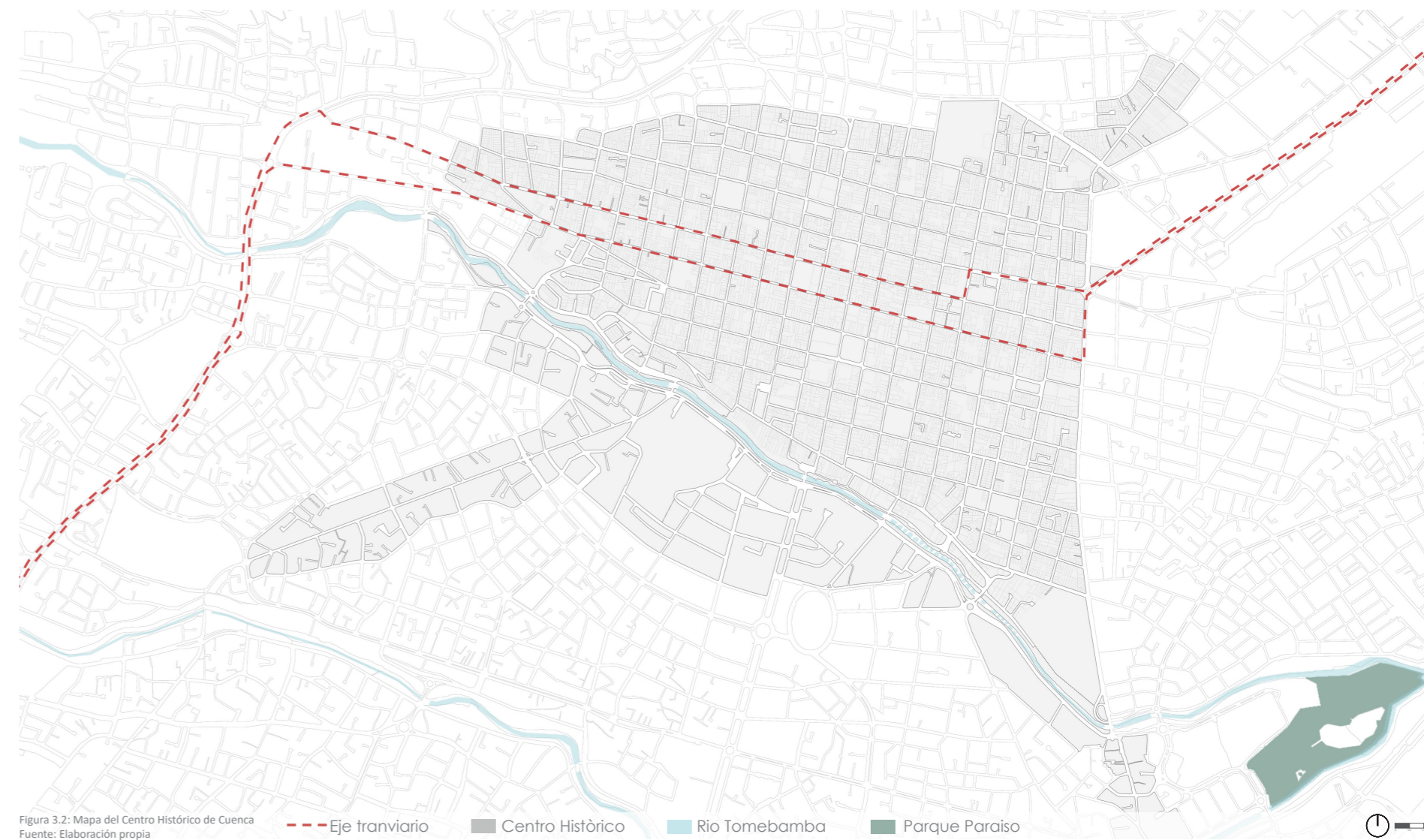
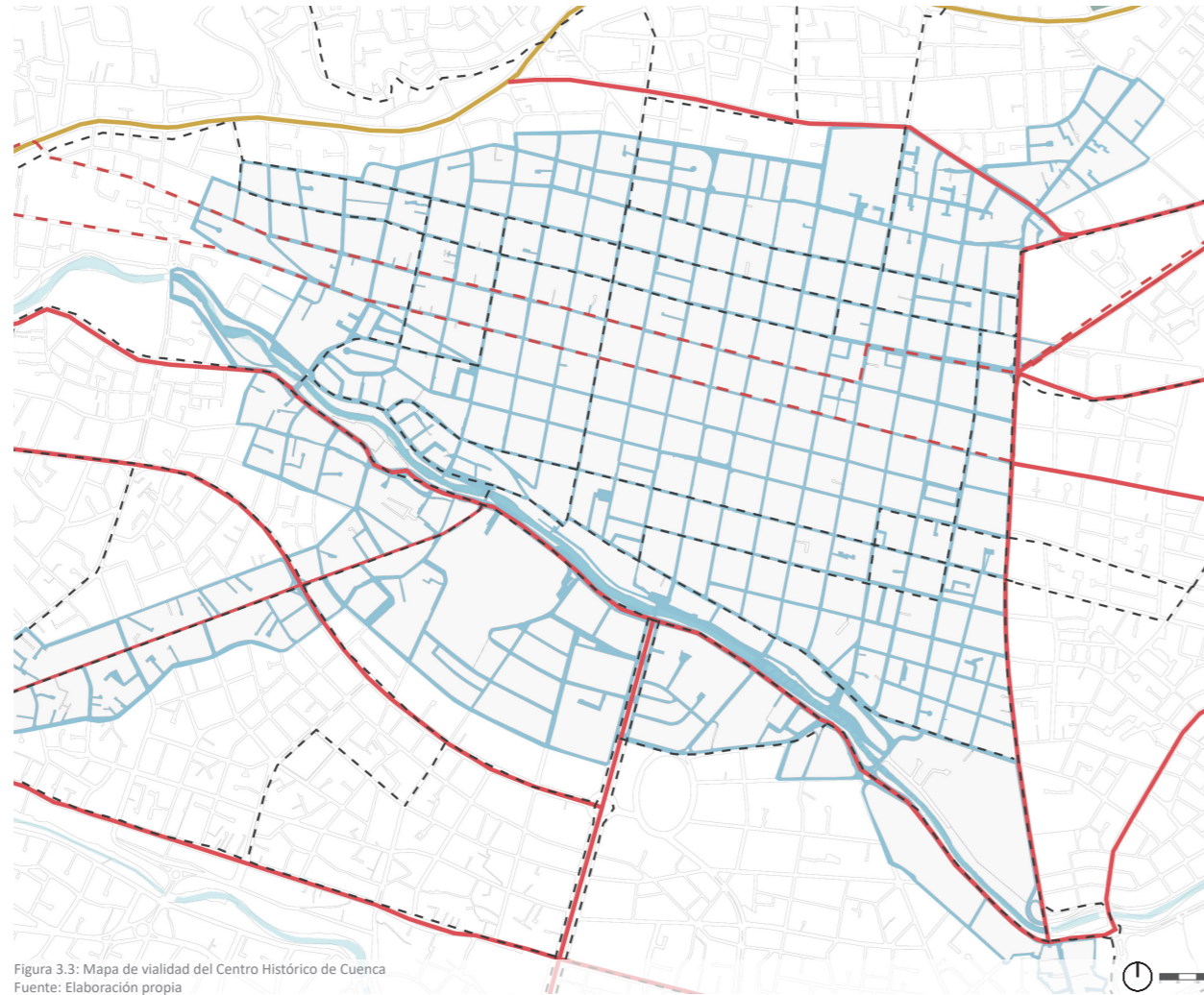


Figura 3.2: Mapa del Centro Histórico de Cuenca
Fuente: Elaboración propia

3.2 Transporte público y vialidad

Con la finalidad de disminuir la dependencia del automóvil, en Cuenca se ha incentivado el uso del transporte alternativo en bicicleta en los últimos años. Actualmente, El Ejido es el único sector de la ciudad que cuenta con ciclo-vías ubicadas en las avenidas principales como son: Av. Loja, Av. Remigio Crespo y Av. Solano.

Por otra parte, el transporte público también abastece prácticamente todo el sector. En la actualidad, Cuenca tiene 28 líneas de buses, de las cuales 15 circulan por el Centro Histórico y se distribuyen hacia las distintas parroquias ubicadas en la periferia de la ciudad. De manera similar el sistema tranviario constituye un eje de transporte clave que cubre a gran parte de la ciudad.



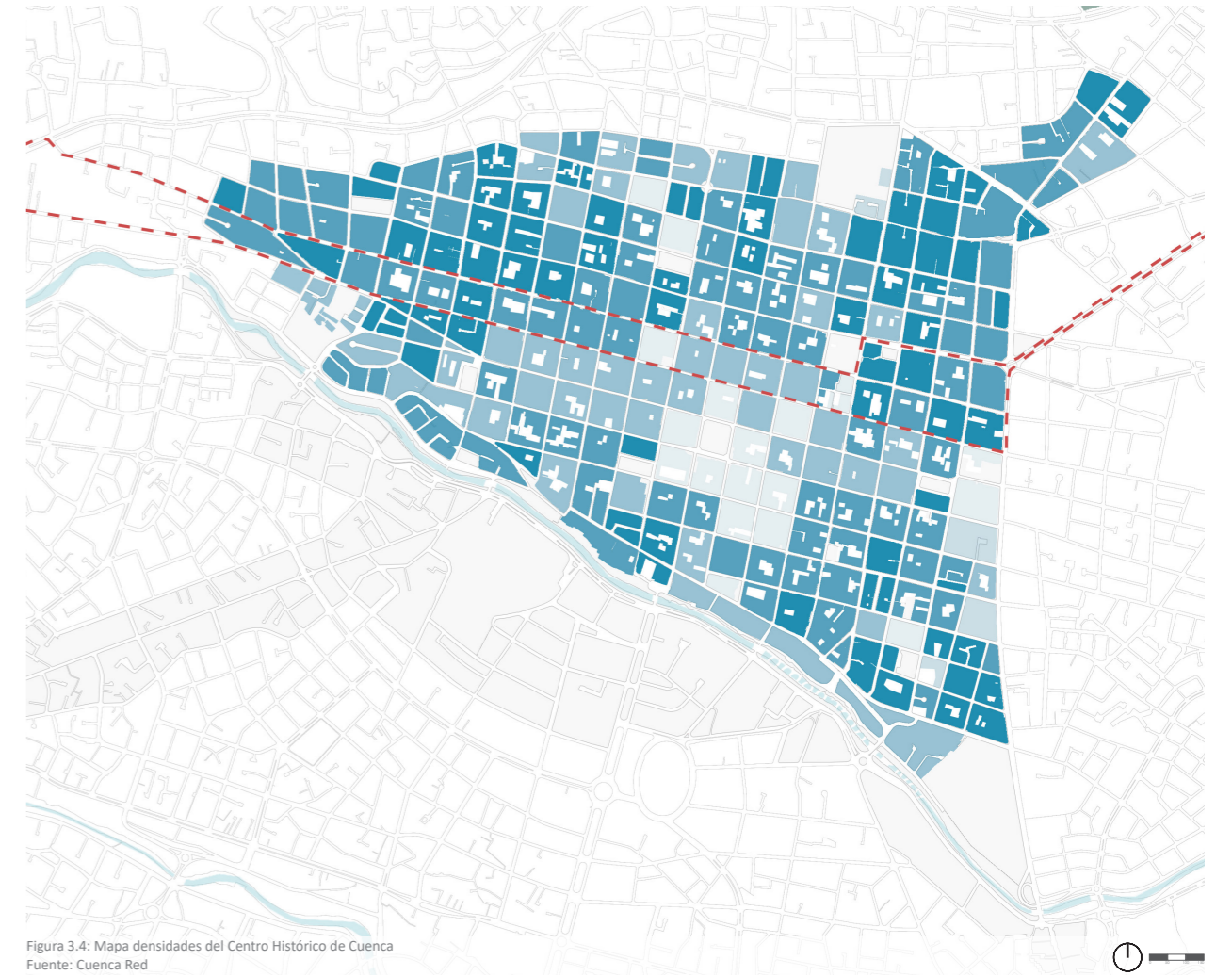
- Eje tranviario
- Eje bus urbano
- Vías locales
- Vías colectoras
- Vías arteriales

3.3 Densidad urbana

La figura 3.4 ilustra las distintas densidades poblacionales en el área de investigación. Como se puede apreciar gracias a la información otorgada por el censo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en 2010 y al análisis gráfico de Cuenca Red en 2016, existe una densidad muy baja en torno al Parque Calderón y áreas aledañas, mientras que las manzanas de mayor densidad se concentran principalmente al norte del centro histórico y de manera perimetral.

La reducción del tráfico de paso en el centro reforzará aún más esta situación, y generará una mejor calidad de espacio público y de vida.

- Centro Histórico
- Eje tranviario
- Densidad poblacional en el Centro Histórico
- 250 a 500 hab/ha
- 150 a 250 hab/ha
- 100 a 150 hab/ha
- 50 a 100 hab/ha
- 0 a 50 hab/ha



3.4 Vacíos urbanos

Los vacíos urbanos representan espacios sin uso o mal utilizados dentro de las ciudades, los cuales presentan una oportunidad para generar nuevos espacios públicos, equipamientos o viviendas. En el Centro Histórico de Cuenca, se identifican varios vacíos urbanos que pueden ser intervenidos para revitalizar el sector y mejorar la calidad de vida de sus habitantes y visitantes.

Se puede observar mediante la figura 3.5 que la mayor parte de vacíos urbanos están ubicados al centro de sus manzanas lo cuales por lo general son espacios destinados al parqueo de vehículos tanto públicos como privados, o por el contrario son zonas verdes en descuido o mal uso.

- - - Eje tranviario
- Espacios verdes
- Parqueaderos y lotes vacíos

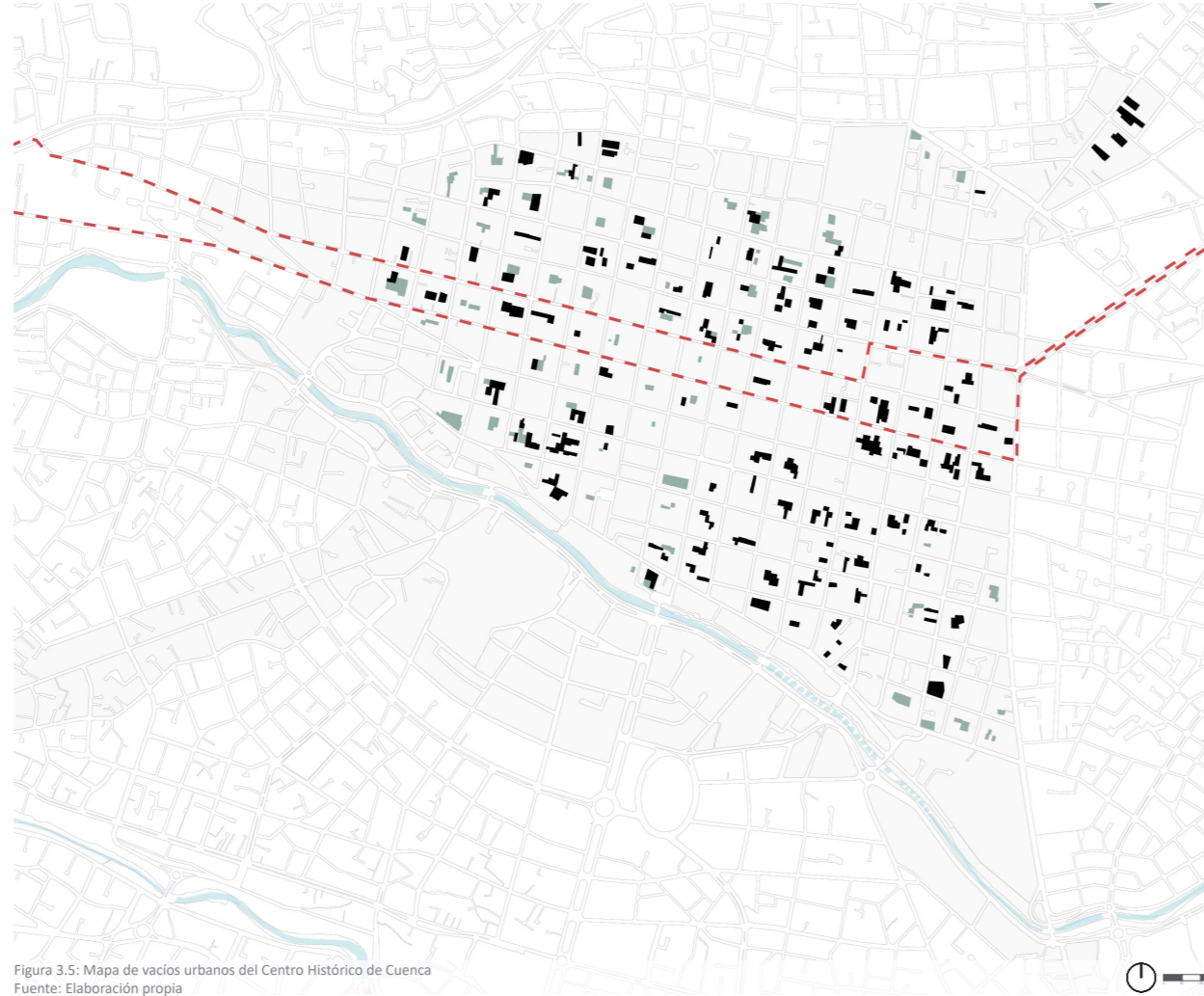


Figura 3.5: Mapa de vacíos urbanos del Centro Histórico de Cuenca
Fuente: Elaboración propia

3.5 Equipamientos

El centro cuenta con todos los equipamientos necesarios para que una persona viva cómodamente, desde los educativos hasta los de abastecimiento, como los mercados, que son abundantes en la zona.

Si bien existe una cantidad y distribución adecuadas de estos espacios en el área de estudio, gran parte de ellos no cuentan con un programa específico que propicie la participación ciudadana en su uso activo. Asimismo, la falta de mantenimiento y cualificación los relega a la condición de espacios residuales, inseguros e insalubres o simplemente de circulación.

- Equipamiento de educación
- Equipamiento de salud
- Infraestructura
- Equipamiento cultural
- Equipamiento de abastecimiento
- Equipamiento administrativo

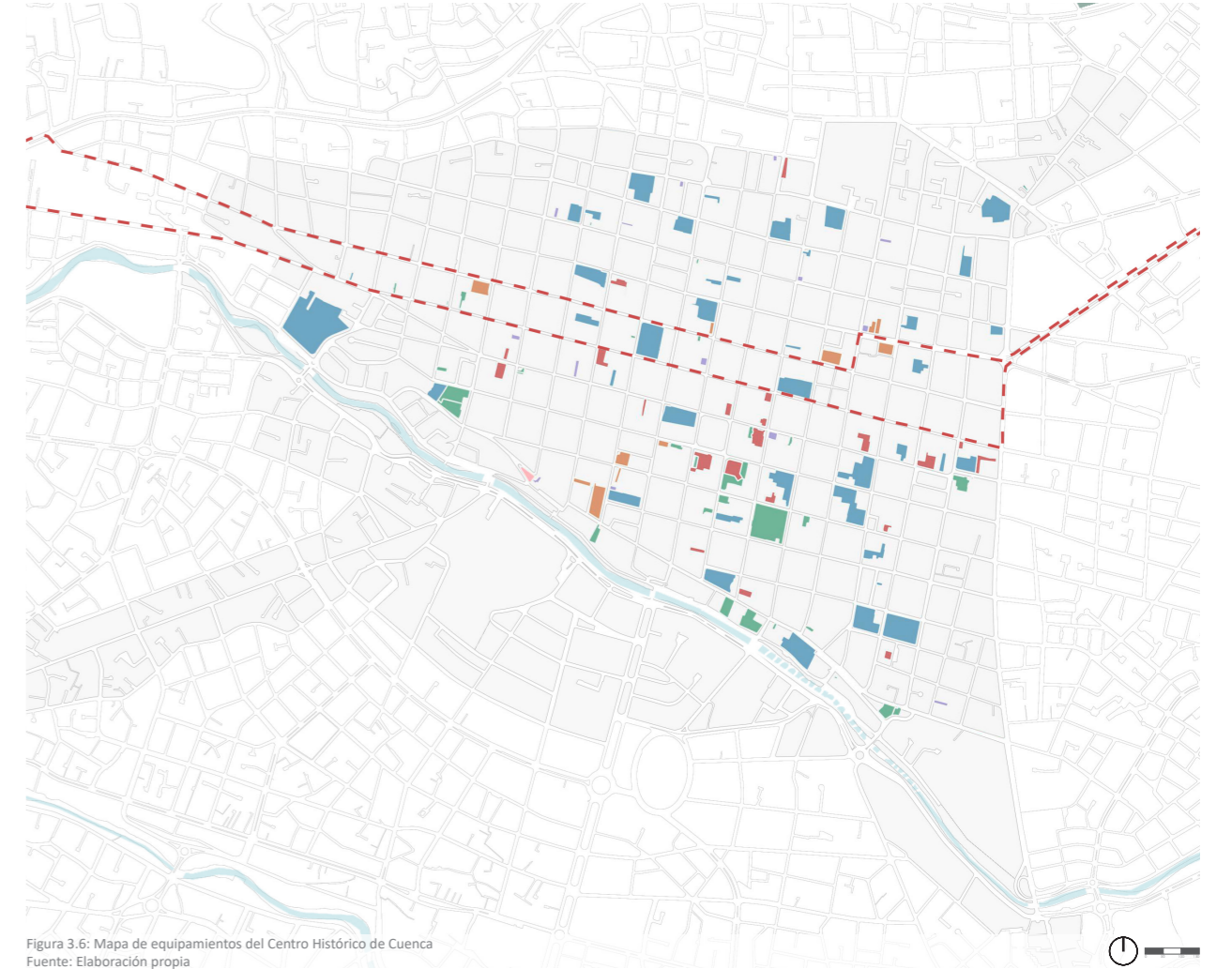


Figura 3.6: Mapa de equipamientos del Centro Histórico de Cuenca
Fuente: Elaboración propia

3.6 SELECCIÓN DE MANZANA

El propósito de este proyecto es densificar el Centro Histórico de Cuenca mediante una intervención arquitectónica en sus centros de manzana. Para llevar a cabo esta intervención, se seleccionó un sitio que reuniera ciertos criterios, los cuales se basaron en los análisis realizados previamente sobre el contexto urbano y social del Centro Histórico.

Para la selección de la manzana se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- La ubicación de la manzana dentro del Centro Histórico, debía estar en un lugar que tuviera una oferta diversa de equipamiento o espacio público. Esto permitiría que la intervención se integrará con el entorno y ofreciera servicios y actividades a los habitantes y visitantes del sector.
- La proximidad de transportes públicos que facilitarían el acceso y la movilidad al sitio. En este caso, no se consideró el eje tranviario, sino los recorridos de los buses urbanos, que circulan por otras calles importantes del sector, como Tarqui, Presidente Córdova y Vega Muñoz. Es-

tas calles conforman un eje de transporte público que conecta el norte y el sur del Centro Histórico y que pasa cerca del sitio elegido.

- La densidad de la manzana, debía ser baja para permitir su intervención. En este caso, la densidad de la manzana no fue un factor determinante, ya que los sectores analizados presentaban valores menores a los esperados.

El sitio elegido para la intervención fue la manzana adyacente a la plazoleta de la cruz del vado, que se encuentra en el sur del Centro Histórico. Esta manzana cumplía con los criterios establecidos además de tener un área considerable para su intervención.



Figura 3.7: Cruz del vado
Fuente: Diego Quizhpi

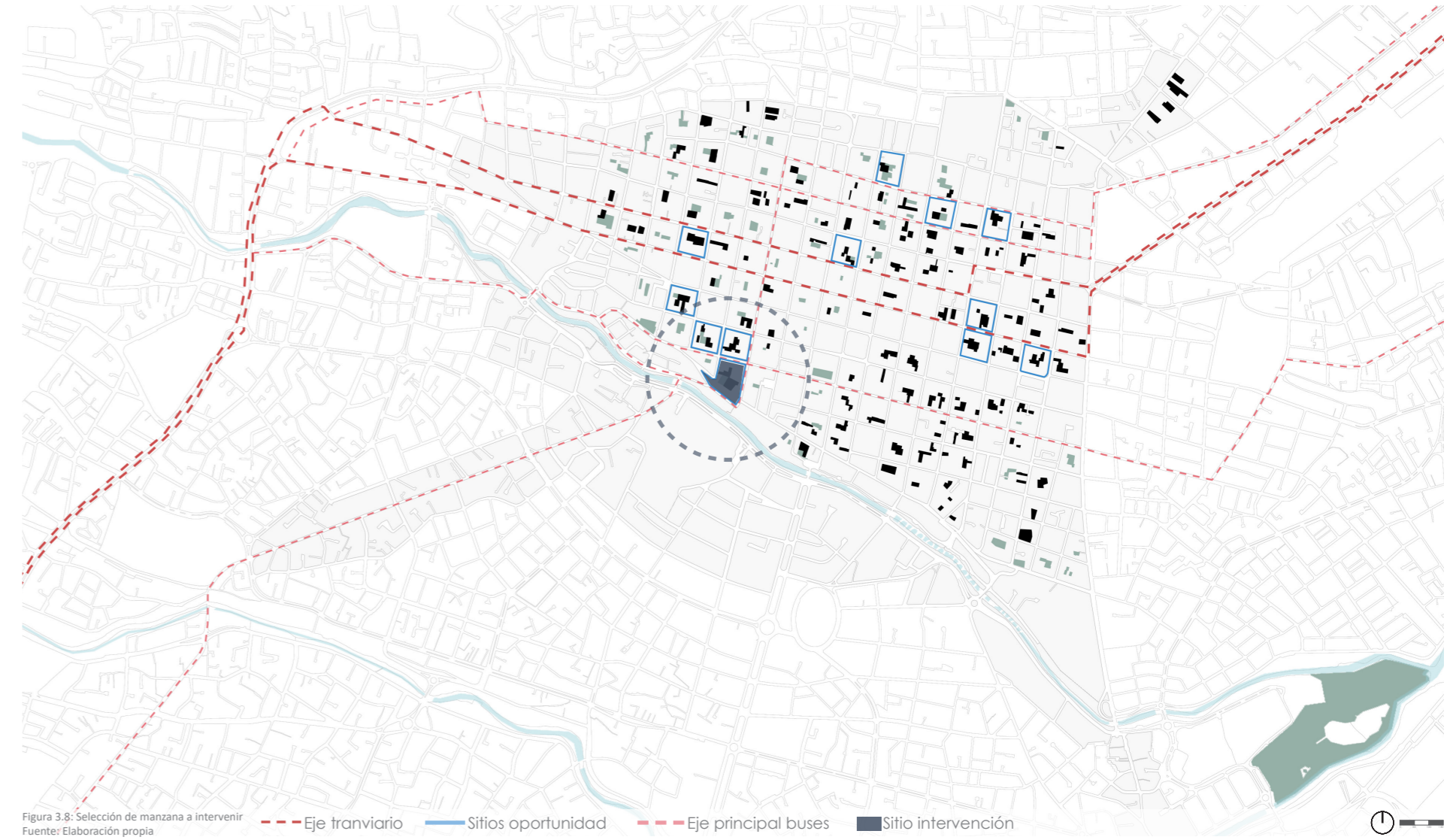


Figura 3.8: Selección de manzana a intervenir
Fuente: Elaboración propia

3.7 Descripción de manzana

El sitio de intervención se ubica en el barrio El Vado, que cuenta con importantes hitos de la ciudad de Cuenca, como la Plazoleta del Vado; por consiguiente, el sitio, además de su alto valor patrimonial, también se distingue por sus valores naturales y visuales.

Es importante destacar que la arquitectura del sector, refleja diversas épocas de historia y cambios experimentados a lo largo del desarrollo de la ciudad. Las fachadas de la calle La Condamine forman un conjunto arquitectónico de gran valor patrimonial y, sobre todo, se presentan como una carta de presentación del barrio El Vado.



Figura 3.9: Fachadas hacia la calle Condamine
Fuente: Diego Quizhpi



Figura 3.10: Emplazamiento de la manzana a intervenir
Fuente: Elaboración propia

3.8 Valoración

El barrio El Vado constituye un espacio emblemático y tradicional de la ciudad de Cuenca, en el que se manifiestan valores sociales y espirituales mediante elementos simbólicos, artísticos y comerciales que han sido de utilidad para sus habitantes y para la ciudad. Estos productos históricos, sociales y culturales se han preservado en el tiempo y han conferido al barrio un carácter histórico, cultural, tradicional y arquitectónico.

Fungió desde sus orígenes como una entrada y salida al sur del Centro Histórico de Cuenca por su conexión con la zona del Ejido. El antiguo canal, que cruzaba la manzana a intervenir, resalta el primer proyecto de canalización en Cuenca. Y finalmente, la preciada Cruz, símbolo indubitable de los vedeños y cuencanos que expresa su religión y fe católica.

Valor Tangible: El patrimonio arquitectónico que representa el estilo, la época o la función de las construcciones que lo integran. Por ejemplo, el Hotel Cruz del Vado, que fue construido hace 90 años con técnicas ancestrales y forma

parte del patrimonio cuencano, la Casa de la Lira o la Casa Museo la Condamine.

Valor Intangible: El sector de intervención ha albergado lugares donde se han practicado oficios artesanales como: panaderías, zapaterías, hojalatería, talleres de elaboración de sombreros de paja de toquilla y peluquerías.

Valor Estético: El barrio se caracteriza por una topografía singular, que ofrece visuales únicas, y actúa como un balcón natural tanto hacia el Ejido como hacia el centro de la ciudad. También es importante considerar el contexto topográfico cercano, El barranco, donde se aprecia un desnivel mayor, lo que sitúa al terreno a intervenir en una perspectiva privilegiada de la ciudad.

Valor Simbólico: Se puede observar las cualidades, hitos, elementos importantes del barrio como la plazoleta de el Vado, antiguas edificaciones patrimoniales, recorrido del antiguo canal, el monumento al palo ensebado y la cruz que es un símbolo religioso para la ciudad y el barrio.



Figura 3.11: Cruz del vado
Fuente: Diego Quizhpi

3.9 Normativa del lugar

En 1999 el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca fue declarado Patrimonio Cultural la Humanidad por parte de la UNESCO. A causa de este precedente con el fin de proteger esta zona, en el año 2010 se publicó la Ordenanza para la gestión y conservación de las áreas históricas y patrimoniales del cantón Cuenca (OGCAHPC), la misma que fue reformada en varios de sus artículos en el año 2021.

Para ello, también, se debe considerar que el municipio ya ha inventariado y categorizado

Categorización de edificaciones según su valor patrimonial	
Edificaciones con valor emergente (E)	Conservación y restauración
Edificaciones con valor arquitectónico A (VAR A)	Conservación y restauración
Edificaciones con valor arquitectónico B (VAR B)	Conservación y rehabilitación arquitectónica
Edificaciones con valor ambiental (A)	Conservación y rehabilitación arquitectónica
Edificaciones sin valor especial (SV)	Conservación, rehabilitación arquitectónica y sustitución por nueva edificación
Edificaciones de impacto negativo (N)	Demolición y sustitución por nueva edificación

Tabla 1: Valoración de edificaciones patrimoniales
Fuente: Reforma OGCAHPC, 2021



Figura 3.12: Valoración de las edificaciones
Fuente: Elaboración propia

cada bien existente dentro de lo que se considera Centro Histórico, dividiéndolo en ámbitos Arquitectónico y Urbano. Por tal motivo, solo se tomará en cuenta el ámbito arquitectónico ya que esta tesis trata de diseño de vivienda como se muestra en la tabla 1.

Ahora bien, si se presenta un proyecto planteando nuevas edificaciones se deberán respetar los siguientes artículos:

Art. 21. "Se permitirá la integración de edificaciones de predios adyacentes bajo las siguientes condiciones. a) Edificaciones sin valor o de impacto negativo; b) Edificaciones con valor, siempre que con la integración cada una man-

tenga sus valores arquitectónicos originales" (ROGCAHPC, 2010).

Art. 32 Las nuevas edificaciones en el Área del Centro Histórico de Cuenca respetaran las normas arquitectónicas que se detallan en la tabla 2 (ROGCAHPC, 2021).

Art. 33 En la reforma realizada en el año 2021 se determina factible que en ciertas zonas y manzanas se permita la construcción de edificaciones de máximo 4 pisos y que sigan ciertas directrices y condiciones (ROGCAHPC, 2021).

Art. 35 "En áreas libres de los predios que contengan edificaciones de valor patrimonial y que sean construibles, se permitirá la implanta-

Uso y Ocupación del Suelo-Centro Histórico					
Edificación	COS (%)	CUS (%)	Altura del alero (m)	Altura del cumbrero (m)	Materiales de fachada
Una planta	80	80	3	6	Fachada enlucida y pintada, o tratada con materiales de la región (piedra, mármol, madera, barro, tierra cocida, entre otros que contribuyan al ornato del sector donde se emplace).
Dos plantas	70	140	6	9	Puertas y ventanas de madera.
Tres plantas	70	210	9	12	Mixtas (madera-hierro)
Cuatro plantas	70	280	12	15	Mixtas (madera-hierro)

Tabla 2: Ocupación del suelo en Centro Histórico
Fuente: Reforma OGCAHPC, 2021

ción de nuevas edificaciones de acuerdo a las siguientes directrices" (ROGCAHPC, 2021)

- a) Retiro con relación al bien patrimonial
- b) Se podrá vincular con la edificación patrimonial únicamente con circulación peatonal
- c) La altura de la nueva edificación podrá ser superior a la edificación patrimonial

Art.5 que sustituye al Art. 39 "En edificaciones existentes sin valor y de impacto negativo con el propósito de mejorar la imagen de la quinta fachada y en nuevas edificaciones los materiales de cubierta serán: a) Tradicionales: teja, material cerámico. b) Industriales: teja semicircular, ladrillo, vidrio.

Art. 6 que sustituye al Art. 40 "En las nuevas edificaciones que se acojan a mayor edificabilidad, no se permitirá buhardilla" (ROGCAHPC, 2021). La cubierta en este caso podrá ser:

- a) Inclínadas 30% -60%
- b) Planas
- c) Mixtas

3.10 Análisis espacial

Como se ilustra en la figura 3.11, es posible llevar a cabo diferentes tipos de intervención, para los cuales en todos los casos se necesita demoler edificaciones sin valor (SV) o con valor negativo (N). Para ello, según la Ordenanza para la gestión y conservación de las áreas históricas y patrimoniales del Cantón Cuenca en el art. 20 menciona que se permite la demolición de edificaciones (SV), (N) total o parcialmente, con la autorización previa y sustituirlas por obra nueva (OGCAHPC, 2010). Esto posibilita crear pasajes a través de la manzana, crear un eje de conectividad y espacio público para sus usuarios.

Para ello, se han desarrollado varios esquemas de intervención para dar una mayor comprensión de cómo se puede actuar dentro y fuera de la manzana.

Formas de intervención
 Baja Media Alta

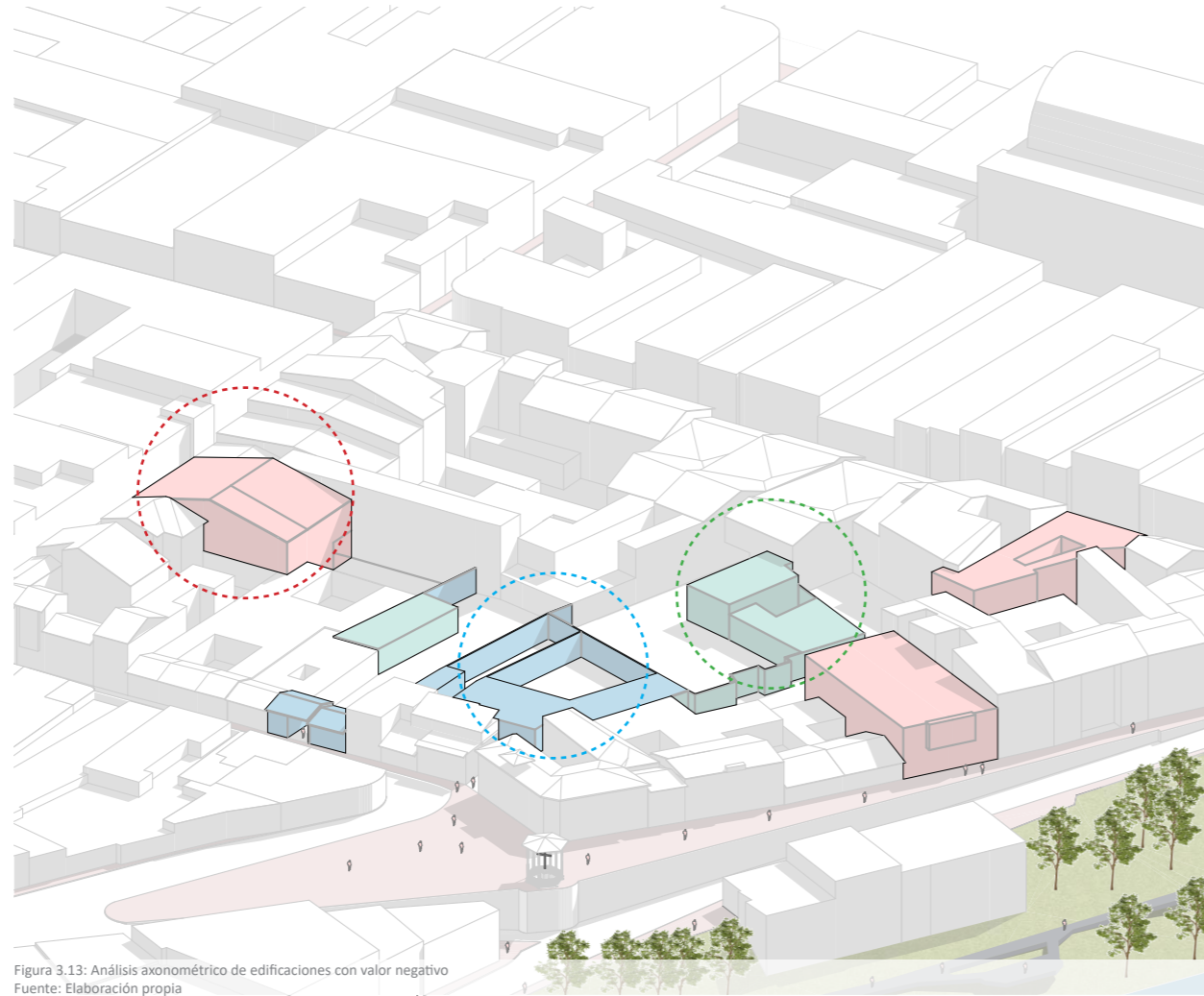


Figura 3.13: Análisis axonométrico de edificaciones con valor negativo
 Fuente: Elaboración propia

3.11 Análisis de soleamiento y vientos

El soleamiento de la ciudad está determinado por su ubicación geográfica y su topografía, que generan variaciones en la duración e intensidad de la radiación solar a lo largo del año y del día. El soleamiento espacial también está influenciado por la morfología urbana, que crea sombras y reflejos según la altura, el volumen y el material de las edificaciones. La ciudad presenta diferentes grados de soleamiento según sus zonas y sectores, siendo el centro histórico el más sombreado por la densidad y la altura de sus construcciones patrimoniales.

En cuanto a la transición de los vientos, llegan a la ciudad en dirección noreste-suroeste, y se mantienen durante gran parte del año. La velocidad de los vientos suele ser mayor en las primeras horas del día o en las últimas horas de la noche.

Dirección de vientos
 Recorrido solar

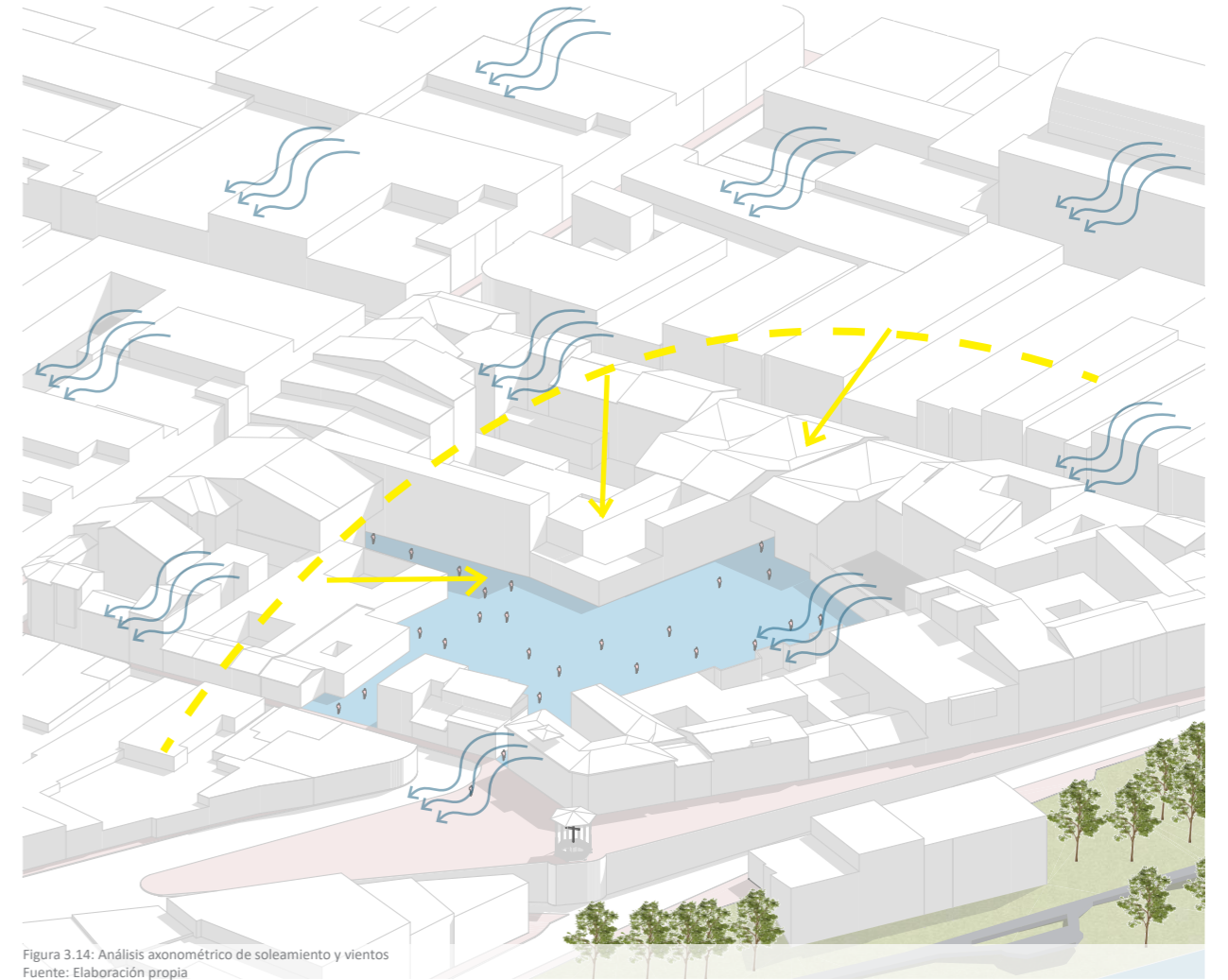


Figura 3.14: Análisis axonométrico de soleamiento y vientos
 Fuente: Elaboración propia

3.12 Análisis formal

Los tramos de la manzana 47 perteneciente al sector 01-02 ubicado en el barrio El Vado son continuos y sin ningún retiro frontal, además, se puede decir que son tramos mixtos ya que tienen más de 2 tipos de ocupación del suelo. Por otra parte, el 30 % de sus edificaciones no tienen ningún valor o son de impacto negativo y son perfiles heterogéneos mixtos con edificaciones patrimoniales y no patrimoniales.

MATERIALIDAD Y CROMÁTICA

La manzana posee una diversidad de materiales y colores en su arquitectura. La materialidad de las fachadas refleja las influencias de diferentes estilos arquitectónicos a lo largo de los siglos. Entre los materiales más utilizados se encuentran la piedra, el ladrillo, la madera, el adobe y la teja. En cuanto a la cromática de las fachadas, por su parte, revela las preferencias estéticas, sociales y simbólicas de los habitantes de Cuenca. Entre los colores más representativos se encuentran distintos tonos de ocre y blancos, también se puede ver destellos de rojos, verdes o azules como se observa en la figura 3.13.



CALLE LA CONDAMINE



CALLE TARQUI



CALLE PRESIDENTE CORDOVA



CALLE JUAN MONTALVO

Figura 3.15: Análisis de los tramos de la manzana a intervenir
Fuente: Elaboración propia

3.13 Condiciones de forma

El centro de manzana a intervenir se compone de 7 predios, de carácter público y privado, que disponen de 4 accesos: dos por la Calle Juan Montalvo y uno por la Calle Tarqui y Presidente Córdova.

La superficie al centro de la manzana es de 2505 m² y podría incrementarse hasta 4542 m² con una intervención más intensa. La densidad bruta de la manzana es de 15,24 hab/km² y alberga 67 edificaciones según el censo elaborado en 2010.

El uso del centro de manzana se asigna a parqueaderos y lotes en desuso o áreas verdes privadas. Para efectuar la intervención se procederá a demoler dos edificaciones de baja altura situadas en la Calle Juan Montalvo para facilitar el ingreso de materiales de construcción al centro de manzana.




-  Dirección de vías
-  Predios a intervenir
-  Paradas de bus



Figura 3.16: Direcciones viales e ingresos al centro de manzana
Fuente: Elaboración propia