Universidad Politécnica de Madrid.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

Vivienda y fondo edificatorio.

Análisis de las consecuencias del parámetro fondo en el edificio de vivienda colectiva.

Tesis Doctoral.
Fernando Altozano García. Arquitecto.
2016

Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

Vivienda y fondo edificatorio.

Análisis de las consecuencias del parámetro fondo en el edificio de vivienda colectiva.

Tesis Doctoral.
Fernando Altozano García. Arquitecto.
2016

Directores:
Carmen Espgel Alonso. Doctor Arquitecto.
José María de Lapuerta Montoya. Doctor Arquitecto.

2016

tribunal:

Tribunal nombrado por el Mgfc. y Exmo. Sr. Rector de la Universidad Politécnica de Madrid,

el día _____ de _____ de 2015

Presidente,

Vocal,

Vocal,

Vocal,

Vocal,

Suplente,

Suplente,

Realizado el Acto de defensa y lectura de Tesis el día 14 de enero de 2016 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

Calificación:

El presidente,

Los vocales,

Agradecimientos.

A mis directores, los profesores Carmen Espejel y José María de Lapuerta, por su continua disponibilidad, confianza y apoyo desde mucho antes del comienzo de este trabajo.

Al profesor Andrea Deplazes de la ETHZurich, por ayudarme a descubrir el tema central de este trabajo y por acceder en todo momento con gran disponibilidad a las consultas que han ido surgiendo y a la revisión final del trabajo, y sobre todo, por su confianza y respaldo.

Al mis compañeros del Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva, por toda la información y el trabajo compartido.

A Atxu Amann, mi tutora, por su confianza en este trabajo y su interlocución entre el departamento de Ideación Gráfica y el de Proyectos.

A la profesora Margarita Salmerón del equipo de Deplazes en la ETHZurich, por sus seguimiento, lecturas y comentarios inspiradores.

Al profesor Max Risselada, del TU Delft, por su gran interés y entusiasmo inagotable.

A mis amigos y compañeros de estudio María, Antonio, Margarita y Fernán, por animarme día a día y ayudarme en las correcciones y traducciones de textos.

A Juan José Martínez, por su disponibilidad y ayuda durante el arduo trabajo de clasificación inicial.

A mis hijos que con gran amabilidad y una paciencia impropia de su edad me han animado tanto.

A mis grandes amigos, Ana y Rafa, por compartir conmigo en todo momento su gran capacidad intelectual y su pasión por la arquitectura.

A Sebas, mi paciente y gran amigo. Mi mejor interlocutor.

A Licinia, por todo.

A mis padres.

Índice sintético.

Bloque 1.

Introducción.....	5
Estado de la cuestión.....	23
Pertinencia de esta investigación.....	44
Objetivos.....	49

Bloque 2

Metodología.....	61
------------------	----

Bloque 3

Análisis.....	121
1. Diagrama Correlativo.....	127
2. Diagrama de Acumulación.....	147
3. Distribución de descriptores. Trayectorias de relevancia.....	175
4. Cruce de descriptores.....	193
5. Localización geográfica.....	195
6. Diagrama de cuadratura.....	209
Avance de resultados y conclusiones.....	239
Bibliografía	247
Anexos.....	255

Índice analítico

Resumen.....	1
Abstract.....	3
Introducción.....	5
La medida clave del fondo edificatorio.....	6
<i>Consideraciones básicas sobre la ciudad.....</i>	<i>8</i>
<i>Factor de forma.....</i>	<i>8</i>
Naturaleza del proyecto de vivienda colectiva.....	9
<i>Principio de economía. Vivienda estricta.....</i>	<i>9</i>
<i>Principios de compacidad y esponjamiento.....</i>	<i>12</i>
<i>Construir y habitar: Tipos vs. Topos.....</i>	<i>14</i>
<i>Sector formal y sector informal. Analogías de apropiación.....</i>	<i>16</i>
<i>Estándar.....</i>	<i>17</i>
Experiencias previas.....	18
Estado de la cuestión.....	23
Vivienda y ciudad como un único objeto.....	23
Un recorrido morfológico-métrico en la historia reciente de la ciudad.....	25
Estudios previos.....	31
fondo.....	33
métrica.....	35
métrica y sostenibilidad: factor de forma.....	37
morfológica - tipología.....	39
repertorios.....	39
topología: configuración y métrica.....	41
vivienda y lugar.....	43
Pertinencia de esta investigación.....	44
<i>Cambios ante nuevos retos.....</i>	<i>44</i>
<i>Aumento de la compacidad. Nuevo equilibrio entre vivienda y ciudad.....</i>	<i>45</i>
<i>Una nueva dimensión para nuevas configuraciones.....</i>	<i>45</i>
<i>Campo referencial evolutivo.....</i>	<i>46</i>
Objetivos.....	49
Objetivos directos.....	49
Objetivos indirectos.....	51
Imágenes de Referencia y notas.....	53
Metodología.....	61
Procesos de selección de la muestra.....	62
Procesamiento de libros.....	63
Etiquetado de libros.....	65
Procesamiento de casos.....	67
Formación de la muestra.....	67
Unidad de repetición.....	71
El bloque lineal infinito como bloque modelo.....	73
Base de datos.....	78
Fichas de edificios. Datos, parámetros, descriptores y factores.....	78
Campos de la ficha.....	81
Campos básicos.....	81
<i>nombre de proyecto.....</i>	<i>81</i>
<i>autoría.....</i>	<i>81</i>
<i>año de realización.....</i>	<i>83</i>

<i>localización</i>	83
<i>piso-letra</i>	83
<i>posición</i>	85
<i>clásicos</i>	85
<i>diagrama</i>	85
Métrica.....	85
<i>profundidad neta</i>	87
<i>profundidad útil</i>	87
<i>profundidad de casa</i>	87
<i>envergadura</i>	87
Descriptores generales.....	87
<i>ciudad abierta</i>	89
<i>ciudad cerrada</i>	89
<i>compacidad</i>	89
<i>esponjamiento</i>	90
<i>repetitividad</i>	90
<i>medianería</i>	91
<i>fragmentación</i>	91
<i>fertilidad</i>	93
<i>sección activa</i>	95
<i>hibridación de usos</i>	95
<i>hibridación de tipos</i>	97
<i>escala múltiple</i>	98
<i>simetría</i>	99
<i>patio</i>	99
<i>torres</i>	101
Descriptores. Tipología.....	101
<i>orientación simple (back to back)</i>	101
<i>vivienda pasante</i>	102
<i>dúplex</i>	103
<i>calle elevada</i>	103
<i>vivienda en tijera (split level)</i>	105
<i>mat</i>	105
Descriptores. Unidades de repetición y viviendas.....	107
<i>casa grande vs vivienda reducida</i>	107
<i>cantidad de fachada</i>	110
<i>vivienda de esquina</i>	110
<i>cuarto de estar pasante</i>	111
<i>extradoméstico</i>	111
<i>circulación interior</i>	111
Nota sobre la relación compacidad-legibilidad de la muestra	112
Imágenes de referencia	115

Análisis	121
Muestra	123
Diagramas	125
1. Diagrama Correlativo	127
a. Intervalo total. Hábitat urbano.....	129
b. Valores mínimos.....	129
<i>Consideraciones de iluminación y energía</i>	131
<i>Consideraciones de accesibilidad y evacuación</i>	131
<i>Consideraciones estructurales</i>	132
c. Valores máximos.....	132

<i>Consideraciones de iluminación, accesibilidad y estructura</i>	133
<i>Energía</i>	135
<i>Esponjamiento</i>	137
<i>Ciudad</i>	137
<i>Edificio</i>	138
<i>Unidad</i>	138
<i>Casa</i>	138
d. Soluciones de profundidad extensiva. Tapiz o mat.....	139
e. Hibridación.....	141
f. Valores Medios.....	143
2. Diagrama de Acumulación	147
Acumulado referencial.....	149
Eje característico 1: 1450. Margen de profundidad: Elviña-Clarté.....	149
<i>La sección Elviña</i>	151
<i>La planta Clarté</i>	151
Características del margen de profundidad (1400,1500).....	153
a. <i>Simetría</i>	153
b. <i>Galerías</i>	155
c. <i>Holguras</i>	159
d. <i>Ambigüedad entre bloque y torre</i>	159
e. <i>Diversidad de tipos y accesos. Espacios comunitarios</i>	163
Eje característico 2: 1050cm. Galerías + Sección. Intersección.....	165
Recorrido métrico de la vivienda en tijera.....	167
Compacidad.....	168
Esponjamiento.....	168
Irregularidad de planta.....	171
Eje característico 3: 2000. Torres.....	173
3. Distribución de descriptores. Trayectorias de relevancia	175
Distribución de torres y sus variaciones.....	175
Trayectoria del descriptor simetría.....	179
Trayectoria del descriptor sección activa.....	181
Trayectoria del descriptor calle elevada.....	187
Otras trayectorias de descriptores.....	191
4. Diagrama de cruce de descriptores	193
5. Localización geográfica	195
Distribución geográfica: mapa.....	197
Comparación acumulativa: España vs Holanda-Alemania.....	201
6. Diagrama de cuadratura	209
Trazado de cuadratura.....	215
<i>Girasol</i>	215
Clarté.....	215
Descripción general.....	215
<i>Acumulación radial: Doble paradoja de Elviña</i>	219
<i>Ámbito 3</i>	221
<i>Ángulo Gifu-Unité</i>	221
<i>Bisectriz del ángulo Gifu-Unité. Eje Narkomfin</i>	223
<i>Proporción cuadrada. Stähelimatt</i>	225
<i>Margen de profundidad Elviña-Clarté</i>	227
<i>Aristas inferior y superior del rectángulo estándar</i>	227
<i>Arista izquierda. Mínima longitud de fachada</i>	229
<i>Arista derecha. Máxima cantidad de fachada</i>	229
<i>Sector D</i>	232
<i>Sector C</i>	232
<i>Sector B</i>	233
<i>Sector A</i>	233
Imágenes de referencia y notas	232

Avance de resultados y conclusiones.....	239
Bibliografía	247
Repertorios.....	247
Vivienda.....	248
Ciudad.....	251
Anexo 1. Algunos resultados de dos talleres de vivienda y fondo edificatorio	255
Anexo 2. Breve glosario	267
Anexo 3. Fichas de edificios	271

Resumen

Este estudio ofrece una herramienta de aproximación al espacio morfológico-métrico en el que se formula la ciudad de alta densidad desde la vivienda colectiva.

La vivienda colectiva es la célula básica de la ciudad. El estudio configurativo y dimensional del tejido urbano muestra la importancia del fondo edificatorio como parámetro clave a mitad de camino entre la vivienda y la ciudad.

El fondo edificatorio traza el margen de la arquitectura en la ciudad y desde él se equipa y cuantifica el territorio urbano. Sus dinámicas van caracterizando los distintos entornos, mientras en su interior se formula el tipo en un ajuste de continua verificación y adaptación.

La forma de la ciudad y sus distintas posibilidades configurativas —en cuanto masa construida y espacio público, pero sin perder de vista la relación entre ambos— depende en gran medida del fondo edificatorio. Se trata, por tanto, de un parámetro importante de relación entre las distintas configuraciones del espacio exterior e interior.

Al proyectar, una vez establecido un fondo, algunas propiedades se adaptan con facilidad mientras que otras requieren un cierto grado de interpretación o deben ser descartadas.

Dada una superficie, la especificación del fondo fuerza la dimensión del frente en las configuraciones posibles. Ambas dimensiones son vitales en el valor del factor de forma del continuo edificado y en su relación se produce el complejo rango de posibilidades.

Partiendo de la ciudad, un gran fondo encierra y mezcla en su interior todo tipo de usos sin distinción, repercute un menor coste por unidad de superficie edificada y comparte su frente reduciendo los intercambios térmicos y lumínicos. Sin embargo la ciudad de fondo reducido ajusta la forma al uso y se desarrolla linealmente con repetitividad a lo largo de sus frentes exteriores. En ella, el fuerte intercambio energético se opone a las grandes posibilidades del espacio libre.

En cambio desde la casa las distintas medidas del fondo se producen bajo determinados condicionantes: clima, compacidad, ocupación, hibridación, tamaño de casa, etc., mientras que el tipo se desarrolla en base a una métrica afín.

Este trabajo parte de esta dialéctica. Estudia la relación de dependencia entre las condiciones del edificio de viviendas y su métrica. Jerarquiza edificios en base al parámetro “fondo” para constituir una herramienta que como un ábaco sea capaz de visibilizar las dinámicas relacionales entre configuración y métrica bajo la condición de alta densidad.

Para ello en una primera fase se gestiona una extensa muestra de edificios representativos de vivienda colectiva principalmente europea, extraída de tres prestigiosos libros en forma de repertorio. Se ordenan y categorizan extrayendo datos conmensurables y temas principales que ligan la profundidad de la huella a la morfología y posteriormente, esta información se estudia en diagramas que ponen de manifiesto convergencias y divergencias, acumulaciones y vacíos, límites, intervalos característicos, márgenes y ejes, parámetros y atributos... cuya relación trata de factorizar el lugar morfológico y métrico de la casa como *metavivienda* y ciudad.

La herramienta se establece así como un complejo marco relacional en el que posicionar casos concretos y trazar nexos transversales, tanto de tipo morfológico como cultural, climático o técnico, normativo o tecnológico. Cada nuevo caso o traza añadida produce consonancias y disonancias en el marco que requieren interpretación y verificación. De este modo este instrumento de análisis comparativo se tempera, se especializa, se completa y se perfecciona con su uso.

La forma de la residencia en la ciudad densa se muestra así sobre un subsistema morfológico unitario y su entendimiento se hace más fácilmente alcanzable y acumulable tanto para investigaciones posteriores como para el aprendizaje o el ejercicio profesional.

Abstract

This research study offers a tool to approach the morphometric space in which (multi-family) housing defines high-density cities.

Multi-family housing is the basic cell of the city. The configuration and dimension studies of the urban fabric render the importance of building depth as a key parameter half way between the dwelling and the city.

The building depth traces the limit of architecture in the city. It qualifies and quantifies the urban territory. Its dynamics characterize the different environments while in its essence, an adjustment process of continuous verification and adaption defines *type*.

The shape of the city and its different configuration possibilities—in terms of built fabric and public space, always keeping an eye on the relationship between them—depend majorly on the building depth. Therefore, it is a relevant parameter that relates the diverse configurations between interior and exterior space.

When designing, once the depth is established, some properties are easily adapted. However, others require a certain degree of interpretation or have to be left out of the study.

Given a certain surface, the establishment of the depth forces the dimensions of the facade in the different configurations. Both depth and facade dimensions are crucial for the form factor of the built mass. Its relationship produces a complex range of possibilities.

From an urban point of view, great depth means multiple uses (making no distinction whatsoever,) it presents a lower cost per unit of built area and shares its facade optimizing temperature and light exchange. On the contrary, the city of reduced depth adjusts its shape to the use, and develops linearly and repetitively along its facades. The strong energy exchange opposes to the great possibilities of free space.

From the perspective of the dwelling, the different dimensions of depth are produced under certain determinants: climate, compactness, occupancy, hybridization, dwelling size, etc. Meanwhile, the type is developed based on a related meter (as in poetry).

This work starts from the previous premise. It studies the dependency relation between the conditions of the dwellings and their meter (dimensions). It organizes buildings hierarchically based on the parameter “depth” to create a tool that, as an abacus, is able to visualise the relational dynamics between configuration and dimension in high density conditions.

For this, in the first stage a large group of representative multi-family housing buildings is managed, mostly from Europe, picked from three prestigious books as a repertoire. They are categorized and ordered drawing commensurable data and key issues that link the depth of the footprint to its morphology. Later, this information is studied deeply with diagrams that bring out connections and discrepancies, voids and accumulations, limits, characteristic intervals, margins and axes, parameters, attributes, etc. These relationships try to create factors from a morphological and metrical point of view of the house as a *metadwelling*.

This tool is established as a complex relation frame in which case studies are positioned and cross-cutting nexii are traced. These can deal with morphology, climate, technique, law or technology. Each new case or nexus produces affinities and discrepancies that require interpretation and verification. Thus, this instrument of comparative analysis is fine-tuned, specialized and completed as its use is improved.

The way housing is understood in high density cities is shown as a unitary metric subsystem and its understanding is easy to reach and accumulate for future researchers, students or practicing architects.

Introducción.

Esta tesis se centra en la relación existente entre el parámetro fondo edificatorio y las posibilidades configurativas de la vivienda colectiva en la ciudad de alta densidad.

El trabajo principal está basado en el análisis de una muestra creciente de casos mayoritariamente europeos que se va completando a medida que van apareciendo oportunidades discursivas e intuiciones en el proceso de su estudio.

Su desarrollo ha oscilado entre el estudio teórico¹ y la elaboración de herramientas propias que incorporen una visión topológica general de la vivienda urbana en base a la métrica.

La tesis consta de tres bloques. El primero contextualiza el trabajo en esta introducción y presenta, por un lado, una mirada desde la dimensión del fondo sobre el bagaje reciente de la vivienda y la ciudad de alta densidad. Por otro lado, analiza los estudios existentes sobre la relación entre forma y métrica en la arquitectura de vivienda. De este primer acercamiento se pretenden extraer los motivos de pertinencia de esta investigación. El segundo bloque desarrolla una metodología de selección, análisis y clasificación de los edificios considerados y desarrolla la muestra en una base de datos relativos al tema en cuestión. Por último, en el bloque tercero, de una parte se analiza la base de datos elaborada y de otra se produce una serie de diagramas o herramientas de organización topológica que permitan visualizar una idea de campo métrico-configurativo en el que se factoriza la vivienda urbana. Estos instrumentos dejan a la vista una serie de resultados cuya lectura crítica va constituyendo y matizando las conclusiones finales.

La medida clave del fondo edificatorio

El fondo edificatorio es una medida crítica para la configuración de la vivienda urbana. De él dependen la exposición del volumen a la luz solar y buena parte de su factor de forma envolvente-volumen, dos vectores fundamentales, y de sentido inverso: el primero para la iluminación y ventilación natural, fundamentales en todas las estancias y el segundo para la eficacia térmica previa del volumen construido. También dependen del fondo la precisión de los sistemas de comunicación vertical y horizontal e influye en la elección del sistema estructural, tanto como entramado portante como estructurante del programa. La propia ventilación cruzada encuentra sus límites a partir de determinadas profundidades donde ya la diferencia de presiones no es relevante para producir el tiro necesario. Las distintas configuraciones de casa se dan en unos fondos edificatorios específicos y no en otros. A partir de una determinada profundidad, la iluminación de los espacios centrales del continuo edificado comienza a ser un problema y simultáneamente, una envergadura excesivamente estrecha produce pérdidas energéticas importantes. De ello depende por tanto el ratio de envolvente por vivienda, que suele ser además el sistema de mayor coste. Una casa grande con poco fondo no conseguirá fácilmente jerarquizar sus espacios, al igual que una casa pequeña en un fondo excesivamente profundo encontrará dificultades para que sus espacios tengan una proporción estándar.

El fondo edificatorio define el margen de la arquitectura en la ciudad. Es el lugar de lo construido y en él se dan todos los tipos posibles de edificio. Desde ese margen se equipa el territorio y en su formulación interna se produce el caso de estudio de este trabajo: la masa construida de vivienda que cuantifica y cualifica la ciudad de alta densidad.

Esta es una tesis sobre vivienda y métrica. En ella se constituye una herramienta sobre una muestra creciente de unos 240 casos de la historia reciente comparados en base a su fondo edificatorio. Se trata de un utensilio basado en comparativas y diagramas que permiten revisar argumentos típicos o clásicos, o formular otros nuevos sobre la vivienda urbana en relación al fondo edificatorio.

Al estudiar la vivienda desde el fondo y no desde el tipo se traza una línea a mitad de camino entre la casa y la ciudad y se mantiene su relación de dependencia. El fondo frente al tipo permite comenzar cualquier argumento desde una medida unidimensional simple, desarrollando a partir de ahí la cadena de razonamientos hacia cualquier forma de tipificación.

A pesar de las múltiples tentaciones que aparecen al adentrarse en la extensísima bibliografía que produce la vivienda y que ya da una idea de la enorme gama de enfoques a la que este tema se presta, es una pretensión de partida mantener un enfoque limitado a la relación entre la vivienda y el fondo edificatorio, más que abarcar visiones que pudieran despistar el objetivo. Aún así, no todos los pensamientos esporádicos e intuiciones puntuales han sido descartados y se insertan aquí y allá como complementos latentes o intuitivos del trabajo por si pudieran dar con alguna oportunidad inesperada.

Se pretende con este trabajo contribuir a la definición del lugar configurativo y métrico del hábitat urbano, sometido a tensiones locales y a una amplia diversidad de condicionantes dinámicos de carácter intrínseco y extrínseco. El estudio separado de casos paradigmáticos o representativos no debe resultar estanco ni aislado. Se atiende especialmente a las relaciones que surgen entre ellos (dimensionales y configurativas), que son las que deben aproximarnos a una cierta formulación métrica de la casa urbana de hoy.

La muestra estudiada no se presenta con un orden cronológico, geográfico o tipológico, sino según el fondo edificatorio. Tanto la historia como los posibles futuros intuitivos o previsibles, el lugar o el tipo, en principio, no son tratados en orden de aparición, sino atendiendo a sus resultados y

posibles consecuencias morfológicas sobre (o desde) el fondo edificatorio en relación a la casa y a la ciudad. La cronología del pasado queda como dato complementario para poder explicar alguna particularidad evolutiva o para contextualizar un caso concreto.

Una determinada cuantía del fondo edificatorio permite que dentro de sus límites y desde ellos existan posibilidades específicas de vivienda y de ciudad. Partiendo de este enfoque muy centrado en la casa pero profundamente urbano, este trabajo se presenta también como una relectura de la vivienda urbana que trata de esclarecer en parte las relaciones de dependencia entre las configuraciones posibles y esta variable dimensional del continuo edificado.

A pesar de la reducida cantidad de estudios específicos sobre este parámetro, su importancia queda clara de forma latente en cualquier estudio sobre vivienda o ciudad. En los discursos de los arquitectos con experiencia dentro del campo de la vivienda colectiva se suelen definir, según la experiencia de cada cual, lo que se puede y no se puede hacer en los distintos fondos. Sin embargo, se trata de una especie de receta muy específica que normalmente está muy ligada a ámbitos normativos o culturales y casi siempre se estudia el fondo en relación a un ámbito concreto de vivienda, ya sea para definir tipos y sus variantes, o como estudio de casos locales o dinámicas específicas (Klein, Habraken, etc.).

La arquitectura de vivienda está muy ligada a su ámbito de existencia, que aparte del contexto físico hoy es un ámbito normativo, y a pesar de sus bases en una civilización urbana global, en cada lugar se adapta a los usos culturales, a las distintas formas de tenencia del suelo, a la costumbre industrial y a los hábitos del habitar locales más resistentes. Por ello, en cada lugar los arquitectos especialistas en vivienda se suelen mover en una franja estrecha de investigación ligada a un conocimiento profundo de condicionantes múltiples de carácter local. En esa red condicional se define la preferencia o el estándar que en cada lugar se establece en base a ciertas configuraciones y fondos afines.

En la disciplina urbanística la medida del fondo edificable se constituye en base al aprovechamiento del suelo, definiendo los límites dentro de los cuales se debe construir. De esta medida depende la proporción y repercusión del suelo público sobre el volumen privado, la ocupación de lo construido y la naturaleza del trazado viario, así como las formas de concentración y conectividad de los espacios libres, zonas verdes, etc.

De forma menos directa y más intuitiva las distintas dimensiones del fondo establecen relaciones de compatibilidad con otros usos en hibridación o su necesaria segregación zonificada.

A nivel métrico-configurativo, en el proyecto de edificación de vivienda colectiva, el trabajo se mueve entre unos ciertos condicionantes métricos exteriores y la acumulación interior organizada de los espacios, adaptada a unos ciertos mínimos reglamentarios. Los condicionantes métricos son clave en la elección de los sistemas de accesibilidad, iluminación y estructura, mientras que en base a las normativas de habitabilidad se modula la organización espacial y programática.

Sin embargo, en la subdisciplina arquitectónica de la vivienda colectiva existe más literatura sobre principios de modulación que sobre las posibilidades de los distintos condicionantes métricos.

Modulación y métrica, forman dos capítulos complementarios en la morfología de la vivienda. La modulación conlleva en sí un desarrollo técnico aditivo mientras que los condicionantes métricos trazan los ámbitos a modular. La modulación define la unidad espacial —el módulo—, que ya engloba cierta afinidad tipológica, técnica, normativa y de mercado; mientras que la métrica traza los límites dimensionales abstractos y sólo se va especializando en un desarrollo de organización interior. La modulación suma y plantea una base métrica compleja inicial.

El fondo, como condicionante métrico, es un parámetro unidimensional simple, pero a partir de él se pueden deducir tendencias en la formulación de tipos edificatorios cuyas dinámicas progresan en

relación de afinidad con su valor. Ésta fuerza además la lógica eficaz en los sistemas de acceso, introduce posibilidades de integración urbana y sienta las bases estratégicas para una iluminación interior razonable y para el control del factor de forma.

Consideraciones básicas sobre la ciudad

Los sistemas de tratamiento y manipulación de la forma de la huella profunda se distinguen de aquellos que operan en los desarrollos de fondo reducido.

Mientras las estructuras de profundidad reducida giran con agilidad adaptándose a las condiciones del entorno sin necesidad de solucionar la continuidad, el giro de la huella en la ciudad profunda requiere soluciones adicionales específicas que normalmente pasan por el aumento de la cantidad de envolvente en el entorno de giro o directamente con la fragmentación volumétrica o reducción momentánea del fondo. En este sentido basta comparar, como ejemplo extremo, el giro en esquina de las manzanas de ensanche en Barcelona y Madrid, cuyos fondos alcanzan 20 y 30 metros.

En Madrid, el reducido chaflán mantiene constante el fondo edificable en la parcela de esquina; la cantidad de fachada exterior es doble pero se anula la condición pasante de la parcela tipo (de los tramos) que pueden abrir viviendas hacia el interior y el exterior con un patio intermedio suficientemente generoso para las siete alturas. En las parcelas de esquina, sin embargo, en las soluciones más colmatadas se deben desarrollar viviendas de gran tamaño que asuman una parte del frente exterior pero con un gran desarrollo interiores hacia pequeños patios que tratan de garantizar la ventilación e iluminación mínima razonable de todas las estancias.

Por su parte, el gran chaflán de la manzana barcelonesa mejora las posibilidades configurativas al aumentar la cantidad de envolvente y reducir el fondo². Esta aparición del chaflán es un modo de interpretación para un giro más razonable. Aún así las configuraciones internas de estas esquinas siguen requiriendo una fuerte interpretación, y la variedad de soluciones ensayadas para el giro estructural han requerido siempre un alto grado de artificio y no han llegado a tipificarse.

La ciudad estrecha, en cambio, puede ágilmente articularse abriendo lugares para zonas verdes o equipamientos urbanos que no caben en la dimensión de su huella y por tanto aparecen en forma de volúmenes exentos; la huella profunda no gira con agilidad, pero su dimensión admite en su interior muchos de los equipamientos. Estos se pueden sumar en la continuidad de su frente o producir secciones compuestas en fórmulas de compatibilidad funcional; por su parte los espacios libres y las avenidas pueden ser leídos por sustracción en la masa edificada.

La calle corredor, en la ciudad profunda se extiende indefinidamente con su sección más o menos reducida y constante que parece responder de forma estricta —si se llega al límite— como nervio de accesibilidad a la masa; pero esa masa, cuando se reproduce en altura para producir una densidad suficiente, a su vez incorpora comercios y dotaciones que equipan intensamente la calle. El bloque lineal estrecho independiza la traza de la calle del volumen construido³ produciendo espacios intermedios de uso mixto, sin embargo, estos espacios requieren fórmulas de gestión intermedia y deben ofrecer el comercio y equipamientos en nuevos volúmenes independientes. En este sentido la ciudad profunda requiere una gestión múltiple de la masa construida con grandes unidades de manzana o bloque de gestión múltiple, ya sea en separación por medianería o en hibridación volumétrica. Mientras, en la ciudad de fondo reducido, el reconocimiento de la forma evidencia el límite de lo común, y sin embargo, el espacio libre requiere una gestión compartida, ya sea en fórmulas segregadas o de colaboración.

Factor de forma

El factor de forma se define en física como el inverso de la compacidad, y es el cociente entre la superficie envolvente y el volumen de una determinada figura. Se trata de una condición previa a toda configuración interior de proyecto. Su cuantía disminuye cuando aumenta el tamaño. En este

cociente están implícitos la relación entre dimensión y configuración o ciertas características críticas de la forma en arquitectura tales como la capacidad de intercambio térmico global o el alcance estructural⁴.

Bajo la condición estrecha de lo construido se incrementa la superficie. Esto produce factores de forma elevados en oposición a la importante compacidad de una condición profunda de ciudad. Una superficie elevada frente al volumen supone altas cuotas de exposición y transmisión térmicas que pueden ser inadmisibles en ciertas condiciones climáticas. Sin embargo, esa superficie de intercambio maximizada es también un filtro de oportunidad funcional y técnica entre el interior y el exterior en latitudes intermedias y climas afines.

La repetitividad industrial aditiva de huella reducida encuentra su *alter ego* en la multiplicidad funcional e híbrida de las mayores envergaduras. El lujo doméstico e individual de máxima superficie y volumen, la posibilidad de imaginar programas para espacios sin nombre definido en los reglamentos de mínimos, las circulaciones múltiples y los espacios continuos, son argumentos de profundidad elevada; mientras que el lujo social como cantidad industrial de fuerte repetitividad y espacio doméstico reducido que debe completar su obligada perfección maquinista desde un espacio fuertemente equipado de lo civil, desde la ciudad, es un argumento afín a los fondos reducidos.

Esta comparativa de los extremos puede con seguridad extender sus argumentos, pero con lo expuesto hasta aquí, ya deja entrever su intención, y comienza a desvelar la riqueza de soluciones intermedias posibles, no sólo por un valor del fondo más centrado sino por la combinatoria de oportunidades que de los distintos fondos pudieran derivar en la verdadera riqueza que la ciudad de hoy, marcada más que nunca por su cualidad mestiza y múltiple, requiere.

Naturaleza del proyecto de vivienda colectiva.

La vivienda, también múltiple en su esencia, avanza de una mano con el estado de la técnica y su interpretación espacial, y de la otra con el estado del contrato social. Las nuevas formalizaciones buscan acuerdos con las nuevas exigencias. Se trata de un tipo de arquitectura particular por la cantidad de escalas que en ella confluyen, desde la técnica a la política. El bloque de viviendas debe articular espacios de propiedad privada dentro de un volumen colectivo y este volumen debe combinarse con otros de su escala en el espacio civil de la ciudad.

Los límites escalares en que se da el proyecto de vivienda colectiva y los fuertes condicionantes de habitabilidad determinan poderosamente la configuración del proyecto. La forma y la métrica van unidas en la definición de las distintas configuraciones de la vivienda colectiva para la ciudad de alta densidad.

La vivienda se mueve entre una serie de condicionantes que tienden a compactarla y otros que tienden a extenderla. A continuación se desarrollan una serie de reflexiones sobre algunos de estos factores y principios de diversa condición, que centran en cada caso una visión de equilibrio entre factores complementarios. Con estos conceptos se tratará de centrar el discurso entre tipología y métrica, entre la vivienda y su fondo edificatorio, entre la planificación y el complejo hecho de habitar.

Principio de economía. Vivienda estricta.

La ciudad de alta densidad, por su propia naturaleza requiere de una fuerte regulación del precio y las formas de tenencia del suelo sobre el que se consolida la vivienda. A su coste elevado hay que sumar las dificultades técnicas de este tipo de proyecto y las costumbres de mercado que a menudo

disocian la calidad técnica de su coste razonable, elevando el precio final hasta el valor máximo aceptable por unidad de superficie.

La vivienda es el tipo de edificio más común, pero paradójicamente, su programa es, dentro de los reservados al mundo de la arquitectura, el que debe atender a los condicionantes más dispares y numerosos en un espacio reducido y siempre en el contexto económico más ajustado, lo cual protege su diseño de cualquier tipo de arbitrariedad. Sin embargo existe una lenta pero continua evolución de sus formas, basada en la búsqueda de oportunidades para su perfeccionamiento, o en factores externos (cambios sociales, progreso industrial, condiciones físicas o formales del entorno, etc.). Estas oportunidades rara vez pertenecen a un solo estrato del sistema, y aunque así fuera, la forma entrelazada y compacta de su equilibrio haría que la acción sobre la parte se extendiera a la totalidad⁵.

El tiempo que duran los edificios en las ciudades es una magnitud difícil de especificar, puesto que los distintos sistemas que intervienen tienen distinta esperanza de vida y de hecho, distinta longevidad, produciendo relaciones cambiantes entre estructuras inmóviles y sistemas de apropiación en evolución. Esta compleja relación va forzando el cambio en mayor o menor intensidad según se van venciendo determinados límites últimos de compatibilidad.

Son recurrentes y dignos de un comentario los intentos modernos y posmodernos por reinventar la ciudad, y sobre todo aquellas iniciativas ejemplares que a lo largo de la historia reciente han tratado de vencer este anclaje de lo inmueble, por medio de soluciones reales o realizables de industrialización flexible aportando lecturas transversales en forma de componentes compatibles de distinto calado, como un ajuste definitivo de máxima flexibilidad que permitiera generar grandes cambios sobre un soporte lo más simplificado posible.

La propia industria ha encontrado fuerte oposición al tratar de idear métodos para dejar de hacer de manera novedosa "lo mismo de siempre" y tratar de avanzar hacia la ciudad transformable, con viviendas de evolución programable, y sistemas abiertos de compatibilidad múltiple.

La pronta obsolescencia de ciertos sistemas entra en contradicción con la gran durabilidad de las estructuras que definen los órdenes principales del volumen construido. Así, Dietmar Eberle, estima que los sistemas urbanos que rodean al edificio, trazados desde la topografía, la cultura y el uso, tienen una durabilidad muy superior a 100 años; aquellos sistemas resistentes y estructurantes, junto con los sistemas que les dan accesibilidad y evacuación (soporte para Habraken), tienen una durabilidad superior a 100 años; por su parte las envolventes y cubiertas expuestas a la intemperie, y las ramas principales de las instalaciones, tienen una durabilidad de entre 50 y 100 años; los programas principales de los edificios, tales como residencial, comercial o terciario no se pueden considerar por encima de los 20 años de duración; y por último, todas aquellas superficies interiores, en contacto con el uso diario, revestimientos y mobiliario, raramente superan los 10 años de vida⁶.

Entre estos sistemas ligados a las distintas escalas de intervención, el fondo edificatorio generalmente se define en el primer capítulo, aquel de la ciudad, la estructura y los sistemas de accesibilidad y evacuación. Sin olvidar algunas modificaciones de este parámetro en algunas importantes rehabilitaciones⁷, la decisión principal sobre este parámetro viene definida desde los primeros pasos en el modelo urbano y toda transformación posterior suele limitarse al espacio interior más privado.

En estas condiciones, la transformación de la vivienda es un proceso continuo, de largos intervalos de inmovilidad en los órdenes superiores, pero de marcha continua en los inferiores, que al mismo tiempo nos da una idea de fluida reinterpretación interescalar y nueva apropiación de toda preexistencia.

Estas consideraciones nos acercan a una noción de arquitectura abigarrada, en la cual las variables de libertad del proyecto y su flexibilidad de uso, están acotadas y en la que los nuevos sistemas de apropiación son motor de evolución para los antiguos tipos estructurales.

Al pensar en las distintas especialidades o programas arquitectónicos (hospitales, escuelas, oficinas, comercio, espectáculo, etc.), en la medida en que se accede a su profundo conocimiento aparecen más y más leyes y reglas que intervienen en su tipificación para alcanzar una precisa solución final. Entre ellos, la vivienda comporta una máxima complejidad interescalar, porque a los rangos dimensionales fundamentales: de lo urbano, distributivo y constructivo, hay que sumarle una cuarta dimensión intermedia: la unidad de vivienda o de repetición, que contiene todo el marco normativo en el que se define el habitar moderno y que influye en todas las escalas del edificio. Todo ello se reproduce sobre una severa base económica que en la tradición moderna terminó por ajustar los mínimos.

El análisis de esta pesada evolución nos da la idea de la extraordinaria complejidad de este tipo arquitectónico, y del peso de la amalgama de variables que entretengan su formulación y que nos acerca a una cierta noción de inercia. Se trata de una inercia técnica y cultural que se encuentra en la génesis de los estándares y que se basa en fuertes intereses industriales, sociales, políticos y económicos, y a la noción social de valor, que avanza lentamente, ligada al progreso.

Así, a pesar de la individualidad de los proyectos específicos, los logros locales, que pueden ser muy bien entendidos en su valor de uso, no pueden considerarse avances si no consiguen trascender culturalmente a través del entendimiento múltiple de una cierta mayoría, produciendo el incremento de su valor de cambio. Esta paradoja quizás se encuentre en la base de la naturaleza conservadora de la vivienda urbana.

Así, el principio de economía rige un proceso por el cual la vivienda termina obedeciendo de manera estricta a los condicionantes de cada situación histórica, geográfica y cultural, por medio de familias de tipos simplificados que facilitan su interpretación y reconocimiento (navaja de Ockham), y que terminan por definir el estándar de cada lugar.

Se puede llegar a afirmar que dentro del conjunto de objetos arquitectónicos, la vivienda es la que más se ajusta a su función estricta.

Esta afirmación no debe ser interpretada en un escenario de mínimos (Existenzminimum), ni ser entendida en términos maquinistas ni de diseño total, sino que más bien trata de estimular una idea de fondo sobre la naturaleza ajustada que toda vivienda reconocible como tal, tiene. Dicho de otra manera, la vivienda, para poder ser estudiada morfológicamente debe ser universalmente legible — en su forma— como vivienda; y todos los atributos no sujetos a función estricta, deben ser entendidos como algo extraordinario que requiere interpretación.

La vivienda estricta no tiene que ser totalmente compacta, pero debe ser entendible. Sus condicionantes se entienden a través de su forma y esto requiere un cierto grado de compacidad: de ajuste entre forma y función.

El hecho de que todos los casos construidos formulen un tipo sobre un fondo nos trae la idea de una posible escala de afinidad métrica entre ambos, y de que un desajuste métrico del tipo en su fondo “nominal” puede aportar ese espacio intermedio de ambigüedad, como el espacio del desajuste entre la forma y su función estricta. Ese espacio es lo que Druot, Lacaton y Vassal han llamado *plus*, y como tal puede ser interpretado como un extra: un lujo. Ese *espacio más próximo a la calidad de vida y la fantasía del "ocio" y el "bienestar" que a la habitual austeridad de un espacio concebido tan sólo como mera necesidad social...*⁸, para producir una nueva vivienda.

El espacio de lujo se presenta así como un extra en la formulación estricta del tipo y no como un tipo aparte reservado para un determinado sector poblacional, sino como un lujo democratizado⁹,

atomizado y dosificado para una nueva sociedad con un aparentemente acrecentado nivel general de refinamiento¹⁰. Este espacio puede estar traducido en una superficie algo mayor de todos los espacios o en la aparición de esos espacios intermedios. Puede aparecer en forma de aumento de volumen por medio de la elevación de techos o en forma de circulaciones alternativas, etc. Se trata de un espacio que desencaja la forma y su función estricta produciendo ambigüedades. El resultado es una vivienda tipológicamente “imperfecta” pero propicia y fácilmente apropiable topológicamente.

Principios de compacidad y esponjamiento.

Todo proyecto de vivienda encuentra su equilibrio entre una serie de condiciones de ajuste para el reconocimiento de su funcionamiento estricto y otras de desajuste en favor de una cierta ambigüedad e interpretación de uso.

De todas las escalas a las que debe responder el proyecto de vivienda, la más característica es la de la propia casa o la unidad de repetición compuesta por varias, que supone una dimensión intermedia entre la habitación y el edificio. Su forma, combinación y tamaño definen la profundidad, los sistemas de accesibilidad y el programa interior. La libertad de proyecto pasa necesariamente por la consideración de todas las dimensiones de su naturaleza de escalas múltiples.

La tradición moderna ha dado algunos de los más interesantes ejemplos produciendo una potente permeabilidad interescalar. En estos casos las decisiones tomadas sobre una escala afectan determinantemente a las demás.

En el edificio Girasol [ficha 169; 2550cm] la necesidad de iluminación de los espacios centrales de la casa produce la imagen unitaria del edificio. La importante profundidad de la vivienda requiere una gran cantidad de fachada. Esta característica se suele conseguir por medio de patios de luces, pero debido a la altura del edificio las primeras plantas habrían quedado fuera de un ámbito de iluminación razonable. La cantidad de envolvente necesaria se produce en el pequeño frente por medio de grandes pliegues que forman la imagen más pregnante del edificio. La elección de la plaqueta cerámica exterior también constituye esa imagen a la vez que su extraña colocación aparejada en vertical produce los paños ciegos curvos negando cualquier apariencia de aparejo estructural que habría entrado en contradicción al suspenderse en la primera planta sin llegar al suelo.

La Unité de Nantes [2000cm_ficha 171] presenta dos unidades de repetición sobrepuestas en dos escalas: la menor viene representada por la sección de dos viviendas entrelazadas en torno al punto de acceso; la mayor se conforma por la extrusión de esa sección en grandes paquetes de tres plantas (acceso, planta superior de viviendas ascendentes y planta inferior de las descendentes). Su fondo, cuatro metros inferior a la de Marsella, obliga a la reestructuración interior de la casa que renuncia a la doble altura pero proyecta el hueco de la escalera ensanchándose hasta fachada para permitir la penetración de la luz natural hasta el espacio central en una potente apuesta aún mayor por la compacidad dentro de un tipo ya de por sí compacto. La mínima anchura de cada vivienda, en su repetición, se convierte en textura al llegar a fachada.

En Gifu [ficha 1; 0740cm] la escasez de fondo hace que muchas de las habitaciones tengan salida directa a la galería comunitaria sin transición, convirtiendo este espacio en una circulación alternativa a la galería privada, sin la cual, la vivienda habría perdido toda flexibilidad. Esta cualidad interior es la base de la equivalencia de sus dos frentes, etc.

Hacer trabajar juntas las distintas escalas es activar el principio de economía: hacer más con menos en un proceso de máximo ajuste de la forma a la función, ya sea como programa, como estructura o como sistema. Este ajuste minimiza el riesgo de contestar a un mismo requerimiento por duplicado desde dos escalas diferentes y simultáneamente hace que cada elemento responda a múltiples condicionantes de diversa dimensión. Es una reducción en favor de la simplicidad que

ayuda determinadamente a la profunda legibilidad del edificio, propiedad indispensable para el carácter y para la transmisión tipológica. El ajuste interescalar nos aleja de cualquier idea de loteo, cuarteo o parcelación, en favor de un sistema de escalas entrelazadas. Es ese orden de relaciones en el que se produce lo que aquí se denomina principio de compacidad-legibilidad, en el que se depuran las tipologías. (Energía de información, Luis Fernández Galiano¹¹)

Sin embargo, esas ideas de loteo o parcelación vertical y de ambigüedad de espacios, o de que un determinado requerimiento se pueda atender en más de una manera o desde distintas escalas simultáneamente, hoy vuelven a resultar hasta cierto punto atractivas desde el punto de vista interior o topológico y desde la transformabilidad de la ciudad.

Desaparecido el sujeto tipo y con el la familia nuclear, un cierto rango de libre interpretación facilita un ajuste dinámico ante un nuevo usuario anónimo de amplia gama.

La confluencia de los tipos de vivienda y oficina, y la diversidad compositiva de los hogares requieren una cierta renuncia a la compacidad en favor de la flexibilidad y de la posibilidad de interpretación y elección entre múltiples opciones. La posibilidad de agrupación de espacios fragmentados en piezas de mayor tamaño, o la correcta disposición compacta de los equipos interiores resulta de nuevo más interesante que su articulación distribuida cerca de los dormitorios para minimizar circulaciones. Es más, las dobles circulaciones y los espacios intermedios, las habitaciones plus, sin nombre definido, la media habitación nórdica o sus “verandas”, los dobles accesos, las largas visuales concatenadas de espacios, un porcentaje extra de puertas en el presupuesto (Andrés Cánovas¹²), o las cocinas corredor son algunos de los temas relacionados con el principio inverso de la compacidad al que aquí se denomina **imperfección o esponjamiento**, que nos acerca al concepto de **topología** como la forma deseada desde dentro. (Energía de conformación Luis Fernández Galiano¹³).

La transformación por medio del desajuste hace confluir los principios de sostenibilidad y flexibilidad en los proyectos de rehabilitación de Lacaton y Vassal¹⁴. La ciudad de París, en su máxima densidad y gracias al importante parque de vivienda social (en torno a un 20%) se presenta hoy como un gran laboratorio de transformación urbana desde el espacio doméstico¹⁵.

A una escala intermedia, los espacios comunitarios en edificios de viviendas consiguen trascender un mero reparto de la gestión de lo edificado y convertirse en espacio de oportunidad para una idea avanzada de sociabilidad¹⁶.

Intuitivamente, se puede apreciar que en la relación entre una determinada configuración de la vivienda y una cuantía específica del fondo edificatorio, más o menos afín a esa configuración, intervienen estos dos principios de compacidad y esponjamiento, y de algún modo, en su configuración final de equilibrio, se da la casa.

Estos dos principios se reproducen y se afectan a todas las escalas en la ciudad de alta densidad, y virtualmente se usan como herramientas de conformación y transformación¹⁷.

Cabría reflexionar aquí sobre la reciente aparición de nuevas escalas de ciudad: las megalópolis más grandes de Asia con decenas de millones de habitantes, en las que las nuevas tecnologías se entrelazan con los espacios para hacer de estas implosiones urbanas una realidad más vivible, compactando y perfeccionando la ciudad como en una realización humana cada vez más compleja e inaprensible como totalidad, pero desglosable en capas, ámbitos y redes cada vez más ligadas a las nuevas tecnologías. Éstas a su vez transforman nuestra forma de pensar y entender el mundo acercándonos en esta nueva adaptabilidad a la máxima heterotopía abordada en una nueva literatura. Cabe referenciar aquí *Unconscious City*¹⁸ (Wiel Arets) o *Thirdspace* (Edward Soja).

Construir y habitar: Tipos vs. Topos.

La afinidad entre forma y función no constituye un problema nuevo. Cuando Sullivan escribió su artículo "the tall office building artistically considered"¹⁹, no hablaba de vivienda ni estrictamente de ciudad, y sin embargo estaba hablando precisamente de este asunto, tratando de conectar la palabra arte, contenida en su título en forma de adverbio, y un argumento que trata de centrar la forma de la arquitectura alrededor de un determinado concepto de función: "form ever follows function". El artículo va desde la página 403 hasta la página 409 del número de abril (1896) de la revista Lippincott's Magazine publicada el 23 de marzo de ese mismo año. Merece la pena olvidar por un momento el famoso eslogan y adentrarse en su lectura completa. Sullivan hace en él un esfuerzo soberbio para intentar dejar claro lo que significa función y no sólo programa, función y no sólo construcción o estructura, función y no sólo demanda. Habla del edificio "alto" de oficinas como un evento que de hecho ya estaba teniendo lugar, aunque parece ser, de forma azarosa, guiado de la mano de especuladores, ingenieros y constructores, que se aprovechaban así del creciente precio del suelo para intensificar su uso y al mismo tiempo volver a incrementar su valor. Sullivan propone una forma de mirar el problema de un modo global para dar una solución ajustada a sus condicionantes y sobre todo, unitaria; se trata del nacimiento de un tipo arquitectónico, la definición de un arquetipo²⁰.

120 años después, la forma a veces sigue a la función (proyecto), otras veces ocurre exactamente lo contrario (apropiación, ocupación); y normalmente la ambigüedad sigue siendo la tónica: la técnica frente a la costumbre, el tipo frente a su interpretación.

Toda arquitectura tiene vocación de tipo. El nacimiento de un tipo sólo puede ser errático y producir formas dispares, pero en la repetición del ensayo, se va centrando una determinada naturaleza arquitectónica y aparecen sus características típicas ligadas a una métrica afín²¹. El tipo nace al ser reconocido como tal. Le ocurre a los teatros y a las iglesias, a las bibliotecas, hospitales, colegios y a las torres de oficinas, y desde luego, a la vivienda.

En la vivienda economizada y estrecha a la función —en su significado más amplio— se reconoce en la forma y de ella se pueden derivar sus múltiples funcionalidades. Estas formas verificadas en su función pueden ser recogidas en taxonomías y de ellas abstraer tipos. El marco de ideación que mantiene la forma ajustada a la función es el principio de economía.

Por lo dicho hasta aquí, en la formulación de la vivienda, tipología y topología son las dos caras que conforman el filo de la navaja. La casa vista desde arriba como entidad conmensurable y la casa vivida desde dentro como espacio de apropiación²²: arquitecto versus habitante.

Estas dos visiones del mismo objeto se reproducen en un proceso de perfeccionamiento asintótico por medio de una constante verificación mutua.

Los principios de compacidad y esponjamiento van definiendo la tipificación de la casa y su uso respectivamente. A continuación se va a profundizar en esta dialéctica entre esas dos visiones que confluyen en la forma, no como composición minuciosa sino como combinación precisa entre otras potencialmente posibles²³.

Toda arquitectura no habitada se deteriora como toda estructura que no se carga, se cae.

La apropiación de la vivienda produce la casa. La casa es la vivienda más su cuidado (su mantenimiento).

La última verificación de la arquitectura es la apropiación, su capacidad para ser apropiada, propicia.

El mantenimiento y la construcción de la casa son así una única cosa. Una vivienda apropiada es una casa digna de apropiación y será construida, mantenida y permanentemente restaurada en su forma²⁴.

Se trata de dos visiones de la misma casa-ciudad desde dos extremos perfectamente contrapuestos, uno objetivo, ordenado y otro subjetivo, colonizado. El primer enfoque vuelve a leer la casa desde fuera, como un bien social, como cantidad. Una casa que es necesidad básica y derecho²⁵. En extremo, esta visión presenta la vivienda como molde para una sociedad modélica, homogeneizada o más bien estandarizada; un modelo regulado por normativas y al mismo tiempo base de regulación para el tejido urbano, ligado a la industria y a la clase trabajadora; un tipo universal de casa en una ciudad global e industrial.

Cuando Frederic Engels escribió hace 140 años su "Contribución al problema de la vivienda"²⁶ (1873), contra Proudhon (y aparentemente contra Heidegger 80 años antes), no hablaba de las condiciones del habitar individual en cuanto a la relación del ser con el mundo, ni en cuanto a su construcción. Engels habla de la vivienda como cantidad, de su condición fundamental previa para poder alojar a una nueva sociedad. Habla de la vivienda desde afuera, desde los equilibrios del capital, desde la política como fuerza de compensación reguladora para el nuevo espacio de lo civil. Sin embargo, a pesar de este aparente alejamiento del objeto, en su discurso subyace el hecho revolucionario que pone en cuestión la línea hasta entonces firmemente trazada entre lo público y lo privado, a mitad de camino entre el espacio civil y el espacio íntimo, contra la pertenencia del hombre a un lugar.

"...para crear la clase revolucionaria moderna del proletariado era absolutamente necesario que fuese cortado el cordón umbilical que ligaba al obrero del pasado a la tierra...", visión completamente opuesta a la de Heidegger junto a ese hombre que permanece junto a las cosas y las cuida. Para Engels "la extracción del obrero de su entorno, de su casa fue el inicio de su emancipación espiritual. ...Sólo este proletariado es capaz de romper las cadenas heredadas, incluso las que le ligaban a la tierra, y concentrado en las grandes ciudades es capaz de hacer la revolución que pondrá fin a toda explotación y dominación de clase...

En el otro extremo tenemos la casa como hábitat, vista desde dentro, como un complemento del ser individual que construye para habitar y que habita mientras construye, porque ambas cosas significan lo mismo para su naturaleza, como un único verbo bifurcado. Se trata de una casa complemento del ser, de ese ser pegado al suelo que es ser en cuanto que habita (Heidegger)²⁷, en cuanto que construye para habitar, que cuida el entorno y guarda la tradición y que está ligado a la tierra y a sus ciclos. El ser que habita junto a las cosas, considerado individualmente.

Sin embargo, hoy la ciudad de alta densidad parece ser la única opción posible, y esta es impensable sin un altísimo nivel de planificación estructural que pueda producir la casa tipo repetible y reproducible (mejorable). Todo acercamiento topológico será introducido como adaptabilidad o potencialidad local, o como transformación singular ligada al ajuste de perfeccionamiento en el tiempo, o a situaciones singulares de tejidos o estructuras, pero también dentro de la casa como espacios sin nombre específico ni otro propósito nominal que el desajuste del tipo estricto.

Hoy, la verificación emocional de todo desarrollo racional resulta tan importante como la racionalización estructural de toda idea espacial. La ciudad de hoy no representa por separado a ninguna de las dos visiones, sino que es suma de las dos: debe estar programada y cumplir los órdenes de cantidad, ser un bien social alcanzable y universal y constituirse en cantidades programadas para ese pacto social, en el que una minoría renuncia a su antigua villa para que todos puedan tener una casa (contrato social); y que establece una exigencia complementaria sobre el espacio civil de la ciudad. Al mismo tiempo se trata de un bien, que una vez repartido, representa la preocupación de las personas y para muchos, todos sus ahorros. La casa no puede ser el molde nLDK²⁸ de una sociedad monolítica y repetitiva, representada por la familia nuclear y jerarquizada, requiere de un plus inesperado capaz de potenciar el cambio en cualquier concepción previa.

La vivienda del siglo XXI es cantidad pero debe ser hábitat; básica pero no mínima, con máximo aprovechamiento y espacio para la imaginación; la ciudad se traza desde el exterior y al mismo tiempo se coloniza (y se apropia) desde el interior. Es una ciudad zonificada y a la vez diversificada.

Se trata de los dos extremos del habitar moderno, que se nos presentan perfectamente complementarios.

El esponjamiento del tipo estricto, entendido como espacio extra, reservado para la imaginación y para la interpretación comienza a estar contemplado en reglamentos y normativas de vivienda. En varios países europeos se puede comprar una vivienda de 3,5 dormitorios o con una habitación no calefactada y sin forma definida, la veranda. El concepto de medio dormitorio contempla un extra que hay que definir en cada proyecto; puede ser un espacio entre la cocina y el estar para comer, un espacio compartido entre varias habitaciones, un doble corredor para aportar variabilidad, etc. Por su parte, la veranda es un espacio ligado a fachada sin calefactar; puede tener una ventana que no cumpla con los márgenes de estanqueidad legales mientras se garantice ese salto al pasar al espacio calefactado; también puede ser una terraza restada al volumen del edificio. En Madrid, el tendedero ha sido utilizado recurrentemente en proyectos de vivienda social como recurso último de flexibilidad; aunque en este caso no ha sido la inteligencia de mercado ni los reglamentos los que han promovido esta función, sino el fuerte ajuste del estándar que sólo habilita cierta ambigüedad en ese espacio.

Sector formal y sector informal. Analogías de apropiación.

Resulta imposible de esquivar permanentemente el pensamiento de que al hablar hoy de vivienda formal, se está hablando únicamente de un tercio de los hogares existentes. Sin entrar en valoraciones profundas, la autoconstrucción o la ausencia de arquitecto es la clave de la diferencia para lo que aquí se intenta precisar: la inexistencia de una visión global, más allá de una experiencia local, por muy noble o avanzada que esta pudiera resultar.

El arquitecto es agente de lo común, defensor del contrato social, y cumple con normativas. La mediación del documento *proyecto* establece un punto de lejanía entre el habitante y su casa, se requiere de interpretación. Mientras que en el sector informal el habitante tiene una fuerte implicación en el proceso de formalización de su vivienda y puede exigirle una respuesta a sus necesidades presentes y futuras, en el formal aparece un documento mediador entre el habitante y su casa: el proyecto, que además está sujeto a normativa común, no sólo a servidumbres. La tipificación de la casa formal va de la mano de una estructuración social.

En el sector formal, la casa, en su configuración estricta puede exigir a la ciudad un complemento; el sector informal se basa en la casa, y sólo la suma, en su configuración y disposición, formula el espacio común.

El proyecto como abstracción de la casa es el principal obstáculo en el reconocimiento de la casa formal. De este reconocimiento depende la apropiación y el entendimiento; y en su visión más amplia comporta la verificación final del tipo, su aprobación social o su rechazo.

La superposición vertical de propiedades sólo es posible en una sociedad estructurada en la que se reconozca el valor superior de lo común. Al mismo tiempo la industrialización resulta esencial en la producción de la casa tipo repetible, y por tanto de la ciudad de alta densidad²⁹.

El cuerpo central del edificio, que separa la vivienda de planta baja, del ático es un rasgo de distinción social. En él se produce la casa tipo repetible, capaz de producir la cantidad, la linealidad y la superposición de la ciudad densa.

La ciudad formal es un proyecto complejo que requiere de una sociedad avanzada, con acceso a la educación. La potencialidad de las nuevas tecnologías se muestra hoy como oportunidad de diversidad y formalidad urbana.

Esta visión formal-informal, puede servir de metáfora trasladable a cualquier otro ámbito de apropiación.

La extendida gentrificación en toda Europa es un fenómeno que obedece de forma explícita a este problema. Viviendas y edificios pensados para otros usos son interpretados como viviendas por usuarios con necesidades específicas que no se recogen en la restricción de una nLDK. Las viejas estructuras son interpretadas por los nuevos usuarios, en una inversión de los tipos tal y como fueron concebidos, quedando hoy transformados en su uso hacia una nueva necesidad.

Estándar

Estas son algunas de las visiones que componen el equilibrio y la inercia morfológica de la vivienda. Al conjunto de configuraciones de equilibrio entre factores internos y externos que se producen en cada momento en un lugar se le denomina estándar. El estándar es una cierta idea común de lo que se reconoce como “vivienda actual de mercado” en cada lugar.

La persistencia morfológica de la vivienda se verifica en el estudio de casos. En sus formas se reconocen unidades, repeticiones y regresos a temas comunes, que terminan por redefinir una forma basada en sus niveles de fragmentación (habitación, casa, unidades de repetición, volúmenes generales,...), y sus posibles conjugaciones. El resultado es un sistema de habitación técnicamente ordenado y legal que garantiza en un extremo el gradiente de intimidad necesario para el hogar modelo y en el otro un determinado comportamiento urbanístico. Esta inercia morfológica viene además reforzada por el hábito cultural que está radicalmente ligado a la costumbre industrial. Un estándar no tiene una forma final definida con precisión. La respuesta ante la amalgama de condicionantes que coexisten en la vivienda va configurando un cierto valor de uso, pero sólo en la medida en que esta forma sea reconocible dentro de unos estándares, podrá adquirir su valor de cambio.

El estándar es una idea social compleja de vivienda, arraigada en la industria, en la costumbre y en la técnica. Debe ser reconocible, pero debe admitir variación y diversidad, tanto por diferencia individual, como por distinción de clase (Bourdieu)³⁰.

Aquí se trata de definir un estándar, como esa idea abstracta de metavivienda y ciudad que soporta los casos existentes. Para poder responder a todos los interrogantes que se van presentando se han desarrollado varios métodos desde el estudio detallado de lo existente hasta una serie de diagramas o mapas comparativos de cierta complejidad.

Por un lado se ha realizado un amplio estudio de casos en sus respectivos fondos edificatorios. Esta visión de familias de casos ya ayuda a comprender ciertos motivos de sus configuraciones tipológicas en base a su dimensión y ha supuesto el punto de partida intuitivo de este trabajo. La selección y el estudio de casos particulares de los distintos repertorios y publicaciones ayuda a distinguir algunas de aquellas cualidades de la forma que se relacionan estrechamente con la métrica y observar cómo evoluciona su comportamiento ajustándose a los distintos condicionantes de cada caso.

De este primer acercamiento se extraen las primeras intuiciones expuestas en congresos y artículos que se van citando a lo largo del texto.

Una vez seleccionada la muestra inicial y decidido el ámbito del trabajo se ha realizado el cruce de datos en diagramas, que ya nos acerca a una idea general del ámbito métrico en el que se dan las distintas configuraciones de la vivienda urbana.

Este trabajo se presenta como una utilidad abierta capaz de perfeccionarse y especializarse. Cada nuevo caso incorporado al estudio trae consigo nuevos matices, cuya lectura comparada desata un proceso de reinterpretación continua que abre caminos a futuras investigaciones.

Experiencias previas.

Para entender de forma intuitiva las implicaciones de este parámetro en la forma de la vivienda colectiva, se han realizado una serie de experiencias tanto en el Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva, en publicaciones y congresos, así como en el Master in Collective Housing. En éste último se elaboró una serie de prácticas con alumnos en forma de talleres de proyectos enfocados a la vivienda urbana desde el fondo edificatorio.

En el anexo 1 se muestran parte de los tipos resultantes de los talleres de 2011 y 2013. Toda la información ha sido obtenida en el archivo del Master in Collective Housing o de sus autores.

Estos resultados, a pesar de su necesariamente breve tiempo de desarrollo ya muestran buena parte de la problemática al tratar de proyectar una vivienda con una superficie dada en fondos edificatorios diferentes preestablecidos. La experiencia comparativa final de todos los resultados aquí mostrados da una idea de la evolución de los puntos clave de la casa en las distintas profundidades y supone la base del aprendizaje sobre vivienda y métrica que se destilaba de estos talleres.

A pesar de las fuertes diferencias entre unos tipos y otros o de la excentricidad de algunas de estas soluciones, resultan siempre más familiares los tipos comprendidos entre los 10 y los 15 metros de profundidad. Las soluciones en este intervalo son afines a la familia nuclear de clase trabajadora, que es la familia modelo más frecuente en los estudios occidentales de vivienda del siglo XX.

Hay que tener en consideración que debido al corto periodo de tiempo de los talleres y a una cierta rigidez del enunciado, todos los casos recogidos se resuelven con vivienda pasante y no otras configuraciones como pudieran haber sido viviendas en esquina, en torre, en tapiz o de orientación simple, etc. Algunas soluciones se producen con variaciones o con unidades de repetición que engloban varios tipos. No se han llegado a producir hibridaciones de la vivienda con otros usos, aunque el caso de menor profundidad, en su variante con sus dos fachadas dispares sí muestra en su naturaleza asimétrica consonancias con edificios de hibridación metropolitana³¹. Algunos de estos tipos llegaron a ser verificados en sus posibilidades de desarrollo urbanístico. La necesidad de pensar en modos de yuxtaposición y crecimiento adaptativo a un entorno produjo soluciones más avanzadas en su dimensión del fondo. Algunas de las soluciones de gran fondo resolvían la iluminación de la zona central por medio del trabajo en sección, con dobles alturas en la primera crujía de fachada o escalonamientos hacia la zona central. No obstante, estos casos no han sido recogidos por carecer –según el criterio aplicado– de suficiente desarrollo.

A pesar de la escasez de la muestra se comienza a observar o intuir cómo algunas acciones lógicas sobre el intervalo del fondo derivan en formas de afinidad con su dimensión. Se puede hacer una lectura transversal siguiendo las acciones ligadas a cada uno de los tres campos básicos: iluminación, accesibilidad y estructura, y cómo interactúan unos con otros en la forma compacta del resultado final.

Se observa cómo en los casos de mayor profundidad el porcentaje de ocupación de la vivienda en el fondo se reduce para permitir la entrada de luz y la ventilación de las zonas centrales. También se ve cómo las estructuras se van adaptando a las configuraciones y a la iluminación, desarrollando normalmente crujías perpendiculares al frente de fachada en los casos más profundos. También se puede entender cómo la sección pasa de ser herramienta de compacidad a herramienta de iluminación a medida que se extiende la dimensión del fondo.

Los frentes de iluminación que hasta los 10 metros no representan un problema, a partir de los 14 comienzan a requerir mayor dimensión o algún modo de desarrollo interior. Vemos soluciones de altura aumentada y de doble altura, para mejorar la penetración del ángulo lumínico, o cómo los estares se suelen disponer en posición pasante convertidos en transmisores de la luz hacia la zona central del volumen. A partir de los 20 metros se requiere esponjamiento en el volumen, ya sea

como aumento del frente de fachada hacia el interior del volumen o como patios de luces de diversa naturaleza.

Establecida la superficie de la vivienda tipo del sistema, un determinado fondo fuerza una longitud de frente. La gestión del frente se mueve entre la necesidad de iluminación y la exigencia de aislamiento. Esta doble y contradictoria naturaleza de la envolvente se agudiza en climas extremos, en los que el binomio iluminación-ventilación, frente a la cuota de intercambio térmico fuerza un punto de equilibrio en la cantidad del cerramiento que depende simultáneamente del factor de forma, del aislamiento o sombreado y del clima.

La eficacia de los sistemas de accesibilidad viene determinada, básicamente, por la cantidad de viviendas a las que sirve. La vivienda de doble orientación pasante, cuando se resuelve en una sola altura debe disponerse en dos viviendas por planta, con un ajustado rendimiento del núcleo en las alturas habituales. La incorporación de pasarelas y corredores es siempre una opción desde el punto de vista económico, sin embargo, no en todas las dimensiones del fondo, resulta eficaz o razonable.

La vivienda estrecha de una sola altura no admite fácilmente una disposición con pasarela de acceso, puesto que estrecharía aún más la dimensión de la unidad, ya escasa, y comprometería todo un frente de fachada coincidente con la máxima dimensión de la casa. Sin embargo, la solución pasante sin pasarela, extrema la posición de la entrada a una vivienda cuya compartimentación requerirá normalmente de corredor y fuerza una disposición de dos accesos por planta con un rendimiento escaso en la escalera común. Parece lógico un elevado número de plantas y resulta necesario un pensamiento avanzado de interpretación del alargado espacio interior de la vivienda. Ya entre los 8 y los 10 metros de profundidad aparecen casos clásicos en sistemas compactos gracias a la combinación del acceso por pasarela y tipos de dos alturas.

La estructura no supone ningún obstáculo para la configuración interior en las menores dimensiones del fondo, sin embargo al aumentar la envergadura, su disposición longitudinal o transversalmente, se desliga de los frentes produciendo núcleos centrales. Es ahí donde su forma comienza a ser crucial en la determinación de la solución final³².

La clave suele estar en las soluciones de funcionalidad múltiple que son las que producen la máxima compacidad del resultado: hacer más con menos. Un estar pasante con altura elevada para introducir la luz es la base para la existencia de una espina de equipos que incluyen la escalera y el ascensor en la solución de 18 metros; en la de 22, se unen patios y terrazas para producir esponjamientos que puedan hacer atravesar la luz hacia los espacios centrales, produciendo a su vez el espaciado del tipo; en la dimensión mínima de 6 metros la escasez de tabiquería ordena el mobiliario a lo largo de las sobredimensionadas fachadas reduciendo las pérdidas que se producen a través del paramento, etc.

Detrás de cada uno de estos resultados, subyacen familias de edificio y de ciudad de oportunidades métricas diferenciadas. La comparación de los extremos resalta la evidencia, y la formulación del gradiente se presenta como ámbito de estudio dimensional por describir. Así, la adición de los casos más estrechos se produce en una linealidad que admite un cierto grado de adaptación geométrica al entorno físico. Estas soluciones dan una idea de viviendas paisaje en corredor sobre estructuras sencillas que pueden girar con agilidad para adaptarse a los movimientos de un terreno o para ganar estabilidad frente a empujes horizontales. En el otro extremo, las soluciones profundas nos acercan a tejidos de huella poderosa, capaces de albergar en su misma dimensión usos urbanos distintos al residencial. Su capacidad de maniobra para adaptarse a cualquier contingencia es escasa y son necesarias soluciones de articulación o fragmentación para la correcta continuidad de la forma.

-

El balance métrico entre vivienda y ciudad viene determinado por el fondo de la huella y la dimensión del espacio libre complementario. A partir del fondo podemos deducir las configuraciones urbanas posibles mientras en su interior se van formulando los tipos y equipamientos afines a cada medida, como las dos caras de una misma moneda.

Cada tipología edificatoria se desarrolla con sus matices dentro de fondos y envergaduras específicos. Cada configuración encuentra su equilibrio en una pauta métrica determinada. Dentro de una misma medida pueden combinarse ciertos tipos y no otros, ya sea por yuxtaposición sobreposición vertical o combinaciones complejas. El estudio de la coincidencia métrica puede dar con nuevos compuestos urbanos capaces de responder con eficacia a condiciones específicas.

El estudio de las diferencias fácilmente reconocibles en los extremos de profundidad hace intuir la existencia de un gradiente morfológico-métrico o de algún punto de cambio. Sin entrar aún a verificar las dinámicas de esta progresión, ya se pueden intuir cualidades configurativas de afinidad con métricas profundas o escasas de la huella construida en la ciudad.

Estado de la cuestión.

La evolución de la vivienda moderna ha estado desde sus inicios ligada al desarrollo de los nuevos modelos de ciudad. Los distintos avances a nivel técnico, tecnológico, configurativo o social han dado con nuevas formas y éstas han debido ser interpretadas por las sociedades cambiantes en constante evolución. Detrás de cada época de grandes desarrollos han venido intervalos de verificación y crítica que han supuesto la base para la transformación de lo obsoleto y la reafirmación de lo válido, dando pie a la aparición de nuevos caminos de evolución y propuestas que pudieran adaptarse cada vez con mayor eficacia a cada tiempo. Las épocas de los grandes crecimientos generan literatura múltiple sobre la ciudad, sobre la sociedad y los modos de habitar y sobre la casa, tanto a nivel antropológico y socio-político como técnico.

La literatura se bifurca en la doble naturaleza del habitar, como objeto técnico (vivienda) y espacio habitable (casa), definiendo por una parte en el ámbito del ensayo y la crítica, y por otra, en los textos técnicos las dos caras de la moneda. Queda únicamente la misma arquitectura, la casa finalmente construida, como expresión de esta dialéctica y testigo de los condicionantes que forjan su equilibrio.

Del mismo modo, vivienda y ciudad han ido separándose en dos disciplinas con distinta evolución teórica. Así, el urbanismo ha quedado para los trazados y la definición del proyecto urbano, mientras que el volumen y sus variables de movimiento ha quedado del lado de la arquitectura. Esta especie de yuxtaposición de dos escalas subraya un límite de separación entre el intervalo edificable y la ciudad.

El estudio técnico de la vivienda ha terminado por resolverse generalmente de forma independiente hacia el interior de ese volumen de movimiento asumiendo una cierta inferioridad de escala ante el territorio y creando prejuicios y costumbres específicos de su ámbito, de espaldas a la realidad circundante que condiciona su formulación³³.

Sin embargo, la construcción colectiva de la ciudad se basa en la gestión para el máximo disfrute de todo espacio intermedio en ese gradiente entre los dos polos del espacio civil y el íntimo.

Vivienda y ciudad como un único objeto.

En un entorno urbano de alta densidad, cuando hablamos desde las posibilidades de la métrica sin aceptar *a priori* tipos predeterminados ni escalas intermedias, resulta inverosímil aceptar a ciegas la segregación entre vivienda y ciudad. La continuidad entre ambas y los matices de su gradiente intermedio es el hallazgo más importante y complejo al que nos enfrentamos. La cesión y contaminación mutua de espacios y sistemas entre lo civil y lo privativo refuerza el enlace.

Analizar la vivienda y la ciudad como una sola cosa resulta quizás excesivamente complejo para nuestro sistema aún cartesiano de pensamiento, sin embargo, al introducir categorías no se debe olvidar que en la continuidad y en la ambigüedad (incluso en la confusión) se potencia la multiplicidad de oportunidades y se establece el principio de compacidad.

Aldo van Eyck dedicó gran parte de sus escritos y conferencias al espacio intermedio:

¿nos hace avanzar realmente el decir que una es mucho mayor que la otra, ocupa más espacio, trata más aspectos o es una aglomeración de mayor complejidad? Resulta mucho más evocador el decir: "Bueno, ambas están realizadas para los mismos seres humanos y por tanto, si son correctas –poseen una dimensión correcta y por tanto una dimensión humana–, ambas serán tan simples o tan complejas como las especies a las que sirven, independientemente de si se trata de un pedazo pequeño o grande o de si existen muchos lugares correspondientes al pequeño y pocos al grande y viceversa"³⁴.

Vivienda y ciudad constituyen el par dialéctico del entorno construido.

La ciudad, en sus mecanismos de conformación y regulación produce y se reproduce en la vivienda y viceversa. La evolución de la una pasa necesariamente por la evolución de la otra. La relación entre ambas produce todo el abanico de posibilidades locales. La formulación interior de los edificios de vivienda se da siguiendo los trazados urbanos, y a su vez estos deben estar regulados para las mejores condiciones a ambos lados de la línea.

El fondo aquí se plantea como un parámetro crucial de relación entre estas dos escalas de un mismo objeto.

Resulta evidente, que a pesar de las múltiples analogías y metáforas que relacionan la vivienda y la ciudad, la complejidad morfológica de lo urbano parece mucho más elevada que la de la casa. Sin embargo, históricamente, es por medio de la tipificación de la vivienda que se va definiendo la huella del tejido y se van esclareciendo las relaciones de estas huellas con su entorno libre. Con este simple sistema de colonización a base de pactos locales aparecen las formas de relación entre ambas. Visto así, definir el trazado y verificar los tipos de casa posibles en su huella, es una opción. La otra nos llevaría del estudio local de casos a la verificación de su potencial urbano.

En este contexto, se trata de esclarecer algunas de las leyes que unen las posibles configuraciones a la métrica en la vivienda colectiva, intentando no disociar sino leer de forma integrada, esta vivienda en su entorno urbano de alta densidad³⁵. Para poder analizar la vivienda y la ciudad como una unidad o como un continuo, hay que tener en cuenta que la única diferencia entre una y otra es la escala de análisis. La relación entre ambas entidades es la de la parte con el todo, y cualquier lectura de esta relación debe partir de un extremo para intentar, explicar o producir el contrario. El partir de la ciudad hacia la casa, conlleva un proceso de división y encaje, a primera vista más afín al plano de Nolli de Roma que a la siedlung de Haeseler. La visión inversa partiría de la vivienda, formulando los mejores tipos posibles, y por medio de su adición perfectamente orientada llegaría a producir los trazados urbanos, lo cual estimula más la imagen de Haeseler que la de Nolli.

Como se ha comentado en la introducción, las dos visiones contrapuestas del mismo doble objeto (vivienda-ciudad) se desarrollan en las teorías de enseñanza de dos profesores del Departamento de Arquitectura del Politécnico de Zurich (DARCH-ETHZ): Dietmar Eberle y Andrea Deplazes³⁶. El primero desarrolla la teoría de la ciudad a la casa y el segundo desarrolla la contraria introduciendo como único dato de partida el parámetro básico de esta investigación: el fondo edificatorio. Intuitivamente entendemos que ninguno de los dos sistemas está completo. El proyecto de vivienda hoy debe ser de ida y vuelta de la ciudad a la casa y de la casa a la ciudad, hasta optimizar la solución más coherente en su ámbito local. El fondo edificatorio como traza del límite de la huella edificada se posiciona en el punto medio de ambos recorridos, y por tanto toma una importancia singular para poder producir el doble enfoque. Dentro de sus límites se formula la edificación y los tipos posibles de vivienda. Los continuos construidos resultantes van trazando y equipando la ciudad. Pero también se puede pensar en un tipo de ciudad y determinar las exigencias de configuración y equipamiento de sus espacios públicos, trazar la huella necesaria con su fondo edificatorio y formular en su interior las posibles configuraciones de las casas.

Un recorrido morfológico-métrico en la historia reciente de la ciudad.

La vivienda y la ciudad parecen haberse asociado y disociado históricamente por medio de un proceso fluctuante de verificación mutua en el que una parte del binomio tratara de someter periódicamente a la otra. La yuxtaposición casa a casa creaba de forma azarosa los tejidos aglomerados y profundos de la ciudad histórica, respetando las mínimas servidumbres de accesibilidad, de iluminación y de estructura. A medida que los tejidos se colmataban los poderes políticos sustraían espacios públicos o trazaban avenidas recortando y saneando lo ya existente. Así se producían nuevas oportunidades de crecimiento, siempre transformando la ciudad en un proceso de ajuste interno continuo. En el extremo opuesto, la ciudad del Movimiento Moderno era concebida como un proyecto total en el que los estrechos bloques de vivienda se alineaban a la orientación más favorable separándose convenientemente para un perfecto soleamiento tanto de las viviendas como del espacio ajardinado intermedio. Estos bloques estaban concebidos por medio de la repetición homogénea de la vivienda estricta que se formulaba metafóricamente como máquina de habitar³⁷.

Sin embargo, la homogeneidad que intentó instaurar la Modernidad en su sentido más poético, tardó en arraigar en la sociedad que no la llegó a entender en un plazo razonable. La homogeneidad dejó de ser entendida como contrato social y sólo evocaba la falta de distinción que dio paso a un cierto alienamiento. La falta de diversidad era a su vez carencia de oportunidad y dependencia del transporte. Su baja popularidad en la segunda mitad del XX impulsó por un tiempo la transformación artificiosa en forma de pretensiones pintorescas en las que la ensoñación del objeto deseado prevalecía sobre la realidad industrial y repetitiva camuflada tras envoltorios renovados.

Estas dos formas de ejecutar el proyecto urbano, como una colonización dirigida desde su interior, o como un trazado ex-novo, tuvieron como consecuencia formal una potente distinción en la huella de la edificación y muy especialmente sobre su dimensión y homogeneidad de profundidad. ¿Cuáles son los tipos de casa y cómo se distinguen métrica y morfológicamente tras estas huellas de profundidades tan diferentes?

Para distinguir los dos tipos de vivienda aquí presentes Andrea Deplazes propone dos arquetipos de forma inversa: La casa patio frente a la casa jardín³⁸. Ambos arquetipos formulan la ciudad desde sistemas de agregación contrarios: El primero está basado en la continuidad de la huella construida y la substracción de patios y espacios públicos para dotar de accesibilidad e iluminación-ventilación al tejido; el segundo está basado en la continuidad del territorio y la ordenación fragmentada de edificios. (Img 1)

La adición en los cascos históricos macizaba aquellos continuos edificados respetando apenas la posibilidad de acceso y la mínima iluminación y ventilación necesaria de los espacios interiores. Los caseríos se extendían en los recintos urbanos cercados o amurallados en oposición administrativa al campo circundante. La fórmula minimizaba el frente de calle y extendía los fondos edificables produciendo concatenación de espacios en profundidad a través de crujías estructurantes que se repetían en paralelo a fachada. Minimizar el frente exterior era el modo en que el mayor número de edificios conseguían compartir el espacio público de la calle y los escasos servicios que ésta servía. Maximizar el fondo de parcela era el modo de poder extenderse construyendo hacia atrás y posibilitaba la variación en el tiempo y el ajuste a las posibles nuevas necesidades. Así los macizos se compensaban con la introducción de patios, eficaces gracias también a las limitaciones técnicas de la altura estructural. Los edificios públicos y la vivienda se mezclaban en este tejido de máxima huella.

*Img 4: Josep Maria Montaner, «Acerca de nueve manzanas virtuales», *Jano Arquitectura* 54, n.o *Arquitectura* (febrero de 1978): 14-41. Plantas teóricas de tres manzanas collage de Barcelona. El sistema de muros medianeros es la base de su diversidad y su principio de especulación, pero al mismo tiempo constituye una trama abierta a interpretaciones múltiples y por tanto dotada de una máxima diversidad.*

Img 5: Josep Lluís Sert. Casa Bloc. Barcelona 1934-36.

Img 6: Fragmento de portada de Ciudad Collage. Colin Rowe y Fred Koetter.

Por su parte la ciudad moderna introduce la naturaleza en la ciudad tratando de jerarquizar sus circulaciones en planta y sección y elevar sus edificaciones para garantizar la permeabilidad pasante del territorio. En este caso el frente de la vivienda es su mayor valor puesto que aporta simultáneamente iluminación y ventilación que eran las dos grandes demandas espaciales en las que se centra la lucha higienista desde el siglo XIX. Para garantizar la condición de exterioridad las viviendas minimizan su fondo y se reproducen en una linealidad continua perfectamente dispuesta hacia las orientaciones más favorables, linealidad propia de las cadenas de montaje en que se industrializaban sus componentes³⁹. Los equipos y edificios representativos se muestran como arquitecturas singulares de carácter reconocible que se insertan en los espacios intermedios o en los lugares singulares del trazado.

Ninguna de estas dos ciudades de distinto fondo parece haber prevalecido sobre la otra. La ambigüedad entre ambas es la tónica general en nuestras ciudades más densas. Teniendo en cuenta esta aparente relación entre configuración interior, tipo de ciudad y métrica ¿En qué sentido un fondo u otro puede resultar apropiado a los distintos condicionantes urbanos contemporáneos? Si cada fondo edificatorio da un tipo de ciudad ¿Es lo mismo hablar de edificio profundo que de ciudad profunda?

La urbanización moderna nace en el siglo XIX ante una nueva demanda de naturaleza múltiple. Resumiendo, la extensión de la industria en las grandes ciudades produjo el primer éxodo de la población del campo a la ciudad. Este hecho representa el doble revulsivo que produjo los primeros pasos hacia la ciudad moderna. La sobreaglomeración humana evidenció los límites de las antiguas estructuras y al mismo tiempo la industria representaba la oportunidad para explorar nuevas soluciones. Por primera vez, la arquitectura aumentó su alcance y puso el foco en la ciudad, teorizando sobre las características que debían tener las nuevas soluciones, partiendo desde la vivienda reducida para trabajadores —que debía mantener una calidad protegida— hasta la ciudad que debía aportar los servicios comunes, como forma física del nuevo contrato social.

La nueva ciudad debía contemplar los principios del higienismo de máxima iluminación y ventilación, que se tradujeron en la importancia de la orientación y de los espacios libres intermedios. En la nueva formulación debían aparecer las nuevas tecnologías y los principios de la industria: entre ellos, la repetitividad y la prefabricación. La ciudad moderna, que no alcanza su realización hasta los años 20 se zonificaba para conseguir instalar cada uso en su mejor condición. Los tejidos de vivienda debían realizarse a partir de las orientaciones más favorables y los equipamientos, servicios y edificios representativos se insertaban en los espacios intermedios o en posiciones singulares del trazado. El concepto de linealidad se convierte en el nuevo paradigma⁴⁰, y el transporte moderno en una herramienta de comunicación determinante.

A principios del siglo XX la máquina asombraba a todos los niveles del pensamiento. Tras cada guerra europea, la gran destrucción sufrida se convirtió en la oportunidad para la construcción de la nueva ciudad desde un nuevo pensamiento global urbano. La máquina comenzó a invadir la vida doméstica a la vez que inspiraba la forma de la ciudad y el programa de la casa⁴¹.

Los cambios producidos a nivel social quedan evidenciados en una ciudad de nueva planta formulada en una nueva dimensión del fondo y sobre una nueva huella.

Varias imágenes pueden ilustrar la oposición entre la ciudad antigua y la ciudad moderna, pero en este caso, resulta insuperable la visión comparada de la huella de ambas. El plano de Nolli de Roma es un referente de la ciudad compacta con máxima huella, sin trazado, colonizada paso a paso sobre una serie de tensiones anteriores en las que se fue definiendo la forma por adición y substracción. Los edificios públicos, seccionados en planta baja, muestran un orden azaroso en continuidad con la masa de viviendas. Junto a esta representación, el Siedlung Friedrich-Ebert-Rin de Haesler, representa el orden lineal y la creencia en el trazado y la ordenación frente a la homogeneidad y la aglomeración⁴². (Img 2)

Img 7: Holanda. Rudy Uytenbaak. Malaparte Housing. Amsterdam. 2000. Alta densidad con baja altura. Las viviendas se entrelazan en una espina de escaleras públicas y privadas superpuestas transversales a la estructura muraria.

Img 8: Paris Habitat. Philippe Dubus y Flint Architectes. 2011. Rehabilitación urbana por medio de la creación de un frente de calle con inserción de nuevos edificios entre preexistencias. Los nuevos edificios de escala intermedia convierten el límite de parcela en una calle que aporta variabilidad y cercanía al conjunto.

Las consecuencias de estos cambios sobre la huella de la edificación resultan evidentes. El fondo edificatorio se convierte en una constante gracias a la linealidad y a la repetitividad del sistema. Dentro de sus límites se formulaba de forma estricta la máquina de habitar.

En una era más reciente, posterior a los cascos históricos, la denominada por Banham Primera de la máquina, la ciudad no se concibe sin su previa planificación. A finales del XIX, los nuevos trazados de Madrid y Barcelona, fueron dos de los primeros ejemplos de nueva ciudad que imponía un orden en la repetición infinita de la manzana. Mientras Madrid permaneció –según el profesor Javier Frechilla– orientada siguiendo la dirección de los vientos dominantes⁴³, el ensanche de Barcelona es la primera estructura urbana moderna que se orienta para un máximo soleamiento de todas las parcelas. Ambos casos fueron proyectados con previsiones de crecimiento poblacional muy inferiores a los que finalmente se dieron y la obsolescencia de los dos proyectos no tardó en ponerse de manifiesto con niveles de saturación edificatoria muy superior a la prevista (Aroca, 2013). La ciudad que finalmente se construyó mantuvo la traza original saturando su huella. En Barcelona, los frentes que habrían los patios de manzana hacia el exterior se construyeron, refundando la trasera, la altura de la edificación fue creciendo y legalizándose progresivamente. Del proyecto original se conserva la idea de medianería, la huella y el trazado viario.⁴⁴

El fondo edificatorio de los ensanches alcanza los 20 y 30 metros de profundidad, más afines a la ciudad antigua que a las posteriores exigencias modernas. ¿Qué tipos de vivienda se producían en aquellos fondos tan elevados? ¿Qué características permitían a la vivienda extenderse hacia zonas alejadas del frente exterior?

Cuando en 1934, el GATCPAC realiza la exposición La nova Barcelona, se trataba de promocionar un cambio radical en la formulación de la ciudad, desde la aglomeración "caótica" en las manzanas cerradas del ensanche de Cerdá hacia una planificación ordenada, jerarquizada y tipificada, en la que los usos se muestran reconocibles y los edificios se extienden sobre un tapiz verde horizontal y continuo.

El collage presentado a la exposición muestra esta aparentemente irreconciliable doble naturaleza urbana. (Img 3)

La manzana representaba la anulación del espacio verde en el trazado. Dentro de su forma única de huella continua y profunda pasan desapercibidos hoteles, oficinas, viviendas, locales de cine y espectáculos, colegios y comercios. En las manzanas de muros medianeros no reconocemos la forma parcial ni la tipología edificatoria. La fragmentación es local y sus elementos resultantes no consiguen sobreponer su carácter arquitectónico al fuerte orden mayor de la tipología urbana continua. La edificación en profundidad es interpretada aquí como síntoma de máximo rendimiento económico por unidad de superficie, completamente al servicio de la especulación privada. La arquitectura se formula sobre el tablero propuesto desde el urbanismo, pero son dos disciplinas que actúan independientemente. (Img 4)

Junto a la manzana, la nueva propuesta representa el orden frente al caos. La función es reconocible en la forma y los espacios verdes configuran el tablero horizontal continuo en el que los distintos usos se disponen sobre una traza que garantiza su perfecta orientación. La vivienda va encintando espacios semiabiertos y se sustenta sobre pilares liberando la planta baja para permitir la continuidad física y visual de la naturaleza a través de la arquitectura. Dentro de los distintos recintos se reconocen algunos parques y varias construcciones exentas como equipamientos administrativos, auditorios, escuelas, etc. Esta vez, la escala del objeto arquitectónico coincide con la unidad del tejido, más representada por lo vacío que por lo lleno, y la función edificada es reconocible en su carácter formal. La repetitividad en la vivienda es extensiva y evoca a la industria como artesanía socializada. Incluso los núcleos de comunicación vertical son expulsados fuera del trazado de los edificios para no interrumpir la repetición extensiva del tipo. La arquitectura y el urbanismo construyen el nuevo paisaje en una coalición de mutua dependencia. La nueva ciudad

propone una arquitectura soberana, que se niega a encorsetarse dentro de una forma preestablecida, se mueve con cierta libertad y publicita su uso a través de su forma. El paradigma de la linealidad y la repetitividad industria marcan su territorio morfológico. (Img 5)

80 años después, sin embargo, la historia no se ha decantado por uno de estos dos tipos de ciudad. Durante años los críticos se han distinguido entre los que vivían a uno u otro lado de la avenida central del collage. Pronto surgieron las teorías de la ambigüedad y la mezcla constituyendo la nueva ley, e introduciendo en tejidos de aglomeración continua espacios para una ordenación por tipos a la vez que se implantaban nuevos desarrollos que trataban de incluir un cierto pintoresquismo renovado.

La alta densidad es hoy una obligación frente a la urbanización extensiva. La diversidad y la intensidad de usos del aglomerado representan la vida y la seguridad de la ciudad y garantizan la alternancia de uso necesaria para un máximo aprovechamiento territorial y urbano. Las dos partes del collage se funden y se contaminan en la máxima diversidad.⁴⁵

Las teorías del postmodernismo se inspiraron en esta mezcla. Tras la crisis múltiple y el fuerte cuestionamiento que supusieron los años 60, la ciudad deja de ser leída como lo uno o lo otro y el diseño integral da paso a una interpretación desde la fragmentación, el "bricolage" y la metamorfosis, para producir una red funcional de utopías de bolsillo⁴⁶.

La alta densidad es hoy una obligación frente a la urbanización extensiva. La diversidad y la intensidad de usos del aglomerado representan la vida y la seguridad de la ciudad y garantizan la alternancia de uso necesaria para un máximo aprovechamiento territorial y urbano. Las dos partes del collage se funden y se contaminan en la máxima diversidad.⁴⁷

Las teorías del postmodernismo se inspiraron en esta mezcla. Tras la crisis múltiple y el fuerte cuestionamiento que supusieron los años 60, la ciudad deja de ser leída como lo uno o lo otro y el diseño integral da paso a una interpretación desde la fragmentación, el "bricolage" y la metamorfosis, para producir una red funcional de utopías de bolsillo⁴⁸.

En todos los casos el elemento construido viene determinado por la vivienda como unidad básica del tejido urbano. La vivienda, en su trazado, produce la continuidad, y en su yuxtaposición se formaliza la densidad. Es el elemento más frecuente y por tanto el que tiene un mayor potencial de repetitividad industrial. El resto de elementos que completan la ciudad se formulan sobre la base de la vivienda, sobre sus estructuras urbanas: a veces como terminaciones del tejido, otras como interrupciones o articulaciones, e incluso en forma de hibridaciones locales dentro de tejidos o edificios de vivienda o superpuestos con otros usos. En las formas de compatibilidad siempre se encuentra relación con el fondo que va trazando la huella. En cada medida se pueden desarrollar ciertas configuraciones y no otras.

Efectivamente, desde el siglo XIX, la única constante que parece darse en la ciudad es la de su propia reinención. Este anteproyecto continuo suele ser utópico por naturaleza —o incluir algún componente de este tipo— y debe acarrear la fuerte inercia de la historia y de la costumbre. Los grandes intervalos de tiempo necesarios para producir un cambio sensible hacen que la construcción de todo enfoque se solape con nuevas teorías posteriores dejando la sensación continua de que la ciudad nace obsoleta. Sólo en la segunda mitad del XX se comienza a valorar de un modo optimista la ciudad "as found" y las nuevas escuelas desarrollaron una nueva mirada de escala local. Son típicas de esta época las imágenes de la ciudad en las que se representa únicamente la huella de lo construido. La propia portada de Ciudad collage contiene una de estas imágenes. Esta huella comienza a ser un dibujo fundamental para poder definir el proyecto de arquitectura que más se adapta a sus escalas y niveles de fragmentación. El plano de situación cobra una gran

importancia, tanto en su proyección volumétrica como en sus plantas bajas, donde se puede verificar la continuidad y cualificación del espacio público.

Desde finales del XX hay varias tendencias en el debate sobre la ciudad. La idea de un territorio que se debe explotar en su justa medida y la aceptación generalizada de la naturaleza múltiple de la ciudad, descentra la vieja dualidad entre centro y ensanche o ciudad antigua y moderna. Las antiguas murallas y encintados que protegían la ciudad de sus amenazas externas y garantizaban la obligación fiscal, ahora convertidas en leyes territoriales, tratan de proteger el paisaje exterior de una expansión urbana excesiva. La preservación de la naturaleza y el campo, y los distintos territorios municipales colindantes vuelven a reforzar la vieja distinción entre el territorio urbano y el rural o natural. El crecimiento de la ciudad sobre una huella invariable deja la alta densidad como única opción y el paradigma del límite se coloca de nuevo en el centro del discurso arquitectónico.

A escala global la masa de población en las ciudades no se ha dejado de incrementar desde hace 200 años, y en los últimos tiempos la aceleración es máxima. La expansión territorial de las ciudades españolas y los nuevos territorios bombeados en Holanda contrastan con el crecimiento hacia el interior de París. Sin embargo los casos más agudos de extrema densificación urbana se producen hoy en día en oriente donde las megalópolis alcanzan cifras hasta ahora no conocidas en tiempo record⁴⁹.

Estudios previos.

La historiografía de los estudios sobre vivienda se mueve entre dos extremos contrapuestos. De un lado se encuentran las aproximaciones técnicas y desde el otro las eminentemente críticas. Generalmente a una época de gran desarrollo técnico le sigue otra de revisión crítica y viceversa como en un ciclo de validación mutua. Una revisión crítica es capaz de introducir cambios y matices en la producción técnica, una vez detectados los problemas u oportunidades de cada periodo de desarrollo; a su vez cada momento de desarrollo va tratando de poner en práctica las nuevas teorías. Así van evolucionando la técnica y la crítica perfeccionando el instrumento productivo de la ciudad en un cierto ámbito intermedio entre el proyecto y el lugar construido.

Las investigaciones sobre vivienda pueden ser distinguidas entre aquellas dedicadas a lo concreto: un edificio, una localización, un tipo, un tiempo, en los que el peso se encuentra en patrones de semejanza o puramente descriptivos de casos concretos; y aquellas que podríamos englobar dentro del término manualística: aquellas que pretenden trascender lo concreto hacia un cierto soporte abstracto transversal y global, en las que el peso suele recaer sobre un determinado sistema de proyección o de análisis.

Los estudios sobre lo concreto parten de la detección de un cierto tema específico de vivienda y desarrollan un análisis deductivo poniendo en relación los hechos observados y los condicionantes existentes. Se trata de explicar en lo posible la forma y el comportamiento de aquellos proyectos referidos en base a las condiciones del caso.

Por su parte, la manualística de vivienda compara casos concretos y deduce ciertas leyes, a través de cuya manipulación o desarrollo se describe un campo de trabajo prepositivo. Dentro de este campo podemos englobar manuales pero también reglamentos y normativas de vivienda que van estableciendo la evolución de los mínimos.

Img 9: Madrid. Edificio especulativo de gran fondo con vivienda reducida.

Img 10: Centellas y Sanz Alarcón. Matriz de profundidad.

Ambas aproximaciones concretan y comparten su objetivo en el proyecto de arquitectura que define en cada momento y lugar la vivienda colectiva, saltando del método inductivo al deductivo hasta concretarse en el objeto.

El estudio de la vivienda ligada a su métrica suele corresponder con esos momentos históricos de gran producción en los que se requieren fórmulas nuevas adaptadas a los nuevos tiempos, y esas formas deben estar descritas técnicamente. Posiblemente estos avances técnicos basados en investigaciones científicas y tecnológicas van ligados a momentos en los que su financiación económica es considerada una inversión optimista. A esos periodos corresponde la gran producción europea de entre-guerras o la posterior a la Segunda Guerra Mundial, pero también las extensiones de vivienda soviética, o el gran boom de principios del XXI. Todos estos momentos van seguidos de periodos de crisis, reflexión crítica y propuestas de cambio que validan o refutan los resultados.

El periodo actual resulta único, ya que la escasa producción occidental de los últimos años, contrasta con la enorme explosión de Asia y los fuertes crecimientos sudamericanos y ambas situaciones de crecimiento inverso se establecen en un entorno de máxima internacionalización basado en las nuevas tecnologías. El conocimiento e incluso ---si se puede decir--- el estilo desarrollado a nivel local, salta de unos continentes a otros prácticamente sin interpretación local, en una dinámica rotatoria que escapa continuamente a cualquier oposición crítica y se ve avocada a extender sus errores, hasta que una dinámica crítica de intensidad semejante entre en giro y le de alcance.

Podríamos decir que producción y crítica son en ocasiones dos acciones que se producen de manera simultánea e incluso coincidente en ciertos edificios que nacen en oposición a ciertas dinámicas. Estos edificios son escasos y suelen encontrar una fuerte oposición, pero apenas aparecen, se convierten en pura acción crítica de expansión viral. Lleno hacia atrás sobre estos ejemplos llegaríamos al caso de Gifu, y más allá, a la Unité o al Narkomfin. De esta naturaleza es la producción propositiva de Lacaton & Vassal. Las fuertes dificultades locales sufridas a nivel local por este equipo cuando desarrollaron su plaza intacta en Burdeos o su Tour Bois le Prêtre de transformación sin evacuación, entran en contradicción con su premiada aceptación internacional. Otros trabajos de oposición crítica se incorporan en ámbitos de investigación. Este es el caso de Domino 21 (José Miguel Reyes), construido en IFEMA en el ámbito de la feria de construcción Construtec 2004, que proclama en su montaje de gran velocidad y flexibilidad, como un manifiesto en un solo grito, las posibilidades de una tecnología de construcción cercana al habitante basada en sistemas de industrialización abierta por componentes compatibles⁵⁰.

No existe, salvo en países nórdicos y en ciertos ejemplos de organización en cooperativa, una cultura cívica suficientemente fuerte como para aportar nuevas formas de hacer con promoción privada. Tradicionalmente es la vivienda pública la que por medio de concursos más o menos experimentales o accidentados da con soluciones de innovación residencial que pueden llegar a trascender. En este sentido, al final del siglo XX, quizás la puesta en común más importante acerca de la vivienda colectiva y la ciudad de alta densidad la han ofrecido los concursos de arquitectura. La plataforma Europán que cada dos años propone un nuevo tema en auge sobre el que desarrollar proyectos en localizaciones de toda Europa es sin duda uno de los focos más propositivos e interesantes del cambio de siglo, que no sólo ha servido como oportunidad para jóvenes arquitectos, sino que ha ofrecido un envase para un acumulado de pensamiento muy completo sobre las tendencias y valores centrales que en la actualidad definen la evolución de la vivienda urbana.

fondo

El fondo edificable aparece definido escuetamente en el artículo 6.3.11 del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid: *es la distancia entre una superficie vertical situada en la alineación oficial y otra*

Img 11: Le Corbusier. El Modulor. 1946.

Img 12: Ernst Neufert. Esquema acotado de tabla de planchar.

Img 13: Disturbing Neufert. Fuente: Enchantiers (<https://availablecities.wordpress.com/>)

paralela a la misma situada al interior de la parcela. También se encuentra en normativas y fichas urbanísticas de otras ciudades europeas, casi siempre definiéndolo en afinidad con determinadas tipologías interiores. En el lenguaje arquitectónico es un término perfectamente familiar ya que una vez definido el frente y retranqueos, toda construcción en la ciudad define su área de movimiento con este parámetro.

Sin embargo, por lo general la referencia al fondo suele estar enfocada siempre como una limitación de la forma y no como una verdadera oportunidad de ciudad. De hecho, normalmente, la limitación del fondo edificatorio está relacionada con una visión proteccionista y antiespeculativa más centrada en los temores del pasado que en las oportunidades presentes o de futuro.

En la ciudad ochocentista postindustrial, el crecimiento hacia el interior de la parcela era el modo más habitual de colonización abusiva, tanto para una evolución del espacio privado de la casa como para una futura partición en varios alojamientos independientes con zonas comunes. Esta misma estrategia se puede encontrar en varios puntos del ensanche de Madrid en los que la extensión en peine hacia el interior de la parcela producía viviendas reducidas entre patios, aún en pie, aunque hoy ya inconcebibles.

No existen trabajos de gran calado sobre vivienda y ciudad acerca del parámetro fondo edificatorio. Merece una cita particular el pequeño pero inspirador libro recientemente publicado por Miguel Centellas y Juan Pedro Sanz Alarcón⁵¹ que constituye el único registro literario hallado que considera en su título el fondo edificable y que expone una serie de ejemplos de vivienda colectiva dispuestos según una escala de fondos y tiene en consideración la longitud de frente. La aportación más interesante de este libro es la exposición de todos los casos a la misma escala y el mapa final comparativo (Img 10). Con esta base se desarrollan una serie de textos introductorios que tratan de ligar cada medida del fondo de casa con una cierta configuración y tamaño de la vivienda. El trabajo expone un total de setenta y siete casas tipo, todas españolas.

No se han encontrado grandes estudios específicos sobre el fondo edificatorio ni en castellano ni en inglés, ni en alemán que profundicen sobre todo el potencial de este parámetro. La información ha debido ir substrayéndose de forma más o menos interpretada de una cierta cantidad de libros técnicos que de una manera u otra tocan temas en los que subyace la importancia del parámetro fondo.

A pesar de la escasez de documentos específicos, el fondo edificatorio se encuentra presente en algún momento, con todas sus atribuciones en la realización de todo edificio de vivienda colectiva, ya sea para definir el volumen edificado en la ciudad como para deducir sus posibilidades de configuración interna. Todo arquitecto con experiencia en vivienda reconoce esta medida como una clave de la arquitectura urbana, y de hecho, todo proyecto de vivienda puede ser, en este sentido tomado como una investigación arquitectónica sobre este parámetro.

métrica

La métrica parece tener su propia andadura en las publicaciones arquitectónicas. No dejan de ser un fetiche irrenunciable esas publicaciones de carácter cientifista capaces de medir al milímetro cualquier movimiento del cuerpo, mueble, aparato o acción de habitar. En este sentido, la primera edición del Neufert data de 1936, tras trabajar su autor con Gropius y dirigir el departamento de construcción de la Bauhaus de Weimar. (Img 12).

El libro de Neufert siempre ha encontrado oposición por suponer una excesiva aportación paramétrica descontextualizada y sin atender a una idea unitaria de proyecto, al mismo tiempo que ofrecía una visión estereotipada de una vida sin espacio para la contingencia. (Img 13).

Cocina de Francfort, 1925. Grote Schiller-Lithotyp

Img 14: Diversas Imágenes extraídas del libro Casa Collage. Xavier Monteys y Pere Fuentes

El intento por definir la totalidad de las tipologías arquitectónicas en base al análisis métrico de sus espacios y tipos de habitación, corredor, etcétera, se basa en una idea de dentro afuera que unos años después se puede ver más abstracta pero más avanzada en El Modulor⁵² (1948, y El Modulor 2, 1953). (Img 11)

El trabajo estrictamente métrico de Le Corbusier trata de vencer los límites del espacio concreto a través de la escala de proporcies en la célebre serie de Fibonacci. El hecho de que Le Corbusier plantee un sistema universal de medida y proporción en base a una métrica humana, y no ofrezca soluciones concretas en forma de receta (más allá de sus propios edificios), sino únicamente un sistema de simplificación métrica, introduce la idea de campo dimensional que aquí se busca. No obstante, esta red referencial no queda ligada a una realidad existente, sino que se traza como propuesta de soporte métrico alternativo para una nueva realidad por construir partiendo en todo momento de las medidas humanas.

El desencaje entre las formas de medida del espacio arquitectónico y la lógica industrial que produce los elementos y componentes que lo deben construir, es sin duda materia de actual interés para investigaciones arquitectónicas como las que lleva a cabo José Miguel Reyes en el proyecto Tek-Homes⁵³, y Proyecto Alpha⁵⁴, donde se estudia a partir de las teorías de Habraken, aquellos edificios que cumplen con los requisitos de flexibilidad y adaptabilidad en vivienda industrializada, y se avanza en la construcción de nuevos casos.

Los grandes convenios de compatibilidad, sobre todo aquellos vinculados a la industria basan sus escalas en múltiplos de 3 para conseguir amplias posibilidades de combinación y afinidad espacial. Tratan de buscar proporciones simples fácilmente divisibles y métricas afines a las consideraciones espaciales y materiales de cada caso, siempre en favor de una estandarización industrial abierta por medio de componentes compatibles.

métrica y sostenibilidad: factor de forma.

Los problemas de esa modulación que se genera a partir de las propiedades métricas del ciudadano medio vienen derivados de la obligada tipificación del sujeto: el hombre de 183cm de altura en el caso de Le Corbusier.

Son pocos los estudios arquitectónicos o de vivienda que tratan la métrica dividiendo desde la totalidad existente, en lugar de multiplicando o sumando desde esa idea de unidad mínima o módulo. La puerta que abre hoy el campo a la métrica de la totalidad, no viene de la mano del sujeto tipo, ni de la familia modelo, sino de las nuevas técnicas pasivas de sostenibilidad energética, ya que por mucho que se desarrollen los sistemas de aprovechamiento solar o de aislamiento térmico, todo objeto colocado en un entorno tiene una serie de condicionantes térmicos previos. Los factores externos son climáticos, ambientales, posicionales, etc., los propios del objeto son aquellos que nos acercan a la idea de factor de forma.

El factor de forma es el inverso de la compacidad y se define como el cociente de la superficie entre el volumen. Podemos decir que los volúmenes esbeltos y gesticulantes tienen un peor comportamiento térmico previo que aquellos compactos.

Cuando hablamos de forma en relación a la energía térmica estamos hablando de compacidad y tamaño frente a aislamiento. En términos energéticos, el consumo global térmico en la edificación alcanza nada menos que el 25% del consumo total a nivel mundial.

Araújo muestra las claves más importantes que debe cumplir todo edificio como intercambiador de energía⁵⁵. Muestra las estrategias térmicas seguidas desde la antigüedad, tanto a nivel urbanístico como arquitectónico y material, y cómo la modernidad termina de optar por la pérdida de masa y de volumen en favor del bloque lineal y la superficie acristalada. Sin embargo, la confianza optimista en las nuevas técnicas constructivas y de aislamiento no llegan a producir un sistema completo y

	1 7,50	2 8,00	3 8,50	4 9,00	5 9,50	6 10,00	7 10,50
A	8,03	7,82
B	8,51	8,00	7,50
C	8,98	8,43	7,91	7,49
D	9,45	8,88	8,35	7,88	7,53
E	9,94	9,32	8,70	8,30	7,89	7,55
F	10,42	9,75	9,19	8,68	8,28	7,89	7,57
G	10,89	10,21	9,59	9,07	8,68	8,26	7,90
H	11,37	10,65	10,01	9,46	9,01	8,51	8,24
I	11,83	11,10	10,63	9,85	9,38	8,95	8,38
J	12,31	11,55	10,83	10,24	9,75	9,30	8,70

Img 15: Matriz de Klein. Dimensiones según número de camas para viviendas con escalera en la banda de habitaciones.

eficaz realmente alternativo a los tradicionales y de fácil generalización, terminando por depender del aumento en la producción energética.

Trocóniz⁵⁶ ajusta la fórmula general del factor de forma en la tipología de bloque lineal infinito (también equivalente en la torre sin fin, o en el bloque lineal cerrado). Según sus cálculos existe una equivalencia entre el valor tridimensional del modelo volumétrico (envolvente/volumen) con el resultado plano que se obtiene a partir de su sección transversal (perímetro/superficie). Si partimos del bloque lineal como paradigma de la ciudad moderna⁵⁷ podemos establecer la sección transversal como el punto fundamental de su comportamiento térmico.

Este punto abre un lugar de especial interés para este trabajo puesto que, como se ve en los estudios previos, una de las características configurativas propias de los mayores valores del fondo edificatorio es precisamente la importancia de la sección para poder canalizar la luz hacia las zonas centrales del volumen. También merece la pena destacar que este factor incide directamente en el ratio de fachada por volumen edificado, siendo ésta uno de los sistemas de mayor coste económico y tanto más, cuanto mayor sea la necesidad de aislamiento.

morfología - tipología

Al salir de la métrica e introducirse en el mundo de la morfología y sobre todo de la tipología de la vivienda, uno se encuentra de nuevo con dos formas básicas de aproximación: la primera pone énfasis en una colección de casos y son englobables dentro del término repertorio; por su parte, la segunda hace referencia a aspectos diletantes, antropológicos o literarios, más o menos organizados del habitar y proyectar la vivienda desde una intuición incipiente. Este segundo tipo de estudio trata de conectar empáticamente con la comunidad técnica, proponiendo un imaginario colectivo común ante la circunstancia de su momento. En este tipo se incluye "Casa collage"⁵⁸ (Img 14), cuya confluencia de título con el libro de Rowe y Coetter⁵⁹, ya no deja duda del tipo de enfoque empleado entre dos poéticas: la de pensar la casa y la de habitarla, en línea con Bachelard:

...es preciso rebasar los problemas de la descripción -sea ésta objetiva o subjetiva, es decir, que narre hechos o impresiones— para llegar a las virtudes primeras, a aquellas donde se revela una adhesión, en cierto modo innata, a la función primera de habitar⁶⁰.

Sobre la poética de pensar la casa la profesora Helena Mata ha desarrollado una investigación acerca de las formas de su representación⁶¹ que nos acerca a las diversas formas intencionadas de su abstracción y por tanto de su pensamiento. Es aquí interesante cómo un análisis más o menos propositivo de la casa desarrolla formas técnicas distintas de representación, unas más diagramatizadas, otras más constructivas o técnicas y otras más figurativas que tratan de expresar una cierta cualidad espacial. Algunas de ellas tratan la totalidad de la casa y otras elementos parciales o conjuntos espaciales. Resulta de gran interés el análisis de esta investigación que trata de esclarecer qué se buscaba en cada momento con el tipo de representación que se utilizaba.

También podemos encontrar libros que a pesar de la cantidad de casos que muestran son de corte eminentemente teórico, ya que el autor pretende con ellos centrar un tema determinado que puede ser técnico o tipológico. Dentro de estos tipos encajaría el tan reconocido de Paricio y Xust, "La vivienda colectiva. Programa y tecnología", un libro de gran interés teórico, que a pesar de su reducida dimensión aporta una visión muy amplia de las posibles formas de aproximación al proyecto de vivienda colectiva.

repertorios

Los repertorios puros de vivienda son aquellos que analizan un número de casos suficientemente amplio y variado, y los ordenan según criterios propios. En estos libros, la selección de casos (lo incluido y sobre todo lo no incluido) es el punto crítico. Esta selección puede acotar un periodo, un lugar o ambas cosas. Podría ser también la definición de un tipo (casa patio, bloque lineal, etc).

Dentro de esta categoría, podemos englobar numerosos libros recientes que recolectan ejemplos relevantes como una lectura de cierre del siglo XX. Todo repertorio es crítico en su selección de ejemplos, y normalmente escaso en su redacción crítica, más descriptivos que propositivos. Sin embargo, en la categorización de casos y en la recopilación de parámetros y datos ya se entrevé una intención y una base para el estudio. La gran riqueza de los repertorios es la cantidad de casos contenidos. En ocasiones aparecen tablas transversales para una interpretación más avanzada y transversal de los casos⁶².

Quizás el arquetipo de todos los repertorios recientes sea el libro ya clásico de Roger Sherwood "Modern housing prototypes"⁶³ se refieren a un determinado movimiento. En su caso Sherwood recolecta aquellos casos que antes de la posmodernidad trazaron las guías para los tipos edificatorios futuros de vivienda.

Se ha observado con cierto asombro cómo los planos técnicos reproducidos a escala en los repertorios, con frecuencia acumulan errores de medición. Esto puede deberse a un fallo de interpretación o de edición, pero por lo general los repertorios suelen aportar información gráfica de cierta calidad de los edificios y buscan un rigor en el análisis.

Algunos de ellos redibujan los casos para poder compararlos con mayor efectividad (typology+⁶⁴, Vivienda colectiva en España⁶⁵, Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX⁶⁶), mientras que otros eligen recolectar planos originales y tratan de unificar escalas (Floor plan manual⁶⁷). Casi todos ellos parametrizan los proyectos con medidas básicas, tales como su superficie o volumen. Los más rigurosos llegan a generar grandes tablas de datos (Cuadernos de vivienda).

Debido a la cantidad de datos que se deben acumular y extraer en los repertorios, este tipo de publicación suele ir ligado a grupos de investigación y no a autores individuales. Dentro de esta categoría también se encuentran las publicaciones de a+t, que partiendo del parámetro densidad han ido en los últimos años produciendo una gran cantidad de aproximaciones diversas al entendimiento de la vivienda colectiva.

Muy posiblemente a la cabeza en cuanto a producción y variedad de enfoque, las publicaciones de a+t, se han esmerado en la sustracción de parámetros que puedan ayudar a una ordenación numérica en base a ciertos atributos dimensionales. Sus aportes sobre densidad⁶⁸ han ayudado a poner en el centro del debate la cuestión de la ciudad y la vivienda, mientras que otras tratan de explicar situaciones específicas de ciudad como la hibridación⁶⁹, la búsqueda del confort⁷⁰, o el análisis de costes. En libros más recientes se analizan en profundidad ciertos casos específicos de especial interés para la ciudad de alta densidad⁷¹.

No dejan de ser interesantes aunque también engañosos algunos repertorios promovidos desde instancias políticas, no tanto para analizar un periodo de forma crítica o investigar nuevas fórmulas de evolución sino para publicitar exageradamente una producción de cierta escasez. No obstante, hay que tener en cuenta que la vivienda social, es el ámbito más generoso de investigación en este campo en el siglo XX y debido a su naturaleza pública es la que más puede aportar en su relación con la ciudad⁷².

El repertorio de casos representativos es quizás la forma más directa de canalización del estado de la cuestión en la vivienda colectiva. Estas colecciones se deben ya entender como una selección crítica, en la que se incluyen los casos que tocan los temas más importantes o que más se aproximan al tema que se pretenda especificar. La elaboración de fichas y el procesamiento de los tres repertorios base para este trabajo, cómo han sido categorizados, manipulados y posteriormente completados, se define en el capítulo de metodología. Los tres han sido elegidos por el panorama amplio que aportan (geográfico y cronológico) a la definición transversal de la vivienda en la ciudad de alta densidad y por su bajo nivel de manipulación más allá de esa selección expuesta.

Uno de los grandes valores de la gran cantidad de repertorios existentes es el lento pero seguro encapsulado de un conjunto intersección compuesto por aquellos casos que se repiten de manera recurrente por encajar más que los demás en la extensa gama de visiones. Los casos ampliamente repetidos se convierten en los más representativos y pasan a formar parte del imaginario colectivo de la comunidad técnica y son potencialmente clásicos.

topología: configuración y métrica

La industrialización abierta supone un sistema de compatibilidad por componentes y elementos industriales que surgió en paralelo a la definición métrica de mínimos y a la modulación del espacio arquitectónico. Una vez establecidos unos ciertos mínimos razonables, la repetitividad era la clave que debía mejorar el producto a la vez que se abarataba el precio. Los estudios de Habraken se introducen como un paso más allá de la repetición y lleva hasta el límite la cualidad de compatibilidad distinguiendo lo estable de lo cambiante en la vivienda: el soporte, en manos de los técnicos de las unidades separables que admiten la participación del usuario⁷³.

Nos encontramos de nuevo con Habraken cuyas propuestas consiguen abstraerse del objeto concreto y manipular las posibilidades de un campo métrico, pero también configurativo subyacente común a múltiples posibilidades. El trabajo en el soporte permite activar el mayor número de oportunidades en vivienda nueva, sin embargo, este método, en su abstracción, aporta también una visión global de cualquier caso desde la vivienda industrializada hasta la rehabilitación o transformación, una herramienta para mirar desde un nuevo punto de vista que ayuda a medir y establecer grados de libertad. (Img 17)

La breve referencia final que lleva la idea de soporte también a la rehabilitación ya incorpora esta intuición del propio autor, que muestra un breve estudio de la morfología previa existente en la ciudad por medio del análisis de los parámetros frente y fondo, que en este caso reciben el soporte a posteriori, por división.

A pesar de las referencias a algunos casos particulares, Habraken ya entiende inmediatamente la necesidad de basarse en un bloque lineal de crecimiento infinito, sin particularidades de terminación: una seriación lineal simplificada en la que la única sección importante es la transversal. En sus esquemas, la profundidad se presenta como una variable más del soporte y no como un punto de partida.

De un modo más confinado, pero también con gran relevancia, los complejos y concienzudos estudios de Alexander Klein⁷⁴ sobre vivienda mínima establecían por medio de una abstracción gráfica de la configuración de las viviendas un criterio de calidad, que hasta ese momento había sido aplicado sólo de forma parcial a la casa: el estudio dimensional y lumínico de la estancia, la ventana horizontal, la cocina o el aseo, las agrupaciones de bloques bien iluminados, etc. Klein propone un paso más allá por medio de su propuesta de formas de agrupación de estos espacios con variaciones, en base a la máxima eficacia de recorridos dentro de la vivienda y la mejor configuración técnica, y produce matrices diagramatizadas de tipos y variaciones en base a la métrica que aún hoy resultan sorprendentes y recurrentes en toda investigación sobre vivienda.

Precisamente esta visión de Klein y Habraken es tenida en cuenta por Fernando Nieto en su artículo "El sistema como lugar"⁷⁵ () cuyo título evoca esta transversalidad o soporte técnico común a la vivienda como ciudad. En este caso, de manera escrupulosa se aplican los dos métodos de análisis señalados en el estudio de tres casos de actualidad: Gifu (Sejima), Tour Bois le Prêtre (Lacaton & Vassal) y Elemental Chile (Alejandro Aravena). El interés de este trabajo por el concepto de sistema como campo para un trabajo desde lo indeterminado, vence la debilidad de los tres casos elegidos, no en cuanto a calidad arquitectónica sino en su limitada posibilidad de repetición. El carácter excesivamente específico y de condiciones muy concretas de estos casos, resultan poco afines a los sistemas de concepción masiva con los que se analizan.

En efecto, los sistemas que estudian la forma o el tipo de vivienda en base a la métrica tienen vocación de construcción masiva, quizás por aquella coincidencia en el tiempo con la oportunidad económica de su aplicación. Los más interesantes para la ciudad de alta densidad están ligados a fórmulas de repetitividad industrial y crecimiento lineal.

A partir de ahí, o precisamente por ello, resulta difícil encontrar bibliografía técnica que englobe a la vivienda de gran profundidad, más ligada por lo general a situaciones urbanas de hibridación, grandes torres, enfoques específicos desde el factor de forma, casos de profundidad extensiva (mat) o en el caso español, a viviendas de clase burguesa en los ensanches.

Evidentemente, la tradición del estudio técnico de la vivienda se produce en los países nórdicos y es heredada posteriormente por los países mediterráneos aparentemente sin realizar una verificación exhaustiva de las condiciones de partida en base a un criterio locales. Puede ser por ello que el estudio de la máxima profundidad queda fuera de los manuales pero sí forma parte de los repertorios de vivienda ya que en el siglo XX se contempló en los planes urbanísticos y de hecho se siguió construyendo en grandes cantidades. Para encontrar vías de desarrollo del trabajo en esas dimensiones es necesario acudir a estudios específicos de casos o tipologías concretas bien acotadas claramente afines a esa parte del gradiente de profundidad.

Sin entrar desde la métrica, Daniel Rincón de la Vega ha estudiado la vivienda colectiva de lujo en Madrid⁷⁶ entre el año 55 y el 70. Su tesis pone de manifiesto la exigencia de fondo de los tipos de mayor tamaño. El análisis contrastado de todos estos edificios de ensanche ha servido para establecer las estrategias de gestión de los espacios centrales (patio de luces, pliegues de fachada o vivienda interior de servicio), casi siempre como infraestructura invisible para las zonas exteriores destinadas a la vida familiar, pero sobre todo a la distinción de clase.

También sobre los casos más profundos se han incorporado al estudio los recientes libros que estudian la hibridación⁷⁷ y sus beneficios urbanos. Estos edificios que aportan lugares nuevos de socialización, variedad tipológica en las viviendas, y un intenso nexo urbano, han sido en ocasiones definidos como condensadores sociales, aludiendo a la superposición de capas de programa en un mismo volumen.

Por su parte los edificios de crecimiento bidireccional ilimitado, isótropo o anisótropo gozan de gran interés en la colectividad técnica, desde que Allison Smithson los categorizara con un nuevo nombre para un nuevo tipo: el mat-building.

"Mat-building can be said to epitomise the anonymous collective, where the functions come to enrich the fabric, and the individual gains new freedoms of action through a new and shuffled order, based on interconnection, close-knit patterns of association, and possibilities for growth, diminution and change"⁷⁸

Las estructuras mat es considerado aquí como un caso singular dentro de la escala de fondos y su estudio específico se limita a lo estrictamente necesario para definir el límite superior de profundidad.

vivienda y lugar

Cuando los repertorios se especializan hacia un ámbito local, por países o por ciudades, con casos que comparten una cierta base normativa o al menos una cultura o costumbre, podemos hablar de repertorios críticos o intencionados. El rango histórico y el ámbito geográfico establecen unos ciertos límites en el trabajo.

Cuando se habla de vivienda a nivel local se debe hablar estrictamente de ciudad o si se prefiere, de lugar⁷⁹.

En paralelo a este trabajo se han elaborado dos libros de distinta naturaleza sobre vivienda y ciudad. El primero es un análisis crítico desde la ciudad hasta la casa realizado con la profesora María José

Rodríguez Tarduchy: Función y diseño⁸⁰. En una primera mitad se analizan de forma crítica una serie de barrios internacionales. Del análisis dimensional, de las dinámicas de flujos y la forma abordada desde los trazados hasta las parcelas, se pasa a una muestra de casos bien descritos en su métrica y categorizados en base al tipo edificatorio.

Junto a Javier Arpa y Sebastián Severino se ha elaborado también "Paris Habitat. Cent ans de ville, cent ans de vie"⁸¹ que muestra la acción urbana de la vivienda social de Paris Habitat a lo largo de sus 100 años de actividad.

Este tipo de publicación da un paso crítico más allá de los repertorios puros, ya que buscan hacer hincapié en un tema transversal a los edificios mostrados. Aquí, la aportación de la muestra no ocupa la parte central del trabajo, sino que ésta completan un discurso arquitectónico paralelo de mayor intensidad que la suma de casos. Los descriptores de vivienda y ciudad incluidos en este trabajo fueron en buena parte desarrollados durante la realización de estas dos investigaciones paralelas.

Estos tipos de recolección intencionada hacia un discurso concreto, tienen en ocasiones un punto de vista eminentemente histórico y documentan periodos de tiempo de diversa amplitud, normalmente tratando de buscar los motivos de una cierta formulación o estilo. Sin duda, los condicionantes históricos también son locales y por tanto se termina por definir un ámbito geográfico que puede ser tan amplio como la vivienda en occidente en una determinada década, o vivienda informal de los 80, que a pesar de su ambigüedad no dejan de trazar un margen local.

Entre estos libros destacan algunos como el de Martí Arís, "La forma de la residencia en la ciudad moderna", cuyo enfoque teórico riguroso viene acompañado de una amplia información de los proyectos, y una buena documentación del periodo histórico, en ocasiones difícil de encontrar en otras fuentes.

De más reciente publicación el TUDelft y el NAI aportan "Housing design"⁸², que nos lleva a través de una colección de 128 casos categorizados según su sistema de agrupación, su estructura o sus sistemas de accesibilidad y evacuación, pero no se frena en esta categorización sino que complementa los casos con textos, descripción de sistemas e imágenes de intensidad equivalente a los planos e imágenes de los edificios clasificados.

Pertinencia de esta investigación

Cambios ante nuevos retos.

Las ciencias de la ciudad se encuentran en plena ebullición. Estudios en todos los ámbitos de pensamiento tratan de definir un futuro incierto pero que ya apunta hacia intensos desafíos de carácter social, ecológico, económico y cultural. No parece que esta compleja problemática vaya a resolverse en un ámbito rudimentario, sino que más bien parecen exigir una revisión de la fórmula de equilibrio establecida en forma de *big data* y analíticas de tendencia.

Para poder acceder a los debates ante los nuevos cambios se hace necesario capitalizar la disciplina. Poder acceder a nuestros propios datos con fluidez y velocidad para poder anticipar problemas y participar en los procesos de toma de decisiones en la evolución urbana. Se hace necesario factorizar conceptos de modo que la mayor parte de la calidad desarrollada en el pasado se pueda proyectar en la forma más completa posible hacia el futuro evitando pérdidas que a posteriori pudieran resultar difícilmente recuperables.

Las nuevas y fuertes migraciones de naturaleza múltiple, el nomadismo en la ciudad, el reciente alcance político de una nueva conciencia de refuerzo frente al cambio climático, el límite de la expansión urbana, la aplicación y adaptación a las nuevas tecnologías, la igualdad universal, etcétera, nos dan una idea de ciudad en cuya compacidad se entretajan redes de oportunidad de una fuerza sin precedentes, en un proceso de transformación implosiva que estimula de una parte la asombrosa imagen de las nuevas megalópolis asiáticas, pero acompañadas, por otro lado, de cambios en el ámbito de lo privativo, como nuevas fórmulas de tenencia que deben ser consideradas, un tipo de hogar cada vez más incierto, o una población cada vez más envejecida, como el nacimiento de una nueva sociedad urbana, global y emergente.

Aparte de todos los estudios previos y las prevenciones necesarias, una nueva fórmula que afecte a lo civil y lo cultural, pero también al equilibrio medioambiental, exigirá directrices nuevas de transformación urbana hacia nuevos modelos de habitación y de construcción, y hacia un tipo de ciudad que debe intensificarse sobre su propia huella, en un incremento simultáneo de densidad y eficacia técnica y tecnológica, pero también dimensional y energética. Todo parece indicar que vamos hacia nuevas fórmulas de vivienda cuyos programas se parecen más a redes programáticas entrelazadas con redes urbanas, cuyos espacios se deben combinar de forma ambigua y cambiante hacia una nueva atmósfera de interpretación trifásica entre usuario, vivienda y ciudad.

Aumento de la compacidad. Nuevo equilibrio entre vivienda y ciudad.

A pesar del acercamiento que ya producen las telecomunicaciones y redes de transporte, la compacidad parece la condición obligatoria para poder unificar en un sólo objeto con la menor huella física y ecológica posible, el nuevo equilibrio de condiciones para las nuevas exigencias⁸³.

En un sistema más compacto puede llegar a entretajarse una gran red de oportunidad sin precedentes en la que las nuevas tecnologías y los espacios de sociabilidad e intercambio sean la clave. La intensidad urbana, la oferta tecnológica y las nuevas demandas sobre el espacio doméstico deben trazar un nuevo punto de equilibrio técnico entre vivienda y ciudad del que ambas partes salgan fortalecidas.

Las nuevas fórmulas de compacidad urbana son el problema disciplinar de fondo, y en parte de fondo edificatorio. Günther Moewes añade que la edificación ecológica significa, por encima de todo, ahorro de energía a través de una minimización de la envolvente exterior, así como la protección del paisaje a través de una manera de construir densificada con contornos de huella bien definidos⁸⁴. El estudio de la vivienda desde el fondo edificatorio puede aclarar las posibilidades configurativas ante esta nueva condición.

Una nueva dimensión para nuevas configuraciones.

Las dinámicas urbanas del siglo XX europeo se extendieron hasta la crisis de 2007 y supusieron el laboratorio más importante de vivienda urbana que haya habido. En vivienda ha existido una trayectoria de confluencia que hace que hoy en día existan más parecidos entre dos viviendas de dos ciudades distintas ---formales y de alta densidad--- que entre cualquiera de ellas y sus arquetipos o condicionantes locales.

El análisis configurativo y morfológico de lo existente puede ofrecer importantes claves de adaptación hacia el futuro.

Forma y métrica van de la mano en todas las escalas dimensionales de la arquitectura y se puede explicar la una en función de la otra, como un binomio indivisible.

El análisis de la vivienda como fenómeno global, desde el único condicionante métrico de su profundidad la liga indisolublemente al entorno urbano en que se integra. La definición métrica acumulada de los acontecimientos observados en la vivienda existente, puede esclarecer dinámicas y reunir ciertas claves para una nueva formulación ante un nuevo reto.

Campo referencial evolutivo.

El fondo edificatorio define el ámbito de la edificación en el territorio. De su magnitud dependen las configuraciones internas que equipan y cuantifican el gradiente completo del espacio civil.

A pesar de la gran literatura existente sobre vivienda y de la importancia objetiva de la unión entre configuración y métrica en la vivienda urbana, resulta chocante la escasa proliferación de estudios concretos en este campo, normalmente más ligados a un momento o a una condición concreta que a la vivienda como entidad global.

Pensar la vivienda como parte de un campo relacional deja clara la doble condición de *lugar* de todo proyecto: lugar físico construido y concreto frente al lugar topológico transversal e informativo.

El desarrollo de una base de datos abierta y compatible, y a través de ella de un campo topológico que visibilice líneas de similitud, zonas características, márgenes, límites, acumulaciones o vacíos, a través de descriptores básicos, se puede constituir como una base referencial útil sobre la que apoyar nuevos enfoques o características, e incluso, futuros proyectos, de cara a una conciencia cada vez mayor del lugar métrico-configurativo en el que toda vivienda urbana se desarrolla y deja su huella y en favor de una mayor amplitud de visión que multiplique las opciones de proyecto a la vez que se delimita un territorio indispensable pero decreciente para el azar.

Objetivos

Esta tesis se propone estudiar y definir las consecuencias del parámetro fondo edificatorio en el proyecto de vivienda colectiva para la ciudad de alta densidad. El estudio de lo construido en las dinámicas cambiantes de vivienda en el siglo XX puede ofrecer un panorama topológico amplio que permita enriquecer la percepción de este parámetro simple como un factor previo a la forma de fuertes consecuencias en toda configuración de vivienda urbana.

Se pueden distinguir dos escalas de objetivos. Se han denominado directos, a aquellos objetivos que pueden dar con resultados constatables en el ámbito del propio trabajo. Por su parte, los indirectos son aquellos objetivos que necesariamente trascienden la dimensión de este documento, pero que en su devenir son descubiertos como posibles metas de un desarrollo posterior más intenso sobre algún punto o de mayor amplitud a partir de lo aquí establecido.

Objetivos directos

Los objetivos directos surgieron de los estudios y experiencias previas y se fueron matizando en la medida en que avanzaba el trabajo hacia un cierto orden y hacia el trazado razonable de sus propios límites. Algunos de ellos se refieren a una pretensión de definición de las dinámicas configurativas en la escala de fondos, sin embargo otros, se acercan más a la constitución de nuevas herramientas en forma de diagramas y campos comparativos para producir una cierta imagen topológica de conjunto en la que se puedan trazar y visibilizar de algún modo esas dinámicas, y en base a los patrones resultantes, poder extraer ciertas conclusiones.

Al mismo tiempo, la definición de la herramienta y su posterior utilización van mostrando nuevas situaciones de interés que pueden convertirse en nuevos objetivos directos del trabajo.

Se pretende producir una muestra amplia y contrastada de ejemplos suficientemente reconocidos, categorizados y posicionados correlativamente en base a su fondo, para así poder establecer una comparativa. Desde esta muestra se tratará de trazar las dinámicas configurativas en los sistemas de vivienda en función de esta dimensión. Así, se podrá llegar a la realización de diagramas de visibilización técnica que permitan cruzar información y obtener resultados en un campo topológico.

Para ello resulta fundamental aplicar un método de análisis a los casos que abarque las distintas escalas del sistema: unidad, edificio y ciudad. Este método debe establecer una base de comparación por afinidad, de modo que los distintos casos puedan posicionarse en una cierta relación de afinidad que evite comparar, al menos en principio, soluciones de configuración y métrica excesivamente distantes.

A partir de ese análisis se debe producir una familia de atributos transversales a la vivienda urbana y extraer un orden de impacto a través de las distintas escalas de fondo. La trazabilidad de esos atributos permitiría establecer dinámicas de oportunidad configurativa y espacial.

Se busca por tanto sobreponer el discurso a la forma concreta en una argumentación capaz de trascender hacia ese soporte relacional y aditivo que se encuentra en la raíz de la ciudad moderna y en el que se formula la vivienda colectiva.

En la medida de lo posible se revisarán discursos críticos para volver a contar la vivienda en una interpretación métrica previa a cualquier acercamiento tipológico o fenomenológico posibles. Poder comparar cualquier serie de casos, incluso los tradicionalmente distantes por sus diferencias tipológicas, pero que posiblemente se presenten en proximidad métrica. Se acepta la existencia de tipos pero no en el sistema de categorización. Son tomados como descriptores añadidos de gran complejidad y fácil consenso y tienen la capacidad de dejar una huella de interés para el estudio en esta base relacional.

La visión aquí pretendida debe ser lo más estricta y técnica que se pueda. Sin embargo el trabajo debe prestarse sin reparo a su revisión o validación desde un punto de vista social, antropológico, fenomenológico o emocional si se quiere.

También dentro de esta primera familia de objetivos se quiere definir en cierta medida el ámbito métrico de la vivienda en el gradiente de fondos y distinguir los márgenes en los que se dan las distintas configuraciones. Colocar en ese espacio todos los casos sin juzgarlos previamente, sin establecer a priori su idoneidad higiénica, iluminativa o estructural, sin aceptar ideas preestablecidas sobre la aptitud o eficacia de un margen sobre otro, o si una configuración responde mejor que otra ante su fondo. Se trata de posicionarse como observadores de una realidad existente, observar la vivienda como naturaleza muerta; la masa de vivienda urbana como un único objeto a través de las leyes que la configuran y la dimensionan.

En la medida en que la muestra se vaya definiendo y contrastando, todas aquellos condicionantes locales de los distintos ejemplos van entrando en valor como enlaces a las distintas dinámicas configurativas.

También, a través de esta comparación correlativa se pretende determinar argumentos y atributos que ligen ciertas configuraciones a una determinada métrica para poder esclarecer leyes en esa consabida pero escasamente desarrollada relación entre vivienda y fondo edificable.

Para poderlo llevar a cabo es necesario esclarecer los parámetros o datos de la vivienda que puedan relacionarse de algún modo con la elección o la condición preestablecida del fondo.

Este trabajo se propone determinar las dinámicas métricas de esos atributos y su intensidad en los distintos intervalos de fondo y extraer factores propios para un análisis configurativo y métrico.

No es una pretensión de esta parte del trabajo establecer ámbitos de eficacia o calidad, ni determinar una dimensión precisa en la que se debe trazar un determinado tipo de ciudad hoy. Se pretende, en cambio, aportar una herramienta para entender la diversidad, que pueda servir en la resolución de cuestiones, en la toma de decisiones o en investigaciones posteriores, para otros ámbitos urbanos o de intensidad más específica.

Las primeras observaciones previas ya muestran que nada se debe dar por sentado en términos de oportunidad o eficacia en ningún rango de profundidad. Se analiza para obtener un cierto rango de idoneidad configurativa en base a la métrica. Una cierta visión de *lo que cabe*.

En lugar de hablar de casa grande o pequeña o de tipología. Se pretende exponer los ejemplos observados en base a su profundidad estableciendo las tendencias configurativas multiescalares de la vivienda profunda, de la vivienda de fondo reducido y de todo el gradiente intermedio de oportunidad urbana.

Se busca así desarrollar un criterio teórico basado en características típicas para tratar de trazar el margen a partir del cual se puede hablar de casa profunda y por debajo del cual se encuentra la

vivienda de fondo reducido. Deducir si la traza de ese margen es global o si varía drásticamente en función de la localización geográfica, la costumbre o el estándar de cada país, y estudiar las dinámicas configurativas de mayor afinidad a un lado y a otro de ese margen.

También es un objetivo directo el determinar los límites superior e inferior de fondos razonables para la vivienda urbana y ubicar ámbitos de prioridad y vacíos, trazando sus márgenes dimensionales.

Es también un punto del máximo interés en este trabajo el estudio de las formas de acumulación de casos en torno a determinados intervalos métricos y el marcado de ciertos puntos referenciales cuya dimensión pueda relacionarse directamente con determinadas familias de configuraciones.

La distribución acumulativa puede ser contrastada por países o trazar el índice de importancia de determinados atributos en las distintas zonas de intensidad.

En base al conocimiento extraído de la muestra correlativa y la manipulación de datos se tratará de realizar diagramas de factorización, una dimensión más allá en el análisis, capaz de extraer factores complejos de segundo orden, formulados en la integración de datos y parámetros simples.

Objetivos indirectos.

Los objetivos que se plantean más allá de los límites de este documento se van evidenciando en proceso de investigación y desarrollo del trabajo y son de diversa índole. Algunos se adentran más allá en la abstracción topológica de la densidad urbana a través de la huella que va dimensionando y formulando la vivienda colectiva, siempre en favor de una definición más ajustada de ese campo métrico y configurativo de evolución histórica.

Cada traza en los diagramas pone en valor nuevos factores que definen nuevos puntos de vista sobre la vivienda y la ciudad como un único objeto que se va materializando por división. El entendimiento de esa *metavivienda* o vivienda civil como ese campo métrico-morfológico, expuesto a condicionantes locales, en el que se mueve el conjunto de las estructuras de vivienda posibles y razonables.

Se presenta también como una ampliación irrenunciable a este trabajo, el vacío complementario de la huella de la vivienda en la ciudad de alta densidad y hacia la relación de dependencia mutua que se puede vislumbrar entre las configuraciones de vivienda y las configuraciones posibles de ciudad en una sección de equilibrio métrico y configurativo.

Este trabajo dejará abierta la revisión de discursos críticos y la formulación de otros nuevos, para volver a contar la vivienda y sus cualidades configurativas sin desvincularla de la métrica y de la ciudad. Leer la teoría desde la vivienda, y no la vivienda desde la teoría. Poder visualizar qué significado, traza o importancia tiene a nivel métrico y morfológico un determinado discurso teórico o normativo, o una nueva condición de vivienda, y verificar su compatibilidad métrica con otras.

Deducir ámbitos configurativos y dimensionales para poder capitalizar aquellos discursos o formas de acercamiento a la vivienda, relevantes y reveladores para el desarrollo actual del conocimiento de la casa en la ciudad, pero que tradicionalmente han pesado más hacia el lado de la fenomenología del habitar que hacia la técnica.

Imágenes de Referencia

Img 1: Esquema de de los arquetipos descritos por Andrea Deplazes en el Master in Collective Housing.

Img 2: Giambattista Nolli, Mappa di Roma. 1748. En [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giovanni_Battista_Nolli-Nuova_Pianta_di_Roma_\(1748\)_10-12.JPG#file](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giovanni_Battista_Nolli-Nuova_Pianta_di_Roma_(1748)_10-12.JPG#file). Otto Haesler, Siedlung Friedrich-Ebert-Rin, Rather. 1928. En Martí Arís, C. & Alegre, L., 2000. *Las formas de la residencia en la ciudad moderna*, Edicions UPC.

Img 3: Fotomontaje para la exposición "La nova Barcelona". GATCPAC 1934. en Anón, 2009. *Cerdà: 150 años de modernidad*.

Img 4: Josep Maria Montaner, «Acerca de nueve manzanas virtuales». En *Jano Arquitectura*, 54(Arquitectura), pp.14-41.

Img 5: Josep Lluís Sert. Casa Bloc. Barcelona 1934-36. En Carlos Martí Arís y Luis Alegre, *Las formas de la residencia en la ciudad moderna* (Edicions UPC, 2000).

Img 6: Fragmento de portada de Ciudad Collage. Colin Rowe y Fred Koetter, *Collage City* (MIT Press, 1983).

Img 7: Holanda. Rudy Uytenhaak. Malaparte Housing. Amsterdam. 2000. Planimetría cedida por el autor.

Img 8: Paris Habitat. Philippe Dubus y Flint Architectes. 2011. Archivo Paris Habitat.

Img 9: Madrid. Edificio especulativo de gran fondo con vivienda reducida. En Google Maps.

Img 10: Centellas y Sanz Alarcón. Matriz de profundidad. En Centellas Soler, M. & Alarcón, J.P.S., 2014. *El fondo edificable*.

Img 11: Le Corbusier. El Modulor. 1946. Le Corbusier, 1953. *El Modulor: ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica*.

Img 12: Ernst Neufert. Esquema acotado de tabla de planchar. En Ernst Neufert, 2006. *Arte de proyectar en arquitectura*, Available at: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=296177> [Accedido octubre 8, 2015].

Img 13: Disturbing Neufert. En Enchantiers (<https://availablecities.wordpress.com/>) [Accedido diciembre 10, 2015]

Img 14: Monteys, X. & Fuentes, Pere, 2001. *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa*.

Img 15: Nieto Fernández, F., 2013. El sistema como lugar. Tres estrategias de colectivización del espacio doméstico contemporáneo. *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 4(9).

Img 16: Habraken, N.J., 2000. *El diseño de soportes*.

Img 17: Habraken, N.J., 2000. *El diseño de soportes*.

1. El estudio teórico ha abarcado tanto la consulta y lectura bibliográfica como la elaboración de trabajos de investigación paralelos en el mundo de la vivienda colectiva y la ciudad de alta densidad (Rodríguez-Tarduchy & Altozano 2014), (Arpa, Javier et al. 2015), así como la actividad desarrollada como miembro del Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva (ETSAM-UPM).
2. Este aumento del chaflán produce un doble incremento de calidad. Por un lado el beneficio interior comentado y del otro la aparición de una nueva fachada que convierte cada cruce en una plaza.
3. María José Rodríguez-Tarduchy, *Forma y ciudad en los límites de la arquitectura y el urbanismo* (S.L.]: Cinter Divulgación Técnica, 2011).
4. Ramón Araijo Armero, *Superficies, Tectónica. La arquitectura como técnica ; 1* (Madrid: ATC Ediciones, 2007).
5. La complejidad compacta no pertenece exclusivamente a la tipología de vivienda en la arquitectura. Ya Vitruvio al comienzo de su Libro I definía la arquitectura como un saber que mezclaba la práctica con el razonamiento, es decir, la praxis con la capacidad crítica, las cuales no pueden dar respuesta eficaz por separado. Posteriormente, establece las tres categorías clásicas: firmitas, venustas y utilitas, y a lo largo de toda su obra hace varios comentarios sobre la naturaleza múltiple del proyecto y no deja de hacer referencia a la económica y a la necesidad de mantener unos costes razonables.
6. Eberle y Simmendinger, «Von der Stadt zum Haus».
7. Ver torre Bois le Prêtre. Lacaton y Vassal. París 2011. <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>
8. Zenghelis, Elia, en Manuel Gausa, *Housing: nuevas alternativas, nuevos sistemas* (Barcelona: Actar, 1998). p19.
9. Gilles Lipovetsky y Elyette Roux, *El lujo eterno: de la era de lo sagrado al tiempo de las marcas* (Anagrama, 2004). Se refiere a la cultura de consumo contemporánea que ha democratizado el concepto de lujo. A la capacidad para reconocer el lujo aquí se le llama refinamiento.
10. Entiéndase aquí la palabra refinamiento como la capacidad para distinguir el espacio de lujo. Paradójicamente, a mayor refinamiento, hace falta una menor cantidad de lujo para ser identificado y disfrutado.
11. Luis Fernández Galiano habla en *El fuego y la memoria* de dos tipos de energía, la de conformación y la de información. La primera tiene que ver con la construcción, la apropiación y el mantenimiento; la segunda tiene que ver con la tipología y la legibilidad y gracias a ella los tipos evolucionan y se perfeccionan.
12. Comentario del profesor Andrés Cánovas al hablar de flexibilidad en sus proyectos. Master in Collective Housing 2008.
13. Luis Fernández-Galiano, *El fuego y la memoria: sobre arquitectura y energía* (Alianza Editorial, 1991).
14. Frédéric Druot, Anne Lacaton, y Jean-Philippe Vassal, *Plus. Grands Ensembles de Logements : Territoire D'exception* (Gustavo Gili, 2007).
15. Arpa, Javier, Altozano, Fernando, y Severino, Sebastián, *PARIS HABITAT. Cent ans de ville, cent ans de vie, Éditions du Pavillon de l'Arsenal, 19x30* (París, 2015), http://www.pavillon-arsenal.com/editions/modele.php?id_edition=133.
16. Atxu Amann y Andrés Cánovas, «Lugares sin nombre», *Arquitectura Viva* 114, n.º Vivienda normal (2007).
17. La variación de compacidad y el esponjamiento pueden recualificar espacios en la ciudad de alta densidad. Véase Javier Arpa, Fernando Altozano, y Sebastián Severino, *Paris habitat: cent ans de ville, cent ans de vie* (Pavillon de l'Arsenal, 2015, 2015).
18. http://www.wielaretsarchitects.com/en/academia/research/un_c_city

19. Louis H. Sullivan, «The tall office building artistically considered», *Lippincott's Magazine*, 23 de marzo de 1896, 403-9.
20. Sullivan distingue entre función y programa. Para él la función es la afinidad entre forma y condicionantes de toda índole. Visto así, la función supera el propósito de un edificio. Es su vocación de forma y por tanto contiene su estructura y sus sistemas, aúna una condición civil y cultural y atiende a su naturaleza económica para ajustarse en un tipo.
21. Antonio Miranda, *Ni robot ni bufón: manual para la crítica de arquitectura* (Universitat de València, 1999). Se apoya en la definición de la ciencia de Engels para definir el ajuste asintótico de la arquitectura como acumulación de errores decrecientes..
22. A la relación positiva y optimista entre un habitante y su casa aquí se le llama apropiación.
23. Manuel Gausa, *Housing*, p.9
24. Fernández-Galiano, *El fuego y la memoria*.
25. Constitución española, s. f., http://www.lamoncloa.gob.es/documents/constitucion_es1.pdf. Artículo 47.
26. Friedrich Engels, *Contribución al problema de la vivienda* (Ediciones en Lenguas Extranjeras, 1980), <ftp://77.226.106.165/pub/Tecano/Libros%20de%20LLR/Libros%20C-E/Engels,%20Friedrich/Contribucion%20al%20problema%20de%20la%20vivienda/Fredrich%20Engels%20-%20Contribucion%20al%20problema%20de%20la%20vivienda.pdf>.
27. Martin Heidegger et al., *Construir, habitar, pensar* (ETSAB-UPC, 1995), <http://www.farq.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2013/05/Heidegger-Construir-Habitar-Pensar1.pdf>.
28. Carlos Arroyo y Eleonora Guidotti, «Formas de Vida», *Croquis*, El, n.º 119 (2004): 176-81.
29. La ausencia de la casa tipo en el sector informal la asocia Alejandro Aravena a su incapacidad para crecer en el tiempo. Sólo crece la vivienda de planta baja (en horizontal), y la de terminación (en vertical). Ver *Lecture Alejandro Aravena: Architecture in Action* en <https://vimeo.com/28833303>. Minuto 41 (visitado por última vez el 9 de agosto de 2015).
30. Pierre Bourdieu, *La distinción: criterio y bases sociales del gusto*, 2012. La idea de distinción de Bourdieu como la familia de decisiones y preferencias de clase que uno toma en base a su gusto, va haciendo que uno mismo se excluya de donde, de hecho, ya se está excluido.
31. Ver por ejemplo Henri Sauvage. Edificio en Rue des Amiraux, París. [ficha 80]. Los dos frentes de vivienda de orientación única encierran un volumen central con una piscina pública.
32. Ver ficha 243. Liesbeth van der Pol. Pieter Vlamingstraat 135, Amsterdam, 1992.
33. No es extraño encontrar hoy proyectos de gran desarrollo propositivo y técnico que tratan de sobreponerse a una condición urbana que podría haber sido subsanada fácilmente desde el planeamiento. Más allá de las experimentaciones que se han realizado por medio de concursos públicos en las manzanas de los nuevos ensanches de Madrid, podemos apuntar aquí a esos lugares en los que una parcela mal proporcionada y orientada obliga a promover un concurso de vivienda sostenible y a emplear soluciones de gran valor propositivo, pero cuyo objetivo es enmendar un error puntual más que avanzar de forma general sobre un conocimiento previo (ver por ejemplo San Fermín Oeste, Madrid.)
34. Aldo van Eyck, *Aldo van Eyck: writings* (Amsterdam: SUN, 2008).
35. Partir de la métrica permite analizar la vivienda como sistema y no como tipo. El estudio de la forma puede ser realizado desde el tipo de ciudad hasta el tipo de casa (Eberle & Simmendinger 2012), o desde el tipo de casa, a través de su métrica y su adaptación a un determinado fondo edificatorio (envergadura), hasta la respuesta urbana (Andrea Deplazes 2012, 2013).

36. Eberle y Deplazes son profesores habituales en el Máster in Collective Housing (UPM). Además de sus importantes carreras como arquitectos ambos han sido líderes del departamento de Arquitectura del ETHZ. En los dos anuarios contenidos en la bibliografía se ven los dos enfoques (p 28 y p 34). Ambos profesores dirigen talleres en segundo curso. Deplazes trata la vivienda desde dos acercamientos, uno muy técnico basado en el parámetro unidimensional del fondo edificatorio y un segundo basado en dos abstracciones que nos vuelven a despertar la doble visión Nollí-Haeseler. Se trata de la contraposición de dos arquetipos edificatorios contrpuestos y contradictorios: casa-jardín vs. casa-patio.

Por su parte en el curso de Eberle, nada más comenzar ya leemos un gradiente que traza una visión escalar clarísima de la ciudad a la casa: lugar, estructura, envolvente, programa y materialidad.

37. Luis Fernández-Galiano, *El fuego y la memoria: sobre arquitectura y energía* (Alianza Editorial, 1991). p116...Por otra parte, la arquitectura moderna, en su ruptura con la singularidad y especificidad de los lugares, perseguía tanto la repetibilidad de los edificios en el espacio como la repetibilidad del espacio en los edificios, y ello en diferentes sentidos. Las retículas cartesianas en planta y en alzado no eran sólo materiales, sino enrgéticas; la homogeneidad visual requería ir acompañada de una homogeneidad térmica, y los 18°C que Le Corbusier proponía para Rusia, París, Suez o Buenos Aires, no se deben exclusivamente a una pasión individual por "le standard, L'invariant", sino a una idea más amplia y generalizada entre los arquitectos del Movimiento Moderno que buscaba introducir la construcción en el mundo cuantitativo, mecánico y normalizado de la producción industrial, sustituyendo la creación de lugares por la producción de espacio, necesariamente homogéneo y repetible.

38. Andrea Deplazes y Andreas Kohne, «Courtyard vs. veranda buildings», en *Yearbook 2013, DARCH, Department of Architecture* (Zurich, 2013), 28-33, <http://www.arch.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/arch/departement/Jahrbuch/Jahrbuch/PDF/Jahrbuch2012.pdf>.

39. Carlos Martí Arís explica el bloque lineal como el nuevo paradigma de la Modernidad. Carlos Martí Arís y Luis Alegre, *Las formas de la residencia en la ciudad moderna* (Edicions UPC, 2000).

40. De acuerdo con Carlos Martí Arís, el nuevo paradigma de la Modernidad era la edificación en línea. En "Las formas de la residencia en la ciudad moderna" presenta el carácter histórico de esta configuración, con ejemplos que van desde las extensiones de los arrabales de las ciudades antiguas que se extendían a lo largo de los caminos extramuros, a las ciudades de fundación medievales, a menudo estructuradas a partir de un eje lineal al que se agregan, en sucesivas extensiones, ejes secundarios paralelos al primero. Según Martí Arís, la analogía entre esta forma y ciertos arquetipos de la actividad humana ligados a la idea de recorrido y desplazamiento encajaban con el mundo moderno en el que aparecen como temas centrales la movilidad y la interrelación. La linealidad da nombre y es la base de la ciudad de Arturo Soria de 1882. También profundiza el autor sobre la contraposición simbólica de la linealidad y la centralidad, como una oposición entre lo nuevo y lo antiguo, entre lo homogéneo y lo jerarquizado.

La seriación y la repetición, vistas así, no son sólo el resultado de su posibilidad técnica, sino una nueva forma de concepción de la sociedad civil.

La linealidad se encuentra tanto en la ciudad concentrada como en la ciudad jardín, y por tanto es un paradigma que trasciende la ciudad de alta densidad (Martí Arís & Alegre 2000).

En este trabajo se realiza una lectura de la forma desde la linealidad. El bloque modelo no es otra cosa que la abstracción de cualquier tipo de casa o unidad de repetición, en alguna de las posiciones posibles del bloque lineal. Aquí este bloque nos sirve como lenguaje para leer la historiografía de la vivienda hacia desde el presente hacia atrás, produciendo un sistema de interpretación del pasado como lo es el proyecto de arquitectura, de interpretación del futuro.

41. Reyner Banham contribuyó de manera decisiva a la crítica de la arquitectura con su visión asombrada y asombrosa de la Modernidad. (Banham 1985)

42. En este texto se contraponen recurrentemente las dos visiones de la ciudad que se muestran representadas en la figura comparativa del plano de Roma de Nollí y la Siedlung Friedrich-Ebert-Ring, de Haeseler. Al primer caso,

basado en la continuidad de la huella construida se refieren términos como aglomeración, yuxtaposición, colonización, tejido, etc; el segundo caso viene representado por términos como trazado, ordenación, alineación, etc, más propios de una disposición ordenada.

43. Marco Vitruvio Polión, *Los Diez Libros de Arquitectura* (Ediciones AKAL, 1992). Libro I. Capítulo 6.

44. La ciudad del ensanche representa en este caso un punto intermedio entre la ordenación de la ciudad moderna y la colonización de la ciudad antigua. Los ensanches trazan sus manzanas como en las ciudades de colonización al menos desde Mileto, pero en estos dos casos, debido al tamaño de la unidad frente a la propiedad, la forma de la arquitectura no es reconocible como hecho urbano. El tipo edificatorio es de escala inferior a la unidad del tejido.

45. En la reconstrucción de los 50 se establecieron los nuevos desarrollos de alta densidad en los alrededores de los centros históricos con edificaciones de carácter abierto en consonancia con la modernidad. La potente imagen de la coexistencia de ambas configuraciones urbanas impulsó en la década de los 60 una fuerte crisis en la concepción de la ciudad, seguramente ligada a otras crisis en otros ámbitos. La arquitectura moderna que siempre terminaba por expandirse al campo del planeamiento, finalmente comenzó a parecer un amasijo demasiado contradictorio, demasiado sonfuso y muy débil en su falta de sofisticación (Rowe & Koetter 1983).

46. Colin Rowe y Fred Koetter, *Collage City* (MIT Press, 1983).

47. En la reconstrucción de los 50 se establecieron los nuevos desarrollos de alta densidad en los alrededores de los centros históricos con edificaciones de carácter abierto en consonancia con la modernidad. La potente imagen de la coexistencia de ambas configuraciones urbanas impulsó en la década de los 60 una fuerte crisis en la concepción de la ciudad, seguramente ligada a otras crisis en otros ámbitos. La arquitectura moderna que siempre terminaba por expandirse al campo del planeamiento, finalmente comenzó a parecer un amasijo demasiado contradictorio, demasiado sonfuso y muy débil en su falta de sofisticación (Rowe & Koetter 1983).

48. Colin Rowe y Fred Koetter, *Collage City* (MIT Press, 1983).

49. Michael Batty, «when all the world's a city», 2011,
<http://www.envplan.com/epa/editorials/a43403.pdf>.

<http://www.envplan.com/epa/editorials/a43403.pdf>. Michael Batty, planificador urbanístico y geógrafo, es el equivalente al Nobel de geografía (Premio Vautrin Lud, 2013).

50. Fernando Altozano y José Miguel Reyes, «d_21 system: un juego para ser habitado», *Informes de la Construcción* 60, n.º 512 (2008): 61-69.

51. Miguel Centellas Soler y Juan Pedro Sanz Alarcón, *El fondo edificable: Miguel Centellas Soler, Juan Pedro Sanz Alarcón* (Universidad Politécnica de Cartagena, Grado de Arquitectura, 2014).

52. *El Modulor: ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica* (Ed. Poseidon, 1953).

53. <http://tekbomes.blogspot.com.es/> (revisado 25/11/2015).

54. <http://www.arquitecturaalpbaproject.org/home.jsp> (revisado 25/11/2015)

55. Ramón Araújo, «El edificio como intercambiador de energía», *Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción*, n.º 28 (2009): 4-27.

56. Alberto Fernández de Trocóniz, «Implicaciones Energéticas de la Tipología de Manzana», accedido 3 de junio de 2015, <https://serviciosgate.upm.es/tesis/tesis/6479>.

57. Martí Arís y Alegre, *Las formas de la residencia en la ciudad moderna*.

58. Xavier Monteys y Fuentes, Pere, *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa* (Barcelona: Gustavo Gili, 2001).

59. Rowe y Koetter, *Collage City*.

60. Gaston Bachelard, *La poética del espacio*, 2ª ed. en español de la 8ª en francés, Breviarios del Fondo de Cultura Económica ; 183 (México, D. F.; Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1975).p.27.
61. Elena Mata Botella, «El análisis gráfico de la casa. siglo XX» (phd, E.T.S. Arquitectura (UPM), 2003), <http://oa.upm.es/1844/>.
62. *Por ejemplo la tabla encartada en Floor plan manual* (Schneider & Heckmann 2004).
63. Roger Sherwood, *Vivienda: prototipos del movimiento moderno* (Barcelona: Gustavo Gili, 1983).
64. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture* (Basel: Birkhäuser, 2010).
65. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España: siglo XX (1929-1992)*, Biblioteca TC (Valencia: General de Ediciones de Arquitectura, 2013), <http://www.tcuadernos.com/historia-arquitectura/295-vivienda-colectiva-espana-siglo-xx.html>.
66. Hilary French, *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados* (Barcelona: Gustavo Gili, 2009).
67. Friederike Schneider y Oliver Heckmann, *Floor Plan Manual Housing* (Birkhäuser, 2004).
68. Javier Mozas y Aurora Fernández-Per, *Densidad: nueva vivienda colectiva = Density: new collective housing* (Vitoria: A+T Ediciones, 2006).
69. Javier Mozas y Javier Arpa, *This Is Hybrid: An Analysis of Mixed-Use Buildings by A+t* (a + t ediciones, 2011).
70. Aurora Fernández-Per, Javier Mozas, y Javier Arpa, *Density is home, Density Series* (Vitoria-Gasteiz: a+ t Publishers, 2011).
71. Aurora Fernández Per et al., *10 historias sobre vivienda colectiva: análisis gráfico de diez obras esenciales* (A+T Architecture, 2013).
72. Arpa, Javier, Altozano, Fernando, y Severino, Sebastián, *PARIS HABITAT*.
73. N. J. Habraken, *El diseño de soportes* (Gustavo Gili Editorial S.A., 2000).
74. Alexander Klein, *Vivienda mínima, 1906-1957, Arquitectura-perspectivas* (Barcelona: Gustavo Gili, 1980).
75. Fernando Nieto Fernández, «El sistema como lugar. Tres estrategias de colectivización del espacio doméstico contemporáneo / The systems a place. Three collectivization strategies of the contemporary domestic space», *Proyecto, Progreso, Arquitectura* 0, n.º 9 (18 de noviembre de 2013): 50-67, doi:10.12795/ppa.2013.i9.03.
76. Daniel Rincón de la Vega, «Una inflexión en la arquitectura de posguerra. Vivienda colectiva de lujo. Madrid 1955-1970» (Universidad de Sevilla, 2010).
77. Javier Mozas y Javier Arpa, *This Is Hybrid*.
78. Alison Smithson: "How to recognise and read mat-building: mainstream architecture as it has developed towards the mat-building", *Architectural Design* 9 (1974)
79. *La producción de publicaciones sobre vivienda reciente en Madrid, por ejemplo, admite difícilmente la atención a la cualificación del espacio público, puesto que los planes urbanísticos en que se construyen, no se prestan a la interpretación desde la arquitectura. En estos casos el verdadero lugar donde se produce el proyecto puede ser el sistema* (Fernando Nieto, 2013) o una cierta política, estilo o dinámica en que se engloban los ejemplos.
80. María José Rodríguez-Tarduchy y Fernando Altozano, *Función y diseño: una aproximación metodológica al proyecto urbano* (Madrid]: Cinter Divulgación Técnica, 2014).
81. Arpa, Altozano, y Severino, *Paris habitat*.
82. Bernard Leupen y Harald Mooij, *Housing Design: A Manual* (NAi Publishers, 2011).

83. Prof. Günter Moewes (1977) citado en Margarita de Irujo, *Actuaciones con criterios de sostenibilidad en la rehabilitación de viviendas en el centro de Madrid: aplicación para los barrios de Hortaleza, Jacinto Benavente, Lavapiés, Chamberí, Justicia, Sol, Tetuán, Palos de Moguer, Arganzuela y áreas de Salamanca y Goya* (Madrid: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo, 2009). p.23

Sólo existen básicamente tres procesos que pueden reducir las necesidades energéticas o las cargas sobre el medio ambiente de la edificación y las ciudades: la rehabilitación de edificios existentes, la sustitución de edificios desfilarragados por otros de bajo consumo y el cierre de intersticios entre edificios.

La suma de los tres da una imagen de una ciudad transformable, sostenible y compacta.

84. <http://www.guenthermoewes.de/forschung.htm#Oekobau> (revisado 25/11/2015)

Metodología.

Esta tesis tiene tres partes fundamentales: introducción, metodología, análisis. La introducción contextualiza el trabajo, relaciona el parámetro fondo edificatorio con la forma de la ciudad y establece la unión entre la dinámica de este parámetro y las distintas configuraciones internas del edificio. El capítulo de metodología enumera los puntos claves del análisis realizado sobre una extensa muestra de casos, extrae sus parámetros y los organiza por sistemas y escalas. Una vez se han abstraído todos los datos en base a un criterio común, la suma de casos analizados se establece como corpus de partida y se procede a su análisis comparado para extraer conclusiones.

Describir las leyes que unen la métrica a la forma no es tarea fácil, puesto que la arquitectura no es una ciencia exacta y tanto forma como métrica no se prestan a definiciones sencillas.

Cuando se habla de la forma en este trabajo por un lado se hace referencia a las configuraciones de los espacios accesibles y habitables en la ciudad —como masa construida y espacio público—, y a las relaciones que existen entre sus escalas. Por otro, la forma debe ser entendida en su valor más utilitario para la práctica y la transmisión de la arquitectura en adelante

Por su parte la palabra métrica también puede crear confusión. En torno a esta palabra encontramos términos tales como medida, tamaño, dimensión, distancia, cantidad, escala, orden, módulo, unidad, e incluso espacio (como cantidad). En este caso, al hablar de métrica se hace referencia al entorno escalar donde se produce la vivienda urbana y en el cual se define el fondo edificatorio. Los distintos intervalos métricos entre los cuales se producen los cambios configurativos han sido denominados escalas u órdenes.

La relación dinámica entre forma y métrica está bien asumida en disciplinas ligadas a la arquitectura, tales como el cálculo de estructuras o la termodinámica aplicada. Algunos términos que se deducen de esta relación son el factor de forma, como relación entre envolvente y volumen o alcance, como tamaño límite que soporta un elemento estructural sin cambio conceptual.

Dentro de la variedad de tamaños en los que se da la arquitectura, la vivienda colectiva ocupa una escala que podríamos llamar intermedia y su espacio configurativo y métrico tiene unos ciertos límites, que dejan de un lado, los componentes¹ y sistemas constructivos, y del otro los sistemas dinámicos y entrelazados de edificación y ciudad. Gracias a una naturaleza que podríamos abstraer como acumulativa en este tipo confluyen además una relación de escalas u órdenes intermedios que le son afines y que cubren un gradiente de privacidad.

Las distintas escalas de este gradiente entre lo más íntimo y lo civil son sistemas morfológicos y métricos frecuentemente diferenciables, pero la tendencia a la compacidad también los puede combinar en la búsqueda de soluciones espaciales intermedias.

El cambio de tamaño cambia la naturaleza morfológica del problema². Una forma determinada implica una familia dimensional como una dimensión concreta admite unas formas y no otras. Tanto si partimos de una determinada forma, como si lo hacemos desde una dimensión fijada a priori, ambas son mutuamente dependientes, la una sirve de sistema de verificación de la otra. El binomio formado por forma y métrica —sus consecuencias espaciales y tipológicas— configura la clave de legibilidad técnica en cada caso.

Esta tesis doctoral establece una plataforma de observación de la vivienda desde un punto de vista métrico

A grandes rasgos el camino seguido tiene dos tramos. En el primero se han analizado publicaciones de vivienda en forma de repertorio tipológico y se ha realizado una base de datos con todos los casos contenidos en ellas que pertenezcan o pudieran ser trasladables a la ciudad de alta densidad. Se han ido añadiendo posteriormente de modo complementario algunos casos externos a esas publicaciones que puedan completar un determinado punto de vista o hilo argumental.

De cada caso se verifica la medición de los intervalos de fondo edificatorio (más adelante se explica cuales son) y se extraen una serie de atributos o descriptores que puedan ser fácilmente identificables. Estos atributos surgen del estudio de publicaciones, desarrollo de artículos para congresos y de las experiencias prácticas en los talleres previos recogidas en el anexo 3.

Posteriormente se realiza una distribución de los casos en base al parámetro fondo, y a través del análisis del listado resultante aparecen una serie de factores que relacionan el fondo y las distintas formulaciones de los casos publicados.

Cada caso analizado pasa a ser parte de una base de datos, que es uno de los principales aportes de esta investigación.

En toda colección con vocación de comparar es inevitable un cierto grado de descontextualización de cada caso. Para este trabajo, los datos del entorno (lugar, cultura, normativa, etc) son tomados como factores externos. Sin embargo, cada edificio trae implícita en su forma y configuración sus condiciones locales y en la fase de análisis los factores locales son considerados cuando hace falta profundizar en algún caso.

Procesos de selección de la muestra.

A pesar de lo cotidiano que resulta el uso de la casa, analizar su forma con el fin de extraer conclusiones sobre sus leyes requiere de herramientas propias capaces de esclarecer y detectar ámbitos de pensamiento que le sean específicos.

Tradicionalmente, cuando se habla de la forma en arquitectura lo hacemos vagamente salvo que se haga de un modo descriptivo sobre un caso concreto. Según Adrian Forty³, el lenguaje de los arquitectos está basado en metáforas provenientes de la introducción del concepto moderno de espacio, que nació a finales del siglo XIX.

Esto puede deberse también a una cierta necesidad de descentrar el discurso sobre un objeto para poder hablar más ampliamente del tipo como entidad conceptual, que así se va definiendo no en un discurso concreto, sino como el lugar de la intersección de varios conjuntos discursivos. La concreción paulatina de ese lugar discursivo tiene como fin el objeto construido.

En este trabajo se trata de hacer el camino a la inversa. Partimos de un amplio número de objetos, la gran mayoría construidos, y se van deduciendo mecanismos de configuración global, márgenes característicos, intervalos, zonas de coexistencia, etcétera, en relación a su métrica. Posiblemente así se podrán aportar nuevas bases para avanzar en la conceptualización de las viviendas y sus tipos.

Hablar de la forma ligada a la métrica en términos globales, nos trae una idea precisa de un concepto final o soporte teórico que podríamos denominar "metavivienda", como el espacio

morfológico-métrico en el que se mueve el conjunto de las estructuras de vivienda posibles en la ciudad de alta densidad.

La forma de esa metavienda es el verdadero objetivo de esta investigación, aunque dada la cantidad y complejidad de las leyes que la configuran sólo podamos mostrar aspectos necesariamente parciales.

A medida que la ciudad va creciendo en densidad, las relaciones entre las unidades de vivienda cambian de manera considerable, no sólo a nivel espacial, sino constructivo, de gestión, etcétera. La vivienda como unidad dentro de un colectivo posee condiciones que le permiten ser parte de una unidad mayor. Estos condicionantes pueden ser el principio que se encuentra en la formulación de la ciudad densa, de su forma y de su métrica.

Analizar lo existente parece el inicio más razonable, puesto que hoy en día la ciudad global ya alcanza una masa crítica suficiente para abstraer conclusiones. No obstante, la vasta inmensidad de lo construido no siempre deja entrever los factores métricos que participan en su formulación.

Dentro de la disciplina, a lo largo del siglo XX y principio del XXI se han hecho numerosos repertorios sobre la vivienda existente, quizás buscando en cada ocasión un nuevo punto de referencia teórico o crítico que pudiera indicar nuevos caminos de cambio en la evolución de la casa. En este caso, en lugar de buscar de nuevo en la masa de lo construido se ha realizado un barrido de varias de estas publicaciones basadas en trabajos meticulosos de análisis y selección. Como se ha dicho con anterioridad estas publicaciones han sido denominadas repertorios. Partiendo de estos libros se intenta destilar en un tiempo acotado el número necesario de casos suficientemente contrastados para el arranque de esta investigación sobre métrica y forma en la vivienda urbana.

Se podría reprochar de esta decisión que los casos contenidos en los libros de arquitectura no siempre corresponden a los casos más extendidos en la construcción de la ciudad, sin embargo, sí corresponden a casos con un cierto nivel propositivo a una u otra escala, y es frecuente que su aparición recurrente en estas publicaciones las hagan constituirse como referentes dentro de la disciplina.

Procesamiento de libros.

La elección de los libros de los que se va a extraer la información ya supone un primer acercamiento crítico al tema del trabajo. Los casos contenidos serán el ámbito de investigación al menos en el punto de partida. Posteriormente, esta muestra se podrá incrementar o reducir en función de los distintos escenarios que se pudieran producir.

Esta selección de libros podría resultar dificultosa si se quisiera dar un barrido a una cierta totalidad. En un primer recorte se separan aquellos eminentemente teóricos, que han resultado de gran importancia para establecer el enfoque de esta investigación y nos quedamos con aquellos denominados anteriormente repertorios, por la suficiente cantidad y amplia variedad de casos documentados que permiten ser estudiados con una cierta profundidad en su configuración. Por lo general los repertorios tienen vocación de totalidad y los casos que incluyen son representativos e intentan incluir suficiente variedad tipológica y no repetir excesivamente temas que no enriquecen la muestra.

De cada libro se extraen todos los casos que mejor se ajustan a las premisas del trabajo. Lo principal es que se pueda medir el fondo edificatorio y que el sistema de agregación sea de alta densidad. Sobre la medición del fondo, dependiendo de los casos se han ido incluyendo aquellos que se

desarrollan entre dos fachadas paralelas y exteriores. El resto han sido interpretados a través del análisis interior de tipos y su extrapolación al bloque modelo lineal.

El criterio de selección ha seguido algunas pautas. Se han buscado libros que sistematizan la información que ofrecen y extraen datos, pueden ser aquellos que organizan la información por medio de un análisis métrico o esos otros que incorporan planos originales y se esfuerzan por respetar las escalas de representación.

En un primer momento se rechazan, aunque se utilizan, aquellos repertorios, que redibujan los casos de estudio⁴. El motivo de este rechazo es la existencia de una interpretación intencionada de los casos y su simplificación para poder proceder a su dibujo bajo un mismo criterio. A pesar del interés a nivel comparativo, se deduce que un criterio único de dibujo incluye una intención previa que en el presente trabajo pudiera despistar sobre la interpretación de carácter de la edificación y podría obviar matices de interés potencial para la visión amplia que aquí se persigue.

También han sido rechazados libros dedicados a un periodo de tiempo excesivamente concreto, como todos aquellos repertorios que aparecen al final de una década tratando de recolectar la producción más reciente. De este tipo, se ha consultado y etiquetado el ejemplo editado por Birkhauser: *Typology*+⁵. En su lugar se ha optado por libros que traten el tema de la vivienda urbana en un intervalo de tiempo amplio del siglo XX.

Se ha optado finalmente por tres repertorios con un enfoque de cierta neutralidad. Los tres están en cierta forma relacionados con tres escuelas técnicas europeas: *Floor plan manual*⁶, *Het woonbebouw*⁷ y *Vivienda colectiva en España*⁸.

La cuarta edición de *Floor plan manual* está editado por Birkhauser (ETHZurich) y contiene una introducción en la que desarrolla conceptos y visiones de la vivienda en el siglo XX para posteriormente desarrollar un repertorio bien organizado y documentado en el que se ofrecen datos métricos y cuantitativos de los proyectos, incluido el valor del fondo edificatorio, sobre el cual en su prefacio se puede leer que se refiere al problema de la iluminación natural y el coste económico, puesto que una planta profunda reduce costes, pero su calidad se ve afectada por la dependencia de la luz natural y de las posibilidades de incluir viviendas con doble orientación.

La clasificación general que propone el libro divide el repertorio en dos grandes categorías. De una parte la vivienda colectiva y de otra la vivienda individual, aquí llamadas de alta y baja altura respectivamente. De estas dos sólo interesa a esta investigación la primera categoría que se divide en varias subcategorías: bloques, rellenos urbanos, edificios de esquina, frentes, edificios solitarios, edificios independientes, torres residenciales, estructuras aterrazadas y estructuras espaciales.

Todos los casos en esta segunda categoría han sido estudiados y se han tratado de adaptar a la investigación. Han quedado fuera aquellos edificios que por su baja densidad o ambigüedad de fondo no aportaban datos nuevos a ninguna de las líneas discursivas que iban surgiendo.

Por su parte *Het Woonbebouw* es un repertorio perteneciente al entorno de TUDelft. Se trata de una antigua colección de casos editada en 1993⁹ y reeditada y ampliada en 2009¹⁰. Esta última ha sido la edición utilizada, mientras que la primera ha servido para verificar ciertos casos, ampliarlos o comparar mediciones. Ambas publicaciones están editadas en neerlandés.

La estructura de este repertorio distingue entre bloques cerrados, bloques abiertos, torres, bloques perforados, conjuntos, bloques de paso, *mat* (vivienda en tapiz), villas urbanas y los llamados bloques de sección compleja.

En la breve introducción se realizan varias visiones históricas y prospectivas de lo que significa la cultura urbana y la vivienda colectiva. Los 76 casos mostrados pertenecen al siglo XX. Se muestran con buena información planimétrica y con un texto breve descriptivo. En este caso no se incluyen

medidas ni datos de cantidad, pero los planos representados tienen suficiente calidad para una primera medición.

La tercera publicación considerada en el punto de partida pertenece al Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva. Todos los casos contemplados se encuentran en España y pertenecen al periodo 1929-1992. Este libro se comporta como contrapunto de los otros dos en varios sentidos. Su alcance nacional permite contrastar con la internacionalidad de los otros dos libros que se mueven en un ámbito eminentemente europeo aunque con ciertos casos americanos o asiáticos. Frente a la variedad que prima en los dos repertorios extranjeros, *Vivienda colectiva en España* se centra en la calidad intentando incluir una amplia variedad de aproximaciones. A pesar de que en este libro se redibujan todos los casos bajo un criterio común, se ha tenido facilidad de acceso a las fuentes originales gracias a que este trabajo se desarrolla en el mismo grupo de investigación que edita el libro.

De esta publicación se han incluido 71 casos, el resto hasta completar los 82 casos españoles provienen de las otras publicaciones o de alguna fuente complementaria.

Se ha acotado en general el número de edificios con profundidad extensiva o *mat*. En las tres publicaciones se encuentran una cierta diversidad de casos aterrazados en ladera o en redes espaciales extensivas. Sin embargo, estos casos han sido considerados casos especiales y no centrales de esta investigación. A pesar de su notable densidad, el estudio métrico de estos casos merece un estudio aparte puesto que la medida de la profundidad no corresponde con las medidas más típicas de la muestra.

Etiquetado de libros.

Una vez realizado el barrido exploratorio de estos libros y seleccionados los casos se procede a la visualización de la dinámica de fondos. Para ello se colocan etiquetas en cada caso sobre una escala de profundidad. Esta escala va desde los 6 hasta los 30 metros y se van incorporando casos extraídos de una bibliografía más amplia. Se procura cubrir el máximo abanico de posibilidades dentro de la ciudad de alta densidad, descartando los tipos de baja densidad o aquellos que no se prestan fácilmente a su medición o que no mantienen una relación entre esta y su configuración.

En la primera página se establece una escala entre 600 a 3000 centímetros de profundidad y se van colocando etiquetas en la página de cada caso a la altura correspondiente en la escala. De este modo, al cerrar el libro ya tenemos una visión intuitiva de acumulaciones y vacíos. La acumulación superior corresponde a los casos en el intervalo (700,1700). A partir de ahí se ve una dispersión con ciertos vacíos hacia las escalas más grandes. Esta primera visión de resultados ha sido clave para establecer los caminos a investigar posteriormente. En el capítulo de análisis, esta visibilización de resultados se puede ver en los llamados diagramas de acumulación.

Al observar los tres diagramas de acumulación de los distintos repertorios ya se pueden percibir ciertas situaciones. Los diagramas muestran en su línea de abscisas intervalos de un metro y sobre cada intervalo los casos contenidos correspondientes a ese valor de profundidad. Ya se puede percibir la acumulación principal que crece hacia los 10-13 metros desde los 7. Se ven vacíos y límites, algunos casos ocupan profundidades con muy baja o nula acumulación. También se observa la acumulación final de los edificios *mat* de profundidad extensiva. El tercer libro, dedicado exclusivamente a edificios españoles, muestra una regularidad mayor, frente al gran pico sobre los 12 metros de *Floor Plan Manual*, o a la figura clara de acumulación de *Het Woonbebouw*. Llama especialmente la atención la acumulación que se encuentra sobre los 19 metros y la siguiente extensión de casos sobre valores de gran profundidad, menos presentes en los otros dos libros.

Img 1: Etiquetado de libros. Jasper van Zvol. Het woongebouw 2009.

Para completar la muestra se han buscado casos en otras publicaciones e investigaciones paralelas que puedan ocupar algunos de los vacíos que aquí aparecen o que puedan reforzar ciertas posiciones con nuevas configuraciones.

Procesamiento de casos.

Todos los casos considerados son estudiados en su métrica y categorizados en fichas, pasando a formar parte de la muestra de estudio que ofrece la posibilidad de comparar en base al fondo.

Por medio de comprobaciones dimensionales estos tipos se van organizando en una escala en base al fondo y en su proximidad ya se pueden detectar temas comunes métricas más o menos próximas. Para poder asegurar una medición el menor error posible pero sin medición directa (salvo en casos cercanos), se buscan planos en varias publicaciones que nos puedan dar una cota o una escala gráfica. Sin embargo, es frecuente encontrar errores en todos los libros consultados. En algunos casos ha sido posible una comprobación directa de la medida, en otros han sido algunas aplicaciones informáticas de georeferenciación, tales como Google Earth, las que nos han dado un acercamiento preciso a un orden de magnitud muy próximo a la realidad. Estas herramientas no producen grandes errores en la escala de los edificios, únicamente pueden existir errores graves en los solapes de fotografías. Este tipo de error es de varios metros y por tanto es fácilmente reconocible en la imagen. Como herramienta de verificación la precisión de estas aplicaciones es muy notable y la tolerancia de medida junto con los errores de posicionamiento manual de puntos de medida no suelen producir desviaciones mayores de unos 20-30 centímetros.

Toda la información técnica que se pueda acumular de cada edificio se coloca en un mismo directorio con un nombre reconocible de cada intervención precedido de su profundidad en centímetros. Estos directorios pueden ser llamados directorios raíz, ya que contienen la información previa fácilmente disponible antes de cualquier tipo de manipulación.

Cada caso es estudiado en su directorio para comprender si existen similitudes notables con otros casos de la muestra y para extraer las características propias de cada caso. Se estudian también los textos que los describen para extraer cualquier dato que pudieran resultar de interés. Los casos con singularidades son más difíciles de clasificar pero suelen servir de contrapunto para el criterio de clasificación y medida, ayudando a incorporar matices.

Se señalan los documentos más representativos (planos e imágenes) de cada caso para destacarlos y hacer fácil su acceso.

De cada edificio se realiza una ficha de formulario con planos, fotografía y ortofoto del entorno. La ficha incluye una serie de argumentos cruzados en forma de etiquetas de tipo binario (lista de verificación) e incluye aquella información de carácter local en texto desarrollado. Cada ficha se encuentra ligada por hipervínculo al directorio raíz y a su posición en Google Maps.

Todas estas fichas, digitalizadas, permiten no sólo verificar familias de casos por características configurativas o métricas sin realizar cualquier tipo de orden para comparar y extraer resultados de cara a la argumentación.

Formación de la muestra.

Adjunto a este trabajo se entrega el anexo de fichas. Cada ficha corresponde a un caso en concreto de la muestra elegida. Se ordenan en base a dos campos, uno de numeración automática correlativa por orden de inserción (a este número se refieren las citas de este texto) y otro destacado sobre

Img 2: Diagrama de acumulación en los tres repertorios principales.

fondo negro que da el valor de la profundidad neta. En una segunda colección se ordena un orden de fichas reducidas (con los datos básicos) en base al parámetro fondo edificatorio. Esta relación ya supone un diagrama correlativo en el que visualizar rápidamente la evolución de casos en la escala de profundidad. Tras valorarlo detenidamente, se ha decidido no hacer coincidir el campo numérico correlativo de las fichas con el orden de profundidad de los casos. Si se hubiera hecho así quizás la lectura de este trabajo sería más intuitiva, ya que la ficha 1 correspondería con el caso más estrecho y la 240 con el más profundo. Sin embargo, el carácter abierto de esta investigación, hace que las nuevas incorporaciones ocupen cualquier lugar en la escala según su profundidad, lo cual desbarataría el orden impuesto.

En la elección de los parámetros y atributos que debe contener la ficha para una amplia argumentación se ha avanzado intuitivamente sobre los casos iniciales de la muestra produciendo textos para congresos y publicaciones que permitan trazar unas ciertas líneas argumentales de partida.

En la conformación de la ciudad se entrelazan las distintas disciplinas. Podemos decir que aplicando la disciplina del urbanismo a lo existente, se puede analizar el tejido construido y se deducen unas reglas dimensionales. Se categoriza, se ordena y se definen capas y fragmentos, pero el urbanismo no suele definir las reglas internas, salvo someramente en lugares de formas protegidas. La formulación aditiva y el equilibrio interno de lo que finalmente se construye en base a la métrica propuesta, queda para el mundo de la arquitectura. El estudio sistemático de soluciones fue muy frecuente durante los años 60, cuando la vivienda se realizaba sobre un patrón muy estable y la ciudad todavía estaba en fase de expansión. Sin embargo, en los 80 y 90 el estudio y proyecto de plantas pasó a ser un acercamiento conceptual en cada caso, con un carácter más local¹¹.

La proximidad de arquitectura y urbanismo configuran un límite de oportunidad histórica. El estudio de la masa construida dentro de los límites más o menos planificados es la tarea principal aquí. Para definir esas reglas internas de conformación esta investigación parte de un análisis métrico y lo aplica sobre una muestra de cierta amplitud, sin embargo, no hay que olvidar que la simple elección de los casos contenidos ya manipula el resultado. Resulta importante asumir el ámbito en el que se trabaja antes de intentar extraer conclusiones que pudieran resultar merecedoras de una muestra más especializada.

Es cierto que en la elección de estos casos se podría aplicar un método más aleatorio sobre cualquier masa construida, también se podría partir de una ciudad en concreto o de un tejido local, pero las conclusiones serían necesariamente locales. En su lugar, se opta por un análisis global que a pesar de poder acarrear ciertos equívocos por carecer de limitaciones locales o de naturaleza geográfica, pueda ofrecer un panorama más amplio donde los contrastes sean más evidentes. Esta selección posteriormente ayudará a ajustar la herramienta de análisis a medida que se van encontrando peculiaridades en la muestra o en casos concretos. Así mismo, la yuxtaposición correlativa, al mostrar sus vacíos, animará a la búsqueda de casos ausentes en las publicaciones iniciales pero con algún tipo de valor para el análisis, bien por llenar el hueco en esa ordenación o por constituir un contrapunto de carácter formal o métrico.

Se pretende de este modo establecer la estructura fundamental de una herramienta testada y ajustada simultáneamente por su uso, perfectible y adaptable que pudiera posteriormente entrar a analizar otros conjuntos, tales como tejidos específicos, planes urbanísticos, zonas donde actúa una normativa determinada, etc.

El trabajo de análisis bibliográfico permite elegir casos cuya calidad está contrastada. Los repertorios suelen buscar una amplia gama de tipologías normalmente ordenadas bajo algún criterio concreto y legible, en muchas ocasiones diagramatizado para poder comparar unos edificios con otros según la aproximación pretendida y de un modo directo. No partir de una localización

Img 3: Dos unidades de repetición. Droogbak [ficha 10] y Harumi [ficha 17]. Mientras que Droogbak de Uytenga incorpora su núcleo de escalera en el perímetro de una de las dos viviendas, el edificio de Maekawa muestra tres plantas: pasarela, vivienda descendente y vivienda ascendente.

Img 4: Kees Christiaanse. Housing festival. La Haya. 1988-1992. Mientras que la envolvente tiene un ritmo continuo marcado por huecos similares, la planta muestra una total diversidad de tipos de vivienda dentro del volumen. Con distinta superficie, sistemas de acceso y desarrollo espacial.

Img 5: MVRDV. Silodam. Ámsterdam 1994-2002. La variedad tipológica de los distintos sectores se hace patente en la imagen fragmentaria de la envolvente del bloque.

Img 6: Amiral Mouchez. Alzado. Proyecto inicial. Adrien Brelet, André Le Donné, Marcel Bataille y Zdzisław Bujalski. 1965-1969. Rehabilitación. Flint architectes, Philippe Dubus Architectes. 2011 Los nuevos edificios se juxtaponen con las antiguas estructuras para producir un nuevo frente de diversidad tipológica.

concreta nos acercará más directamente a un cierto concepto de casa global: el lugar configurativo y métrico de la vida urbana.

Por lo dicho hasta aquí, hay que tener en cuenta que este estudio no pretende en ningún caso parecer un reglamento: ni coartar la libertad de proyecto, ni establecer una guía obligatoria de pensamiento, sino producir un panorama intelectual ligado a la disciplina arquitectónica, bien como marco de verificación o bien como contrapunto argumental, para ser asumido o transgredido en función de cualquier circunstancia que el arquitecto pudiera encontrar. Es decir, esta herramienta no pretende indicar qué configuración se debe adoptar en una determinada métrica, sino mostrar la estructura general que subyace tras las decisiones individuales de la gran diversidad de arquitectos que constituyeron la muestra.

Unidad de repetición

Al hablar de la vivienda desde la métrica el discurso tiende a descentrarse del tipo y de la casa como unidad simple. La masa continua construida se puede entender como la repetición de unidades más pequeñas, pero estas unidades no tienen por qué coincidir con la unidad de casa. La unidad de análisis elegida ha sido denominada de manera abstracta unidad de repetición (Img 3). Se trata de esa unidad de escala intermedia que produce la seriación en el bloque. Está basada en la unidad de vivienda (de propiedad particular) o la combinación de varias. Su naturaleza repetitiva y reproductiva contiene el potencial industrial de la ciudad moderna. Esta unidad se analiza y se compara en planta. Su análisis en sección está restringido a ciertos casos singulares en los que este corte resulta imprescindible para entender su configuración, sus sistemas espaciales, de accesibilidad o iluminación, etc.

La elección de esta escala intermedia no es casual, en ella se define el funcionamiento de la casa, pero también la estructura general del edificio, y en ocasiones los modos de acceso. Es la unidad base de su forma. Esta unidad además traza los límites de la profundidad del sistema y finalmente, es la que en sus fórmulas de repetición y yuxtaposición produce la aglomeración urbana de la ciudad densa vista como una entidad continua.

La seriación producida por la casa tipo no debe entenderse como repetición. Serie y variación van unidas en el sistema bien compactado de la ciudad densa¹². La diversidad en los tipos de casa en los sistemas de alta densidad es uno de los retos que la vivienda de base industrializada se propone hoy en toda Europa. Algunos países como Holanda o Francia añaden la diversidad como ingrediente obligatorio de todo bloque para huir de la imagen estigmatizada de las grandes estructuras extensivas de viviendas de los años 50 y 60. Al mismo tiempo, la diversidad asegura en su amplia oferta el retorno de la inversión (posibilidad económica). Hoy en día, sin embargo, esta diversidad no conlleva la incorporación del usuario en el proceso de toma de decisiones (flexibilidad)¹³, sino que se refiere más bien a la variedad de la oferta.

Mientras que París, en su fuerte transformación urbana interior, tiende a la fragmentación escalar y tipológica en bloques distintos (Img 6), en Holanda encontramos grandes bloques unitarios que incorporan viviendas de configuración diversa forzando en ocasiones los sistemas hasta el límite (Img 4, 5).

De las variaciones de casa de un sistema de bloque lineal extensivo, se pueden distinguir al menos dos tipos en planta y cuatro en sección. En planta, la vivienda de esquina o de cuerpo central; en sección, la vivienda de planta baja, casa tipo de altura central, áticos de coronación y últimas cuatro alturas susceptibles de incluir patios de iluminación. De todas ellas las más importantes para la ciudad son las que producen la seriación: las casas tipo que en sus combinaciones conlleva el principio fundamental de la ciudad post-industrial, la reproductibilidad y repetitividad tecnológica. Como norma general la casa tipo nace de las condiciones de la zona central en planta y sección (la

Img 7: Alejandro Aravena. Esquema de crecimiento por eliminación de la zona tipo. Finca Monroy. Iquique, Chile.

Img 8: Lacaton & Vassal. Esquema de crecimiento en la zona tipo por ampliación de fondo. Tour Bois le Pretre, París.

zona llamada 2b en el bloque modelo, ver Img 9) y está íntimamente ligada a la aceptación social del ascensor como medio de accesibilidad.

Esta vivienda seriada y combinada en unidades de repetición encuentra su razón en la ciudad planificada y en la civilización avanzada. Su superposición produce un distanciamiento entre los niveles ligados al suelo y los de terminación.

La unidad tipo implica una sociedad sofisticada, menos ligada al lugar¹⁴, puesto que carece de posibilidades de crecimiento, y por tanto implica un cierto nomadismo vital metropolitano. Además en su esencia industrial, esta unidad es la más ajustada métrica y económicamente y por tanto es la que define y se define en la profundidad del edificio, también define y se define en la estructura, y por último en los sistemas de accesibilidad. Es la parte que mejor define y representa el sistema total en el que se incluye.

Sin embargo, en ocasiones, la vivienda o unidad tipo no es la del cuerpo central. En el caso más típico de torres de vivienda podemos decir que la vivienda tipo suele ser la de esquina. En algunos casos, como los de vivienda en ladera, la unidad tipo corresponde con una posición de terminación superior retranqueada en terrazas (ático) [ficha 84] y en los casos sin repetición vertical la casa tipo es la de planta baja.

Cuando Alejandro Aravena cuenta su propuesta para el concurso "Elemental Chile" (Img 7), describe la solución adoptada como un bloque en altura al que se le ha eliminado la zona central en sección por su imposibilidad de extensión en horizontal o en vertical¹⁵ para quedarse exclusivamente con los tipos capaces de crecer en sección, aquellos pertenecientes a la coronación superior —susceptibles de crecer en vertical— y aquellos en contacto con el suelo, susceptibles de crecer en horizontal. Sin embargo, los experimentos de Lacaton & Vassal en la torre Bois Le Pretre (Img 8), indican que el crecimiento es posible si existe una organización social suficiente, en su caso se trata de un edificio de gestión pública situado en París, en el cual se realiza una transformación por ampliación de fondo, con un ambicioso sistema que mantiene a los habitantes en su edificio durante el proceso de cambio.

Al comparar estos dos ejemplos resulta chocante la renuncia al cuerpo central en el caso chileno. Sin duda, este ejemplo está destinado a una sociedad de características muy diferentes al caso francés. La vivienda crecedera representa a una sociedad arraigada a la tierra. El añadido de Lacatón & Vassal, por su parte, representa más bien un crecimiento como lujo añadido en unas viviendas de propiedad pública y alquiler social.

Aquí se decide que los casos de estudio deben ser sistemas con cierta vocación vertical para producir la repetición de la unidad tipo y la diversidad de se produce por posición relativa o desde el proyecto. Estos tipos (que suelen exigir la aparición del ascensor) producen las mayores densidades urbanas, que es el ámbito en el que este trabajo se pretende desarrollar.

El bloque lineal infinito como bloque modelo.

Para poder acotar el abanico y no correr el riesgo de que la herramienta se convierta en una suerte de navaja suiza, llena de dispositivos —que por intentar atender a toda la diversidad de posibilidades, resultara demasiado incómoda para su uso principal—, se han categorizado los casos de estudio produciendo un margen que separa los casos *normales* y los casos *singulares*. De este modo, nuestra herramienta se adapta estrechamente a los casos normales, mientras que cualquier solución englobada en la denominación de singular requiere de una interpretación que la sitúe como derivada de una familia de casos normales.

Esquema de bloque modelo

Img 9: Esquema del bloque modelo de profundidad ∞ . Planta, sección y alzado longitudinal.

Zona A. Unidades de esquina.

Zona B. Unidades centrales.

Altura 1. Zona ligada al suelo.

Altura 2. Zona central.

Altura 3. Zona media superior con altura límite de patios.

Altura 4. Zona de terminación superior.

Img 10: Neutelings & Riedijk. *Prinsenboek*, 1992-1995 Vista general del bloque, Alzado y secciones transversales

Img 11: Configuración del bloque modelo a partir del alzado del edificio *Prinsenboek* de Neutelings Riedijk. En la franja 3 la línea roja marca la posible existencia de patios. En la franja 2 la volumetría de fachada podría permitir iluminar las zonas interiores de bloque profundo ya sin patios. La coronación tiene forma libre y está exenta de servidumbres estructurales. La franja 1 se diferencia por su relación con el suelo.

Aquí se denomina caso normal a una unidad de repetición cuya ley de crecimiento aditivo se encuentre o pueda extrapolarse de manera directa al modelo de un bloque continuo de profundidad x y crecimiento lineal en horizontal y en vertical, y que contenga un determinado número de plantas que implica normalmente la incorporación del ascensor en los sistemas de accesibilidad y por lo general fuerza la existencia de una unidad tipo. Esta distinción nos lleva a un modelo teórico que se asimila a un bloque de extensión lineal, indefinidamente largo y alto. A este diagrama de posicionamiento relativo se le ha denominado "bloque modelo" y se utiliza como herramienta de categorización topológica, obteniendo un soporte de semejanza para la comparación de unidades conmensurables.

Coincidiendo con la época más fructífera en la investigación sobre vivienda y ciudad, la linealidad, y en concreto, el bloque lineal pasó en la modernidad a ser el nuevo paradigma de la residencia en la ciudad moderna¹⁶.

Todos los edificios de vivienda colectiva posibles desde las primeras normativas higienistas tratan de disponer sus estancias a lo largo de una línea orientada de cerramiento que garantice una iluminación y ventilación suficientes, lo cual obliga a un cierto equilibrio entre volumen y envolvente que es independiente del tamaño de cada casa, pero que es decisivo en la configuración de posibilidades. Esta línea de fachada en ocasiones es recta y lineal y en otras es quebrada o cerrada sobre sí misma o se va ajustando a diversos condicionantes de carácter más o menos local.

La formalización y distribución de los tipos obedece a una posición relativa en el volumen edificado (casa tipo, casa de esquina, ático, vivienda de planta baja, etc.). Podemos abstraer cualquier unidad de repetición existente (formada por una o varias viviendas) e imaginar su adecuada posición en un bloque ideal de crecimiento lineal infinito con un fondo edificatorio determinado. En el caso abstracto de una vivienda de doble orientación, por poner un ejemplo, la posición en este bloque ideal sería central y a una altura intermedia mientras que en el caso de viviendas en torre, lo más probable es que ocupara una posición de esquina. Las viviendas con patios de luces, ocuparían únicamente los cuatro o cinco últimos niveles de un bloque más profundo. En las plantas bajas encontraríamos las viviendas dúplex con acceso directo y un piso superior desvinculado de la calle o galería, y en la coronación todos los modelos libres de servidumbres estructurales.

El edificio Prinsenhoeck [ficha 31], es un buen ejemplo de la variabilidad de tipos según su posición en el volumen (Img 10). En él se pueden distinguir de un modo didáctico el contacto con el suelo que debe resolver el diálogo con la ciudad y los sistemas de accesibilidad universal; las viviendas tipo de las plantas intermedias extensibles en longitud y en altura, sujetas al orden estructural que toma su fuerza de su repetitividad; y los áticos de coronación, libres de toda servidumbre estructural o deuda formal con el resto. Estas tres posiciones en la sección determinan la variabilidad de tipos, que además, en este caso se intenciona con el cambio en su materialidad, escala de fragmentación y geometría. A pesar del valor de la totalidad del conjunto, las viviendas más importantes son las más repetidas: la vivienda tipo estandarizable y de vocación industrial de las plantas intermedias; que además son las que convierten el edificio en un sistema que puede crecer en altura y extensión, simplemente uniendo más unidades. El parámetro que define y limita más poderosamente las posibilidades de la forma de la vivienda tipo de un edificio de viviendas, es el fondo edificatorio, es decir, la distancia entre los dos frentes de este bloque ideal de crecimiento lineal. La importancia de esta medida se entiende al variarla mínimamente y ver cómo en su cambio está implícito todo el equilibrio del sistema iluminación-accesibilidad-estructura¹⁷, que son las tres claves que interactúan en la validación del objeto final.

Este bloque es denominado también diagrama topológico como el campo en el que cada unidad de repetición encuentra su posición relativa. Los edificios de vivienda están muy condicionados por sus entornos físicos específicos. A nivel morfológico las características del entorno que más afectan son la forma del lugar y sus límites, tanto en planta (forma de la parcela, intensidad urbana, etc), como en sección (topografía, alturas de los edificios colindantes, etc). Estas condiciones de todo

lugar forman un papel principal en el ajuste final del edificio como sistema, y en determinadas escalas puede llegar a afectar a todas las unidades de vivienda, llegando a hacer desaparecer la repetitividad a la que todo sistema de vivienda postindustrial tiende. Las condiciones climáticas, la densidad, la normativa de cada lugar o las vistas son otros de los factores fundamentales del lugar que condicionan la forma de la vivienda en la ciudad densa. En este sentido, la substracción del entorno construido de la unidad de repetición y su ajuste en el diagrama topológico facilitan la comparación con otras unidades que le son afines al margen de cualquier condicionante local. Intentar comparar morfológicamente una vivienda de la zona 2b con otra de la zona 1a puede resultar útil sólo en un enfoque excesivamente abstracto. No obstante, el entorno específico debe ser tenido en cuenta para entender cada edificio en concreto, e incluso, en ocasiones, para poder estudiar una unidad novedosa que pudiera constituir una nueva referencia. No se debe pasar por alto la importancia del entorno físico para la decisión del tipo de casa, del modelo de bloque y su dimensionado o incluso de la misma profundidad, cuyo valor resulta habitual que se encuentre regulado por códigos o normativas locales.

La aceptación de este bloque modelo conlleva una serie de renunciaciones en favor de la posibilidad de comparación y categorización. En este sentido, edificios con un nivel de reconocimiento máximo pueden resultar excluidos o secundarios para esta investigación, o ser tratados como casos singulares, si la repetitividad y sus variaciones o la medida del fondo no se concretaran o no resultaran reconocibles. No obstante se realiza un esfuerzo singular para incluir todos los casos posibles, incluyendo muchos cuya ambigüedad tipológica en principio los desajusta del modelo, pero que en segundas lecturas ofrecen una gran riqueza formal y espacial y ayudan a entender los límites métricos de determinadas configuraciones más habituales o cercanas al estándar.

En este trabajo se trata de esclarecer en parte el pensamiento arquitectónico de la vivienda descontextualizada, como sistema. Algunos de los más interesantes edificios clásicos de vivienda colectiva deben entenderse como sistemas, y sus unidades han sido desarrolladas independientemente del lugar, como puede ser el caso del Narkomfin (Ginzburg, Millinis, ficha 18), o la Unité d'Habitation (Le Corbusier, ficha 63, 171), u Oost III (OMA, ficha 52). En todos estos casos la última fase del proyecto se puede entender como el paso obligado del sistema infinito al bloque adaptado. Del laboratorio de prototipos al lugar concreto.

Al acotarse la altura y la longitud del edificio, los márgenes del bloque teórico pasan a ser reales, y en el contorno del edificio se deben negociar soluciones adaptadas a cada contexto físico, social, climático, cultural, económico, etc. A su vez, estas soluciones locales adaptadas al contorno pueden suponer nuevas oportunidades para la interpretación del sistema completo. Así, el bloque infinito como tal, sólo se hace coincidente con la realidad construida en condiciones favorables de contorno y de cantidad.

Base de datos.

Con el fin de poder manipular una amplia variación de datos se ha realizado una base de datos que maneja tres tablas. La más importante, y la única que vamos a explicar en profundidad es la tabla de edificios de la que se extraen los formularios o fichas con los datos elegidos para su comparación.

De las otras dos tablas, una se comenzó para introducir los libros que se iban consultando, añadiendo una imagen de la portada y los datos necesarios de autor, editor, año de publicación etcétera. Además existe en esta tabla un campo de notas que pudieran ser de interés. Sin embargo, esta tabla fue quedando en desuso al incorporar aplicaciones de gestión bibliográfica más cómodas. En este caso se ha utilizado la herramienta gratuita Zotero que se relaciona con gran fluidez y eficacia con Libre Office y con los navegadores gratuitos más comunes para Internet.

La última tabla es una tabla de trabajo y está concebida para introducir textos que se ligen en la redacción final del trabajo. Cualquier idea que surja en el análisis de casos o en la manipulación de los datos obtenidos es incorporada en un texto breve que se referencia en base a unos capítulos y subcapítulos básicos, de modo que se ordenan automáticamente y permiten saber la cantidad de argumentos que aparecen en cada parte del trabajo.

La redacción de este documento se comenzó con la lectura ordenada de estas fichas de texto.

Sin embargo, las fichas de edificios y sus datos no son sólo herramientas de trabajo, sino que representan en sí un primer valor final y constituyen la primera abstracción de los casos en un corpus.

Fichas de edificios. Datos, parámetros, descriptores y factores.

Con el fin de poder llegar a los conceptos de mayor complejidad que rigen el campo configurativo y métrico de la vivienda urbana, ha resultado necesario realizar un análisis simplificado por casos. Este análisis se realiza en base a una serie de parámetros y datos básicos partiendo del fondo edificatorio y sus variaciones, la fecha de proyecto, el autor, localización, etc.

Cada caso es categorizado siguiendo la afinidad de la unidad a las distintas coordenadas del bloque modelo.

Con estos primeros datos ya quedan a la vista ciertas relaciones simples entre el fondo y el resto de datos. Se trata de información directa que goza de suficiente objetividad, y su verificación no resulta excesivamente complicada, pero ya constituye un cierto conocimiento de interés que puede dar las primeras trazas de algunas dinámicas de carácter local, tales como los fondos con los que trabaja cierto arquitecto; la relación entre fondo edificatorio y coordenadas geográficas o ciertas consideraciones de compatibilidad con el bloque modelo, etc.

Sin embargo, para poder adentrarnos en las características más complejas de la forma ha sido necesaria la incorporación de una serie de atributos que han sido denominados descriptores, en forma de lista de verificación al pie de cada ficha. En esta lista se pueden ver los temas elegidos e ir verificando su aplicación en un sistema binario. Estos descriptores provienen de una serie de textos presentados en congresos e incluidos en publicaciones¹⁸ en los que se analizan de forma directa las

implicaciones del fondo en diversas colecciones de edificios y las dinámicas que se establecen entre los puntos de confluencia y divergencia de las distintas configuraciones en base a la métrica.

Los descriptores no dejan de enumerar temas a priori que con un estudio específico podrían llegar a parametrizarse.

En cada ficha se ha añadido además un campo de texto abierto a cualquier observación que pudiera evolucionar como pauta de interés potencial para el trabajo.

La combinación de estos formularios de información simples e intencionados, produce argumentos complejos que sitúan cada caso en relación a los demás en un espacio multidimensional.

Esos argumentos son el verdadero objetivo de esta tesis y de su desarrollo se extraen ciertos temas que pueden ser al menos en parte concluyentes. Su desarrollo pertenece al capítulo final de análisis.

Para poder dilucidar estas líneas, se han realizado en ese último capítulo una serie de diagramas que sitúan en base al fondo todos los edificios en un espacio característico o campo específico donde se imprimen las trazas de una base morfológica común.

Por este procedimiento se recorre un camino inverso al frecuentemente utilizado para la ideación de la arquitectura. El proceso de proyecto suele ir de lo general a lo particular, de la conceptualización a la concreción, de la ciudad a la casa. Aquí en cambio se parte de los parámetros y datos simples extraídos en las fichas y su estudio y combinación desencadenan un proceso que denominamos de factorización en el que, gracias al análisis de convergencias o divergencias, alineaciones, etcétera, podría llegarse a esclarecer algunos de los conceptos (factores) pertinentes para poder pensar la vivienda y la ciudad desde este punto de vista.

Un factor puede surgir por combinación de varios parámetros como pueden ser el fondo y la cantidad de fachada (ver diagrama de cuadratura), pero también puede aparecer al analizar las trazas de la combinación de un descriptor o un tipo arquitectónico en las dinámicas de la profundidad.

El entendimiento asumido de factores complejos resulta clave para la conceptualización de la arquitectura. Generalmente se usan intuitivamente sin pretender su desglose como combinación de elementos simples. Por poner un ejemplo, aquí se habla del concepto de compacidad como el ajuste estricto del tipo a una determinada métrica afín. La compacidad, en estos términos, es un factor complejo, reconocible empíricamente pero no tan fácilmente desglosable en parámetros y elementos simples sin pérdida de información arquitectónica.

La integración de parámetros en factores y el desglose de los factores en parámetros trazan el camino de ida y vuelta entre el resultado final y la idea en arquitectura. Se piensa con factores complejos pero se construye con datos y parámetros simples.

Resulta redundante pero no deja de ser cierto que el proceso de análisis de la muestra, es decir, la búsqueda de factores combinados pone en crisis algunos de los parámetros iniciales que quedan, al menos de momento, fuera del discurso. En este sentido, el proceso de factorización verifica la pertinencia de incluir o no ciertos descriptores en la ficha. De ahí que todos aquellos atributos o datos inicialmente incluidos que finalmente no hayan resultado relevantes en el discurso, queden eliminados en favor de la claridad.

El resultado es una familia de fichas con datos, parámetros y descriptores testados de cuyo análisis deben extraerse una cierta familia de argumentos cruzados que puedan describir el campo morfológico que traza la métrica de la vivienda urbana.

Img 12: Yuxtaposición de casos. Le Corbusier. Unidad de habitación. Marsella. 1952. Kazuyo Sejima. Gifu. Japón. 1994-1998.

Campos de la ficha

La eficacia de la ficha depende de la elección de los datos que contiene y de su número. En una ficha excesivamente breve podría echarse en falta algún dato que pudiera resultar relevante, pero al mismo tiempo, de nada serviría utilizar un excesivo número de parámetros y datos que finalmente no se vieran envueltos en el conjunto discursivo.

Por ello, la ficha debe quedar abierta, tanto a la incorporación de nuevos edificios como a la aparición de nuevos datos o descriptores que pudieran aparecer en el proceso de la investigación.

Así mismo, los casos de geometría sensiblemente regular en que existe un cierto grado de repetición se introducen con facilidad a través del bloque modelo, mientras que el resto requiere un cierto grado de interpretación. Los campos de las fichas se categorizan según la naturaleza de su contenido en datos, parámetros y descriptores (atributos). Cada uno de estos tres tipos de campo aporta información del caso en cuestión que resulta de interés para poder descifrar —en su visión comparada— canales de información-conformación.

Se han realizado varios tipos de ficha sobre los mismo datos. Una denominada ficha completa (Img 14) en la que los datos se incorporan con facilidad pero sin información jerarquizada, y otra compacta o reducida (Img 16) en la que se puede acceder a la información que finalmente ha resultado más eficaz hasta el presente momento de desarrollo.

Campos básicos

Los campos de la ficha básica o reducida están divididos en dos pestañas. La principal ofrece todos los datos concretos de la información fundamental de cada caso, y la secundaria, información complementaria escrita.

La pestaña principal está dividida en tres filas: una superior con campos generales de autoría, año de realización, localización geográfica y nombre común con que se conoce el proyecto.

nombre de proyecto

Normalmente los proyectos se nombran por el nombre de la calle o de la localidad a la que pertenecen (Luisenplatz), aunque en ocasiones los edificios son conocidos con nombres comerciales o apodos locales (The Whale, Girasol, etc.). En los casos donde existe este nombre directo, se ha respetado, el resto se han nombrado en base a la localización o calle en que se ubican. Este nombre sólo tiene una función de reconocimiento individual, y no describe, en principio, características.

autoría

Se ha tratado de incluir todos los autores de los edificios expuestos. En la mayor parte de los casos se ha respetado el dato expuesto en las fuentes estudiadas y sólo en algunos en que se ha encontrado contradicción se ha realizado una pequeña investigación complementaria para no incurrir en el error. No obstante, en los casos de arquitectura internacional, en la que arquitectos invitados trabajan junto a arquitectos locales, en ocasiones resulta difícil delimitar roles y niveles de responsabilidad y frecuentemente no se conservan nombres de autores locales que posiblemente existieron al menos para poder legalizar los trabajos de construcción.

Img 13: Kollhoff. Piraeus. [ficha 51] Volúmenes superpuestos de accesos diferenciados.

año de realización

Se da prioridad a la primera fecha encontrada. En el proceso de ideación y construcción de un edificio es frecuente la dificultad para poner fecha. Lo más lógico sería encontrar la fecha de la primera publicación, si existiera, y en su ausencia, fecha de firma del proyecto. Cuando estos datos no son accesibles se opta por la fecha de construcción.

No se ha pretendido aquí dotar de total precisión a estas fechas, por no resultar todavía relevantes para el desarrollo de los trabajos realizados. Se ha atendido preferentemente a las fechas existentes en las fuentes y publicaciones en que aparecen los edificios.

localización

Se ha añadido en todos los proyectos la ciudad y país en que se ubica el edificio. Posteriormente se ha referenciado en coordenadas UTM y situado un enlace directo a la ubicación del edificio en aplicaciones informáticas de geolocalización, en las que además se aportan herramientas de medida con una aceptable tolerancia en las dimensiones normales de profundidad de bloque.

Los distintos edificios de un mismo autor pueden tener similitudes, o servir para trazar una cierta evolución, y puede resultar determinante para entender la forma; el año de realización sitúa el proyecto en un contexto histórico y permite su comparación cronológica, lo cual entra de un modo muy especial en valor cuando se combina con los datos de localización y coordenadas, que permiten ligar ciertas características a las costumbres de cada lugar y a los reglamentos que las contemplan, a un desarrollo industrial local o unas dinámicas propias de los estándares de vivienda.

Para poder acceder velozmente a toda la información acumulada sobre un edificio contenido en la muestra, en otro campo se describe la ubicación del directorio que contiene la información del edificio y a su lado, un botón, lleva directamente a esa ubicación para producir la máxima fluidez de trabajo.

piso-letra

El campo "piso-letra" determina el hipotético piso y letra de la última casa accesible del edificio. 8/F, representa un edificio en que la última casa del último descansillo sería la letra F del piso octavo. Esta nomenclatura ya introduce matices morfológicos, no sólo en cuanto a la altura del inmueble, sino también al tipo de sistema de accesibilidad y evacuación. En este caso, para llegar a la letra F sería necesaria una pasarela o corredor horizontal y para llegar al piso 8 un grupo de ascensores y escaleras suficientemente amplio para dar servicio a una gran cantidad de viviendas. Así mismo 4/B, nos está hablando probablemente de un edificio más menudo con dos viviendas por planta, típicamente con doble orientación. En Uytengaak. Malaparte [ficha 240], la última vivienda del último piso se denomina 0/E, a pesar de su densidad y de tener cuatro alturas. Sin duda, este dato al menos despierta una cierta curiosidad sobre las posibles configuraciones que dan con este supuesto.

Este dato resulta más engañoso cuando existe la hibridación de tipos por yuxtaposición vertical con sistemas de accesibilidad distinguibles. En el edificio Piraeus de Kollhoff [ficha 36], las plantas más altas tienen acceso por galerías desde dos núcleos cercanos a las esquinas del complejo, mientras que la mayoría de las viviendas se encuentran en el volumen inferior donde el acceso se realiza a dos viviendas por planta (Img 13). Para incluir este dato existe el campo "pl2" (piso letra secundario).

posición

El campo "posición" muestra la localización relativa de la vivienda tipo de cada caso dentro del bloque modelo (Img 11). Las posiciones A son de esquina y las posiciones B son del cuerpo central. Por su parte, la franja 1 es la zona de viviendas ligadas al suelo; la zona 2 es el cuerpo central del edificio con capacidad de repetición infinita; la zona 3 es la franja superior ampliada por debajo de los áticos en la que podría existir la influencia de patios de luces; también pertenece a esa franja la vivienda anterior al ático que generalmente tiene que asumir servidumbres específicas hacia la franja de terminación, ya que ella produce las condiciones de apoyo del ático tanto estructuralmente como en la continuidad del sistema de instalaciones. Por último, la franja 4 contiene las viviendas que producen la terminación superior del edificio, sin servidumbres estructurales ni deuda formal hacia el resto del volumen. Se trata de la posición de los áticos que deben resolver la última cubierta.

clásicos

El apartado "clásicos" permite verificar en sistema binario si el edificio es considerado una referencia clásica representativa de un determinado tipo o periodo o si por el contrario se trata de un caso paradigmático.

diagrama

La casilla de verificación "diagrama" aporta el dato de si la planta de la unidad ha sido diagramatizada para su comparación gráfica.

Existen en la ficha, además otros "botones" que nos llevan a hipervínculos tanto de directorios con la información recopilada de cada caso, como de lugares web que contienen información de interés y aparentemente contrastada sobre el edificio. Algunos de estos botones son referencias cruzadas entre distintas visualizaciones de las fichas.

Métrica.

Cuando se habla aquí de métrica se refiere al conjunto de condiciones dimensionales exógenas y endógenas que definen la profundidad del edificio.

La parametrización es la acción de definir los parámetros de cada caso. El parámetro central de esta investigación es el fondo edificatorio. Para esta investigación nos basamos en cuatro medidas que definen este parámetro: profundidad neta, profundidad útil, profundidad de casa y envergadura.

En torno a estos parámetros tratamos de redefinir los factores morfológicos de este tipo de edificación. Para ello combinamos los datos extraídos en una yuxtaposición intencionada con el fin de tratar de deducir factores de naturaleza arquitectónica y formal en los que estos parámetros están implícitos.

El fondo edificatorio, que resulta tan fácil de medir en el bloque modelo, no es una medida tan directa en todos los casos reales. Existen elementos en todos los edificios que aumentan su medida sin hacer aumentar el volumen encerrado por la envolvente, tales como balcones, vuelos o miradores. Otros elementos restan fondo en su ubicación, como terrazas interiores. El propio espesor de los cerramientos, ya sea debido a su masividad o a la suma de sistemas ligeros superpuestos, puede llegar a aumentar virtualmente el fondo edificatorio. Todas estas características dificultan su medida. Pero sobre todo, existen edificios cuya forma es muy distante a la de nuestro

Img 15: ficha reducida n° 63. Prinsenhoeck. Neutelings & Riedijk. Architekten

bloque modelo, y en ellos, el fondo edificatorio, a los fines de esta investigación, debe ser del todo interpretado.

Esta interpretación puede incidir en la totalidad del bloque en cuestión pero en ocasiones hay que aplicarla a cada tipo de casa. Para no incidir en un reduccionismo excesivo se han distinguido cuatro dimensiones de profundidad.

profundidad neta

Llamamos profundidad a secas al fondo edificable (x) del bloque modelo en cada caso. Esta profundidad se realiza estudiando cada caso y considerando todos los accidentes de su envolvente para esclarecer si son superfluos, en cuyo caso se desestiman, o sistémicos, en cuyo caso se consideran en la medición.

profundidad útil

La profundidad útil parte del descuento del grueso de la fachada, pero termina por ser la medida mínima en la que la casa es plenamente funcional aunque se haya descontado el grueso de su envolvente y espacios proyectados al exterior que no sean determinantes en el funcionamiento del programa de la vivienda. Es el tipo de profundidad más descontextualizado y a pesar de poder englobar un programa excesivamente simplificado, su valor es el más objetivamente comparable con otros casos de otros contextos. Por ello resulta especialmente útil para tratar de esclarecer factores que afectan a la configuración interior.

profundidad de casa

La profundidad de casa es la medida perpendicular a fachada, desde la capa interior de esta hasta el punto más alejado en el que el espacio útil de la vivienda se circunscribe. Su valor en relación a la profundidad útil nos da una idea en planta de las posibles configuraciones de los tipos en el volumen.

envergadura

Se ha llamado envergadura a la medida de profundidad en la que se circunscribe la totalidad del bloque. Con frecuencia la envergadura da valores superiores o similares a la profundidad de casa, sin embargo, en el edificio Girasol de Coderch [ficha 169], la profundidad de casa tiene un valor superior a la envergadura del bloque. La envergadura puede ser la dimensión menos objetiva a la hora de conmensurar, sin embargo es aquella más fácil de medir, y resulta especialmente útil en la escala más urbana del análisis.

Cada una de estas dimensiones ya da algunos datos sobre la forma y la métrica del edificio y de la vivienda; y su combinación en cada caso da una idea ajustada de los márgenes de movimiento de la forma.

Descriptores generales.

En las fichas se han denominado con el vocablo inglés "tags" (etiquetas, atributos), a todas aquellos temas argumentales que se pueden dar o no dar en un cierto caso y por tanto se pueden responder en la ficha en forma binaria por medio de una lista de verificación simple. Todos los atributos considerados tienen una determinada relación de dependencia con el parámetro "profundidad". Esta relación ha sido descrita en los análisis previos y se han desarrollado en artículos presentados a congresos internacionales^{19 20} o durante los estudios previos para el comisariado de la exposición *Paris Habitat, Cent ans de Ville cent ans de vie*²¹.

Img 16: José Antonio Coderch. Edificio Girasol. Profundidad y envergadura coinciden, mientras que la profundidad de casa es curiosamente mayor.

Manuel de las Casas. Alcobendas. Dos profundidades de casa dentro de una misma envergadura. Ambos casos están representados a la misma escala.

En total se han considerado 28 descriptores que se distinguen en dos escalas básicas: aquellos pertenecientes a la totalidad del bloque o del sistema general del edificio y otros pertenecientes a la unidad de repetición o a la vivienda. A continuación se realiza un desglose categorizado de estos descriptores. Cada uno de ellos ofrece material para un desarrollo en profundidad que no se aborda de manera específica. Aquí únicamente se trata de centrar la definición de cada uno de estos en torno a la vivienda masiva, de manera simplificada dejando cualquier desarrollo en detalle a los estudios transversales de la base de datos o a posteriores investigaciones.

Existirían categorías superiores e inferiores para poder considerar aspectos urbanos o de detalle. Esta posibilidad queda descrita de forma transversal en la introducción y en la lectura de la base de datos. Aquí nos quedamos con las tres escalas intermedias, más fácilmente interpretables en base a su métrica y que se han considerado básicas para la definición de la forma a una escala intermedia.

Muchos de los descriptores de las fichas se dan de manera simultánea y relacionada en algunos casos. Es decir, la configuración final elegida da respuestas a dos descriptores con un mismo sistema.

En la ficha, los descriptores se encuentran en la fila inferior en forma de lista de verificación ordenada de izquierda a derecha según una cierta idea escalar preconcebida.

ciudad abierta

Se analizan los edificios y los tejidos en que se integran. Si son estructuras de bloque abierto liberado de los límites de la parcelación, se señala esta opción. Este descriptor evoca a una cierta repetitividad industrial y suele estar ligado al bloque de fondo reducido.

ciudad cerrada

Se marca este descriptor cuando un edificio corresponde con el tipo de manzana cerrada o edificio entre medianerías. Suele estar ligado a las mayores profundidades, aunque en ocasiones produce edificios de escasa profundidad.

compacidad

Como se ha desarrollado con anterioridad, la casa compacta es estricta en la relación entre configuración y programa, entre forma y función. Recordemos que aquí la palabra "estricta" se utiliza para definir aquel mínimo preciso que hace cierta configuración viable, no un mínimo absoluto. Normalmente, esta característica está ligada a la reducción de recorridos obligados en todas las escalas del edificio, así como al ajuste de la forma de todo espacio a su uso nominal, y este uso nominal a una cierta diversidad de alternativas. A una intensa relación entre estructura y función, etc. A una cierta tipificación.

La **compacidad** urbana se puede definir aquí como la intensificación del uso del espacio público por medio de la continuidad del frente de calle. La ciudad compacta tiene un factor de forma más adecuado (factores previos), promueve el transporte público, reduce los recorridos e intensifica el pequeño comercio.

Tradicionalmente, en los ensanches españoles la medianería ha sido la fórmula para una máxima compacidad urbana, debido al aumento del número de viviendas por unidad lineal de acera, sin embargo, también ha sido una herramienta de especulación que ha producido viviendas de baja calidad debido a un fondo y altura que sistemáticamente excedían los límites del planteamiento inicial. Hoy en día la medianería y las mayores profundidades se plantean como alternativa para una ciudad más razonable energéticamente basada en la densidad y en la compacidad, además de la diversidad que ofrece la yuxtaposición de estructuras diferenciadas en la ciudad.

Se han marcado con este descriptor aquellos edificios que reflejan esta compacidad de bloque en alguna de sus lecturas, ya sea por una forma eficaz con respecto a la función o con una aparentemente buena relación entre superficie y volumen.

esponjamiento

Al inverso de la compacidad le podemos llamar **esponjamiento**. Se puede entender como el aumento interior de la condición exterior del edificio. El esponjamiento puede referirse a un equilibrio de llenos “nominales” y vacíos “no nominales” (espacios cuyo nombre requiere especulación o imaginación).

A nivel edificatorio podemos hablar de esponjamiento ante la mezcla de usos en el interior del volumen construido. A pesar de que este descriptor podría aparentar ser parametrizable, intuitivamente se prefiere insertarlo en la base de datos como atributo de la forma, como una característica que existe en determinados casos estudiados cuando por algún motivo se transgrede el principio de compacidad y se aporta un “plus”.

La deducción numérica de un parámetro a partir de características físicas habría requerido un fuerte desarrollo técnico y teórico, y cabe la sospecha, que incluso tras ese esfuerzo habría sido necesario un alto grado de interpretación.

Un cierto tipo de vivienda, unidad o bloque, que responde de alguna manera al descriptor del esponjamiento puede ser derivado desde otro semejante sin esta característica, o dicho al contrario, de todo sistema con esponjamiento se puede deducir un tipo más compacto del que éste deriva.

Se han detectado varias estrategias para la introducción del matiz de esponjamiento en la escala del edificio de viviendas. No se denomina esponjamiento a un plus que queda fuera de la profundidad neta, por ejemplo un balcón o un voladizo puntual. El esponjamiento se verifica en el interior de la vivienda cuando se localizan espacios de holgura sin una utilidad definida, pero que suponen un plus espacial o funcional en la configuración de la casa.

repetitividad

Se marca esta casilla cuando existe esta características clave de la ciudad postindustrial. El perfeccionamiento constructivo y económico de la unidad se multiplica gracias a su repetición. La casa tipo es la que produce la repetitividad del sistema, y esta es la clave de su perfeccionamiento. La planta tipo es la base de la sistematización de la ciudad, y de su alta densidad. La planta baja es la acometida con el plano del suelo, y el lugar de negociación con el entorno civil y construido; por su parte, la planta de terminación carece de servidumbres estructurales y no tiene una deuda formal con el resto, es la responsable de la correcta terminación superior y de la protección frente a la intemperie.

Se han marcado con este atributo aquellos casos en que se reconoce con claridad la repetitividad de la casa tipo, produciendo series con variaciones, independientemente de la profundidad de la industrialización en la realización definitiva.

La reproductibilidad es la repetición de un caso como modelo para otro caso. En este sentido, en arquitectura, la legibilidad y la compacidad son claves para que la configuración de la casa produzca lo que Luis Fernández-Galiano llama energía de información. Gracias a la legibilidad del sistema, se puede producir la interpretación para el nuevo proyecto. Esta sistemática interpretación del tipo es la base de su perfeccionamiento.

La adaptación al lugar es el límite de la repetitividad del sistema y la última herramienta de compacidad en todo proyecto. El uso de la forma del lugar como oportunidad, puede producir situaciones de máxima compacidad en los sistemas de acceso o en algunas de las

soluciones que estructuran la vivienda, pero también puede poner en crisis una solución excesivamente deslocalizada. (ver edificio Garbi, ficha 193). (Img 32)

medianería

Se marca este descriptor en los casos de ciudad cerrada que presentan esta característica, y por tanto suelen estar en las áreas más intensamente construidas de la ciudad. La medianería suele suponer una mayor continuidad en la huella de lo construido y una mejora del factor de forma al quedar fuera de la ecuación las dos superficies de contacto. Por tanto obedece al factor de forma simplificado para volúmenes lineales sin anejeos en los que el factor de forma bidimensional de la sección se iguala con el volumétrico²².

Además de las ventajas energéticas podemos hablar también de ventajas urbanas. La gran compacidad equilibra el uso del espacio público y promueve el pequeño comercio, incrementando el nivel de actividad en el espacio público²³.

Sin embargo, la continuidad de la masa construida también puede llegar a producir fuertes discontinuidades urbanas si no se aplican sistemas de articulación y apertura y mezcla con otras formas de densidad capaces de liberar en parte el plano del suelo. (Img 17)

fragmentación

La articulación del volumen total en volúmenes visibles más pequeños también consigue una escala urbana independiente del tamaño real. Se trata de una fragmentación del volumen que no rompe la continuidad del sistema. En ocasiones esta fragmentación puede realizarse por medio de pequeños ajustes en la forma general, como ocurre en la Casa de las Flores [ficha 231] (Img 20), en la que las pequeñas decisiones sobre el volumen exterior del edificio produce una apariencia más cercana a cuatro pequeñas manzanas en las esquinas que a un bloque de su verdadera dimensión en planta. También es típico este atributo en lo que hemos denominado bloque-torre, que son aquellos edificios extensivos en planta cuya vivienda tipo es una casa de esquina 2A (típico de las torres de apartamentos) [ver fichas 152, 153]. En estos casos la extensión en racimos permite múltiples variables locales en formaciones de viviendas de esquina o en L que van articulando sus volúmenes y alturas a las distintas condiciones del entorno. Del mismo tipo aunque de distinta naturaleza es el bloque de Alvar Aalto para Hansaviertel [ficha 69] (Img 18), que en uno de sus frentes se muestra como bloque y en el contrario como dos pequeñas torres. Aquí las viviendas, gracias a su estar central permiten el giro del tipo mientras la terraza que ilumina esta sala permanezca suficientemente bien orientada. [Josep Llinás, ficha 188] (Img 19). Se trata de un mismo tipo que encaja simultáneamente en la posición 2A y 2B en el bloque modelo.

En principio, el volumen del edificio de viviendas atiende al menos a tres escalas de manipulación posibles. La menor de las tres sería la escala de la propiedad individual: la casa, que a su vez puede cuartearse en unidades menores de habitación; la siguiente sería la unidad de repetición que no tiene por qué coincidir con la casa, sino que puede estar definida por la acumulación en torno a un núcleo de evacuación o por conjuntos de varios modelos de casa distintos unidos en unidades de repetición mayores; y por último, la acción volumétrica sobre la edificación, sus límites y altura, las variaciones y continuidades de su materialidad, sus ritmos, etc.

A pesar de la cantidad de ejemplos actuales en los que se ha jugado con la manipulación de la forma para poner un edificio concreto en el mapa metropolitano (por ejemplo el edificio Mirador de MVRDV), o de los casos en que la fragmentación de los volúmenes se utiliza para una implantación más vecina, o simplemente más pintoresca (Viviendas

Img 17: Josep María Montaner. Collage. Jano Arquitectura 54. Plantas de tres manzanas “virtuales” de Barcelona. El sistema de muros medianeros es la base de su diversidad y mutabilidad; y es su principio de especulación.

Img 18: Alvar Aalto. Hansaviertel. Berlín 1955-1957. Fragmentación en uno de los dos frentes del edificio.

Img 19: Josep Llinás. Calle Carme. Barcelona. 1992-1995. Planta baja. Planta tipo. El edificio, unitario en planta baja, se fragmenta en volúmenes menores en su desarrollo vertical.

Nieuwmarkt, Bosch y van Eyck en Ámsterdam), estos mecanismos son tradicionales, y en ejemplos más antiguos también se pueden distinguir.

En la Casa de las flores [ficha 231] (Img 20), toda la dimensión del doble volumen simétrico está plagada de gestos, matices y articulaciones de gran relevancia para su apariencia final en la escena urbana. Nos encontramos ante uno de los edificios más grandes de la trama, y sin embargo, sus órdenes de fragmentación lo muestran como una colección de vistas parciales llenas de un sentido visual muy ajeno a su constatable gran extensión y rotundidad en planta. Los volúmenes centrales exteriores disminuidos en altura, sus retranqueos de apenas un pie de ladrillo, los altos bloques interiores enfoscados y retranqueados, las variaciones y ritmos de ventanas, el “paso atrás” aterrazado de las esquinas sur, etc, insisten en una imagen más próxima a cuatro manzanas reducidas de esquina y entre árboles, que a la gran unidad de habitación continua y repetida que se muestra al dar un corte horizontal.

Inversamente, en el conjunto residencial Miss Sargfabrick en Viena [ficha 33] el pequeño volumen de la edificación y su delgada proyección en planta resultan contradictorios con la rotundidad aparente del volumen. La continuidad y unidad de la forma, el tratamiento de huecos en la escala global del volumen huyendo de la seriación en ventanas, y el color anaranjado que lo distingue de su entorno son algunas de las características que amplifican su dimensión aparente. (Img 21)

La mayor parte de los edificios estudiados en este trabajo corresponden a edificios de tamaño medio, común. Son edificios que se insertan sobre un plan urbanístico jerárquicamente superior que sirve como base para la forma y como infraestructura a la que adaptarse. Sin embargo existen casos en los que el tamaño puede llegar a ser verdaderamente enorme. Estos casos merecen ser estudiados como bloques singulares, ya que su extraordinaria dimensión exige la incorporación de usos e infraestructuras urbanas de otra magnitud, o al menos una atención particular a las condiciones del espacio cívico que integra o en el que se inserta. En estos casos arquitectura y urbanismo no son fácilmente separables. El Corviale de Mario Fiorentino (Roma. 1973-1981) [ficha 170], con su kilómetro de longitud se ve obligado a producir una variedad de secciones suficiente para completar el sistema social y urbano que una estructura de esa dimensión requiere. Más actual, el híbrido parisino Entrepôt Macdonald, (OMA 2007) que rehabilita un viejo almacén industrial ligado a la vía de ferrocarril de la Petit Ceinture, es de un tamaño tan grande que es masterplan para otros edificios de múltiples alturas que se colocan sobre su estructura mientras que en su interior alberga grandes espacios comerciales. Otros casos se mueven en el límite de la arquitectura, tales como Habitat 67 de Moshe Safdie [ficha 149], o la gran manzana de Argel, de Fernand Puillon. Uno de los casos más radicales es el Abzweig Steglitz [ficha 151], que aloja una autopista en el interior de una gran masa de viviendas. Es clave para entender estas estructuras el elevado margen entre profundidad de casa y envergadura de bloque. La casa en estos casos es el módulo de fabricación de un espacio de escala superior, y para ese fin sacrifica parte de su formalidad. A partir de determinados tamaños, la arquitectura se fragmenta en volúmenes menores o se utilizan técnicas de ordenación y composición de un grado superior.

En todos estos casos, tal y como se ha descrito anteriormente, los problemas de tamaño se suelen resolver con herramientas arquitectónicas de escala.

Fertilidad

La ciudad de alta densidad debe establecer nuevos pactos entre naturaleza y ciudad. En ocasiones es el espacio público el encargado de equipar la ciudad con espacios verdes, sin embargo, existen situaciones en las que son los propios edificios en su gestión del suelo o

Img 20: Secundino Zuazo. Casa de las flores. Madrid. 1930-1932. El tamaño y su rotundidad en planta contrastan con la apariencia de volumen en el escenario urbano.

Img 21: BKK-3. Miss Sargfabric. Viena. 2000. La apariencia de volumen supera al tamaño constatable en planta.

Img 22: Oiza. Ciudad Blanca. Alcudia. 1955-1958. El escalonamiento de la sección produce un orden interior y fuerza la vista del mar.

de su volumen los que pueden ofrecer una cierta continuidad de la naturaleza en la ciudad.

Se ha denominado **fertilidad** a la disponibilidad de superficie fértil o fertilizable de los edificios tanto a nivel de suelo como en su volumen. La fertilidad puede ser entendida como la existencia de naturación paisajista o como transformación del edificio en el tiempo a partir de unos elementos naturales. El aumento de la superficie exterior ofrece la posibilidad de introducir sistemas de naturación urbana, tales como terrazas ajardinadas, balcones, jardineras, muros vegetales y cubiertas jardín de gestión privada o espontánea.

También es reconocible una relación entre naturación ecología, tanto por reducción de la exposición del edificio como por la mejora ambiental temperatura y calidad del aire.

sección activa

Llamamos **sección activa** a una característica tanto del bloque como de la unidad de repetición, y también de la vivienda. Se trata de la activación programática y espacial de la superposición para conseguir una compacidad de recorridos en cualquiera de las tres escalas: integridad del bloque, nivel o unidad. La sección aparece como documento clave para la hibridación de grandes bloques en los que las viviendas se prestan como material de proyecto para otros usos. Tanto en los casos en que la hibridación se realiza de manera compacta [Sauvage, ficha 80], como aquellos en los que se produce por superposición [OMA, ficha 107], la sección es clave para el entendimiento espacial y urbano del bloque.

En ocasiones, este descriptor se aplica desde la unidad de repetición, cuando ésta sólo se puede entender plenamente añadiendo a la planta un corte vertical. Normalmente, la sección característica de la unidad suele ser la sección transversal, en la que se suelen entender los mecanismos de gestión de la cantidad de fachada y los sistemas de acceso [ficha 73]. Sin embargo, en ocasiones puede ser la sección longitudinal aquella que aporta los datos del funcionamiento espacial de la unidad [ver ficha 105, 001]. Parece intuitivamente claro que cuanto más profundos son los casos más necesaria se hace la combinación de sección longitudinal y transversal. Los más profundos, los edificios de extensión plana (*mal*) cuando presentan anisotropía de planta son los más dependientes de la combinación de ambos cortes. La sección puede ser utilizada para impulsar la luz hacia las zonas centrales o para entrelazar viviendas. En ocasiones también se utiliza para forzar una determinada relación de vistas con el entorno (Oiza, Ciudad Blanca. Alcudia. Img 22) [ficha 219].

hibridación de usos

La hibridación de otros usos en un edificio de viviendas suele ponerse de manifiesto en sección y puede resultar clave en determinados casos. En edificios de profundidad extrema, a aquellas partes del volumen donde la vivienda no llega puede llegar otro uso. Estos usos pueden servir para equipar al propio edificio de una actividad complementaria como para implementar la ciudad. En vivienda social, esta hibridación se puede presentar como una aportación del edificio a la comunidad circundante, equipando el tejido cercano como en el caso de la Rue des Amiraux de París [ficha 80] que aporta una piscina pública en su espacio interior. Por su parte, en las torres Marina City [ficha 145], el aparcamiento asciende hasta la altura media de los edificios del entorno, dejando los apartamentos a la altura de las vistas, en palabras del profesor Luis Martínez: donde comienza la torre a ser torre.

Normalmente esta servidumbre afecta poderosamente al tipo de casa o unidades de repetición del sistema, sobre todo en aquellos casos en que las cantidades de los distintos usos configuran un cierto equilibrio. La estructura y la infraestructura juegan un papel central para que la unión se resuelva de forma compacta. Estos sistemas pueden enlazar

Img 23: H. Kollhoff, Piraeus. Ámsterdam. 1994. Sección transversal del ala norte. Planta del tipo. Planta cuarta.

Img 24: OMA, Checkpoint Charlie, Berlín-Kreuzberg, 1989. Sauvage, Rue des Amiraux. París. 1923-1925 La sección es la clave de la hibridación del bloque.

los distintos usos equilibrando demandas energéticas y solicitudes estructurales, produciendo así la unidad compleja de una totalidad indivisible.

hibridación de tipos

La **hibridación** de tipos **en planta** dentro de la unidad de repetición suele aparecer en casos en los que es necesario introducir más de dos viviendas por descansillo (compacidad), u otros en los que la orientación u otros factores obligan al cambio de tipo. En estos casos no es extraño encontrar pisos de una sola orientación junto a otros de esquina o pasantes, mezclándose aquellos con una sola altura y otros con desarrollo vertical [ficha 42]. También podemos encontrar esta característica en torres de vivienda y sus bloques derivados [fichas 74, 49, 238], y en otro orden de cosas podemos distinguir hibridación dentro de los tipos de vivienda colectiva burguesa, en los que varias casas conviven en un mismo espacio: servicio, niños y vivienda principal en ocasiones, incluso, con puertas o escaleras diferenciadas hasta el portal [fichas 203].

A la escala del bloque se puede dar también la hibridación de distintos modelos de casa. Podemos hablar de hibridación en la unidad de repetición cuando en esta se entrelazan o complementan varios tipos. Si esto ocurre a un nivel superior, se hablará de hibridación de tipos en el bloque.

Se puede distinguir entre variaciones de un mismo tipo o hibridación de tipos. La hibridación yuxtapone en el volumen general del edificio varios volúmenes distinguibles. Los casos de MVRDV tanto en Madrid como en Amsterdam (Mirador y Silodam, respectivamente), pueden ser considerados dos de los máximos exponentes que mezclan tipos distintos. Por su parte Elviña [ficha 36] yuxtapone en sección dos variaciones de un mismo tipo de casa.

Uno de los casos más interesantes observados es el edificio Piraeus, Ámsterdam [ficha 51]. Hasta la tercera planta el tipo con núcleo central de baño y cocina se produce sin ascensor, con dos viviendas pasantes por planta. A partir del cuarto forjado los accesos se producen por galerías, curiosamente sin variar la forma de la vivienda pero produciendo la variante en el punto de acceso que cambia por completo su forma de uso y pasa a denominarse vivienda-oficina.

En ocasiones, una unidad de repetición compleja se convierte en una potente herramienta para conseguir un mayor rendimiento configurativo. Cuando varias casas conforman una unidad compleja se pueden ahorrar recorridos y conseguir un mayor ajuste a cada orientación. Esta característica se puede desarrollar tanto en planta [fig 15, 69, 72] como en sección (split level, galerías, etc.).

Existen al menos tres sistemas clásicos de hibridación en sección con vivienda pasante, cada cual con sus variaciones.

El más conocido, aunque no muy utilizado es el corredor central con dos viviendas pasantes, que se puede observar en la Unité d'Habitation de Le Corbusier, en el edificio de J.L. Mateo para el Housing Festival de La Haya, o el edificio M, en las VM housing de PLOT. En todos sus ejemplos y variantes, estos edificios presentan en el cuerpo del bloque la famosa sección en L con corredor central que hibrida dos duplex pasantes en la unidad. Gracias a esta sección el corredor se da únicamente cada tres plantas, intensificando su uso y aumentando el volumen para vivienda. La doble altura compensa la escalera interior y en el caso de la Unité d'Habitation, la escasa altura de techos.

Cuando el corredor aparece en fachada se denomina galería. El cuerpo general del Robin Hood Gardens también presenta hibridación de tipos en sección, en este caso dos viviendas se reparten la superficie de la planta de acceso, desarrollándose una hacia arriba

y la otra hacia abajo. Su gran ventaja es la exposición exterior de la plataforma de acceso que la convierte en una auténtica calle elevada.

El tercer sistema de hibridación en la unidad con vivienda pasante es la vivienda en subniveles o *split level*.

Escala múltiple

Se ha denominado **escala múltiple** a la capacidad de un edificio para independizar su apariencia de tamaño de su tamaño real²⁴. En general la apariencia de tamaño de un edificio se produce por la relación entre las distintas escalas de los sistemas aparentes que lo configuran en relación con un entorno determinado: huecos, habitación, unidad de casa, unidad de repetición, sistemas de acceso, fragmentación en volúmenes intermedios y bloque completo. En vivienda es común que esta característica se produzca a su vez por la configuración interna de las unidades de repetición o por una determinada búsqueda espacial en el interior de la casa tipo, sin embargo algunos edificios que muestran sus elementos de accesibilidad en el exterior, pueden producir grandes ordenes en sus fachadas [p. ej. Bergpolder, ficha 19]. Igualmente, en el extremo contrario, un hueco pequeño o ciertas disposiciones de huecos en un paño de fachada pueden conseguir una apariencia de escala más cercana a la totalidad del paño que a ninguno de sus sistemas intermedios. La característica principal en este sentido es el tamaño real del edificio puesto que de este depende la variedad de sistemas que alberga. Normalmente el tamaño cambia las reglas de configuración de la forma. En nuestro caso, los bloques de tamaño superior pueden albergar servicios urbanos u otros equipamientos capaces de aportar continuidad urbana. Cuando esto ocurre, la jerarquía de los sistemas de accesibilidad y evacuación se produce en un rango más amplio y la estructura debe responder en resistencia y dimensión a mayor cantidad de servidumbres.

En arquitectura tamaño y escala no son dos atributos necesariamente coincidentes. Cuando hablamos de escala de ciudad nos referimos más a la apariencia de tamaño que a la estricta envergadura de la edificación, al igual que cuando hablamos de gravedad no estamos hablando estrictamente de peso. La escena urbana está repleta de edificios de vivienda con un tamaño aparente muy distinto al real. Este sistema de enmascaramiento pasa desapercibido cuando está bien aplicado, pero puede poner en crisis todo un sistema urbano cuando no se desarrolla correctamente.

El contraste aparente del tamaño de un edificio en un entorno urbano tiene consecuencias directas sobre este. La manipulación de la escala del volumen es una herramienta de la forma cuyos componentes son la articulación, fragmentación, distorsión, etcétera, del volumen para su correcta inserción en un entorno. Los límites de estas acciones los suele producir su necesario acuerdo con los programas y sistemas internos.

El bloque grande en su apariencia exterior, se caracteriza por la gran cantidad de superficie acristalada que se puede traducir en pautas de huecos más o menos uniformes o en superficies acristaladas que ayuden a una composición específica. La existencia de espacios en doble altura o altura y media hacia una determinada orientación produce una distorsión de la escala en las diferentes fachadas del volumen debido a la posibilidad de aumento de la superficie de los huecos y el distanciamiento de la pauta de separación. Existen casos de gran interés espacial que aprovechan esta característica para producir un mejor soleamiento del bloque a la vez que producen tipologías internas ligadas a la sección con diversidad espacial. En estos casos la sección revela la fórmula del sistema interno. Es típica la vivienda con estares en doble altura (Unité d'Habitation) o la variante de los sistemas de vivienda en tijera (*split level*), en la que en una de las dos crujiás se aumenta en media planta la altura con respecto a la otra. [Ver fichas 18, 23.]

Por último, las viviendas en medios niveles, también llamadas en tijera por su sección característica o *split level* en inglés pretende avanzar sobre las dos propuestas anteriores procurando programa en todos los descansillos de la escalera, al modo de un *raumplan* (Adolf Loos) compactado.

El límite de estos sistemas de hibridación con planta de acceso compartida podría ser el sistema enrevesado holandés conocido como *low rise high density* (alta densidad en baja altura) en el cual se producen accesos múltiples desde un nivel cero para mantener la ensoñación de vivir a pie de calle.

Estos sistemas han sido estudiados y desarrollados a fondo por múltiples arquitectos a raíz de los estudios de mercado que muestran la preferencia holandesa por la vivienda unifamiliar, que hoy ya no resulta razonable por su escasa densidad. Unos de los arquitectos que más han estudiado estos sistemas es Rudy Uytenhaak (ver *Malaparte housing*, Img 25) [ficha 241]. Algunos ejemplos se desarrollan desde la calle [ver ficha 102], mientras que otros se superponen con calles elevadas [ficha 51, 35, 56]. En todos ellos el encaje superpuesto de los conductos de escalera suele ser clave. Los casos más ambiciosos llegan a entrelazar hasta 6 tipos en una única batería de puertas a pie de calle.

simetría

Se identifican dos tipos de simetría a distintas escalas, la simetría estructural y la simetría funcional. Este concepto no habla estrictamente de una simetría geométrica sino de la naturaleza de vocación simétrica de los sistemas o sus usos. En ocasiones, un edificio, notablemente simétrico en estructura no lo es funcionalmente, como ocurre con el mismo Gifu. La no coincidencia entre estructura y programa conduce en buena parte hacia el principio de compacidad, pero a menudo produce el cierre del sistema de crecimiento o el entrelazado de unidades. A la escala de bloque la simetría puede significar frentes equivalentes, lo cual habla de condiciones equivalentes e incluso de orientaciones equivalentes. Esta cualidad ya nos empieza a concretar la imagen de un tipo de ciudad. cuando estudiamos la Ville Radieuse de Le Corbusier, vemos como los tramos se especializan con la distinta orientación.

patio

La primera respuesta ante la escasez de fachada en el crecimiento de la profundidad es la aparición del patio . Sin embargo, su uso se suele limitar a las cuatro o cinco últimas plantas del bloque modelo y a ciertas condiciones climáticas suficientemente áridas como para permitir su aireación y secado. La altura de servicio de un patio está ligada a su propia dimensión pero en todo caso siempre tiene una profundidad límite que lo liga a las plantas superiores. En planta, la incorporación de un vacío, extrema el tamaño de la casa tipo, ya que establece un fondo intermedio entre fachada y patio. Esto puede reducir su tamaño enfrentando dos viviendas con fachada al mismo patio (Patxi Mangado, Aktur Lakua), o por el contrario, agrandarlo hasta rodear el patio en parte o en su totalidad [ficha 224, 232].

Dejando de lado ciertos casos en los que se ha tratado de mantener un nivel de iluminación constante en patios, por medio de ensanchamientos progresivos o huecos horizontales en el volumen, por lo general, el patio limita la altura del edificio.

Una casa o unidad que se desarrolla en torno a un patio, no sólo como sistema de ventilación sino como elemento estructurante del tipo se denomina aquí casa patio. Su configuración estándar de forma prismática, en tamaños normales de una o dos viviendas por patio, limita su profundidad de trabajo a las 4 últimas plantas del bloque modelo, sin embargo, más allá de esta definición simple, el profesor Andra Deplazes ha desarrollado en el ETH Zurich una teoría de la evolución de arquetipos en la ciudad de alta densidad.

Img 25: Rudy Uytenbaak. Viviendas Malaparte. Ámsterdam. 2000. Cuatro plantas del módulo y dos secciones. Máxima compacidad y esponjamiento por vacíos interiores.

Img 26: Zanstra-Giesen-Sijmons. Zomerdijkstraat. Ámsterdam. 1932-1934. Los dos frentes del edificio responden a escalas distintas por el orden del acristalamiento ligado a la estructura de alturas diferentes.

Sus teorías que se contrastan cada año en su curso de vivienda del ETH (Zurich) estudian la forma desde dos opuestos tipológicos: la casa patio y la casa jardín. Ambos sistemas tratan de sobrevivir en la sobreposición necesaria para alcanzar las máximas densidades. Podríamos por tanto llamar casa patio a un bloque cuyas unidades se leen de forma introvertida, en torno a un cierto vacío central; y llamaríamos casa jardín a aquella cuya disposición es extrovertida con máxima compactación interior y apertura hacia el exterior.

torres

Este descriptor no se refiere estrictamente a la esbeltez del caso en cuestión. Se denomina bloque-torre a todo edificio con ambigüedades entre ambos tipos. La estructura típica de torre de viviendas suele consistir en un núcleo central con viviendas alrededor. Este núcleo suele tener una o dos escaleras dependiendo de la altura y las normativas locales. Los edificios que disponen viviendas en torno a un núcleo han sido denominados torres, y también aquellos cuya esbeltez haga que se reconozcan por ese nombre. Sin embargo, merece la pena distinguir entre aquellas torres de yuxtaposición horizontal [fichas 34, 61, 73], de aquellas de directriz vertical, independientemente de su concentración o ramificación en planta y su altura efectiva [fichas 55, 69, 79]

Descriptores. Tipología

Se ha intentado minimizar en lo posible la palabra *tipo*, por resultar confusa en la relación con la métrica. En la ciudad se entrelazan tipos urbanísticos con tipos edificatorios y con tipos de casa. En este apartado cuando hablamos de tipo hablamos de este último tipo, aunque ya se puede suponer que el tipo de una parte suele afectar al menos a las escalas inmediatas.

Algunos de los descriptores utilizados dan una idea general del tipo de casa. Desde el higienismo y la modernidad de los años 20 podemos imaginar una especie de arquetipo de máxima simplicidad compuesto por un núcleo de escalera con dos viviendas pasantes en cada planta. A partir de ahí, los demás tipos pueden ser vistos como variaciones de ese tipo principal. Estas variaciones normalmente se deben al principio de compacidad y tratan de intensificar el uso de los recorridos comunes del edificio, por un lado para conseguir un ahorro de núcleos y ascensores y por otro para introducir en estos espacios una mayor amplitud como lugares de intercambio y socialización.

orientación simple (back to back)

A pesar de lo ya expuesto, la vivienda de orientación simple sigue utilizándose y en ocasiones resulta interesante para el análisis de esta investigación. La imposibilidad de incluir sistemas razonables de ventilación cruzada hace de este tipo el más criticable de los existentes, sobre todo en los casos más intensivos en los que los corredores sin luz natural se extienden como en una típica configuración hotelera, dando paso a una espina de servicio todavía separada de la envolvente que queda para las estancias. Sin embargo, estas unidades con frente abierto y espalda ciega, pueden tener interés cuando se producen hibridaciones en el espacio central y se duplica el presupuesto sobre la única fachada existente, ofreciendo una gran superficie aterrazada. Este es el caso recurrente de Henri Sauvage en Rue des Amiraux. [ficha 80] en la que se introduce la piscina pública en el intervalo central de dos frentes de vivienda de orientación simple.

El resto de las posibilidades pasan por la fragmentación o apertura del bloque dejando penetrar la condición exterior hasta el corredor o produciendo soluciones de esquina o eliminando el corredor con cuatro viviendas por descansillo. En este caso se pueden realizar variantes que roban una estancia a la orientación opuesta para conseguir la doble condición exterior al menos en algunas viviendas [ficha 183, 43].

Img 27: L.M. Uriarte. *Viviendas en Santurce. Acceso por corredor central. Paricio y Sust. La vivienda contemporánea.*

Img 28: Maurice Cammas. *Deux Moulins. Paris. 1966.* Profundidad 555cm. La doble altura del espacio de taller compensa la orientación única. [ficha 242]

Img 29: Kairamo, Krkki & Maritta Nylén. *Apartamentos Hiiralankaari. Helsinki. 1983* Construcción modular. Las escaleras ocupan el módulo del dormitorio.

Las viviendas de orientación simple son admisibles hasta ciertos tamaños y frecuentemente se encuentran conformando unidades de repetición mayores como la vivienda más desfavorecida acompañada de otras de mayor tamaño y doble orientación [ficha 133, 69]. El ejemplo de la Maison Clarté [ficha 42] es especialmente interesante, en el que uno de los dos estudios de orientación simple pero duplex se compensa con la característica doble altura junto a la fachada.

La problemática del corredor central se puede compensar cuando las viviendas se producen en doble altura, aún mejor cuando la planta superior o inferior de las casas se hace pasante.

La equivalencia de respuesta ante las dos orientaciones del bloque fuerza a una orientación equivalente de ambas fachadas.

vivienda pasante

Dentro de este descriptor se engloban otros referidos a configuraciones espaciales diversas de vivienda pasante.

Se distingue aquí entre vivienda pasante y de doble orientación. La vivienda de doble orientación no tiene por qué incluir ventilación cruzada sino que puede ser de esquina y tiene una adecuada cantidad de envolvente hasta determinadas profundidades y tamaños.

Se presupone desde el higienismo que una vivienda con doble orientación consigue los dos principales valores del espacio interior: máxima iluminación y ventilación natural. La solución más normal es la de dos viviendas por planta con escalera ventilada intermedia.

Este modelo simple hace coincidir la profundidad de casa con la profundidad útil del edificio y se constituye como arquetipo eficaz de la unidad de repetición. Funciona especialmente bien cuando la altura es suficiente como para maximizar el ratio de viviendas por ascensor sin sobrepasar los límites de altura de evacuación con una única escalera, sin embargo, en los bloques de altura intermedia, en los que ya es necesario el uso del ascensor no se consigue un ratio siempre interesante y se elevan sensiblemente los costes de mantenimiento. En viviendas sin ascensor, la existencia de la escalera equivale aproximadamente a la pérdida de un dormitorio cada dos viviendas (ver K. Guillschsen, E. Kairamo, T. Vormala. Viviendas Hiiralankaari, Westend Espoo, Finlandia, 1983) (Img 29). En los casos de sexto forjado activo, se consigue la superposición de esta solución hasta hasta formar edificios de 9 alturas [fichas 36, 44] (Img 30).

Para conseguir aumentar el ratio de accesibilidad de esta solución, el resto de opciones pasa por la búsqueda de una morfología derivada que dé más de dos viviendas pasantes por planta. Esto se consigue a base de mezclar tipos en la unidad de repetición.

La vivienda de una sola planta con acceso por galería exterior introduce la desigualdad entre profundidad útil y profundidad de casa. Tiene uno de sus frentes comprometido por la galería de acceso, esto produce dos situaciones limitantes para la morfología y la métrica de las posibles soluciones. La primera es la naturaleza asimétrica de la planta con respecto a sus frentes. A un lado se debe responder a la iluminación de las ventanas vivideras, mientras que en el opuesto las cocinas y dependencias menos vivideras suelen conformar la separación con la pasarela de acceso. Esto define la segunda característica limitante, que es la posición del acceso en uno de los frentes de la casa. En estos casos la solución de la forma interior con casas de frente largo y fondo estrecho produce una mejora en la centralidad del acceso. Sin embargo su longitud eleva el ratio de metros lineales de pasarela por vivienda —su impacto— lo cual no sólo significa la pérdida de superficie para las casas, sino que además alarga la exposición de la pasarela en estancias vivideras que a partir de cierta longitud de frente deben pertenecer a esta

Img 30: José Antonio Corrales. Coruña. Edificio Elviña. 1965-1967. El sexto forjado es una calle elevada que da acceso a los tres niveles superiores y a los tres inferiores. Mientras que a los tres niveles de base se accede desde el nivel inferior de la ciudad.

Img 31: Croquis de Oíza comparando los tres tipos de acceso lineal horizontal para el proyecto junto al río Manzanares. Madrid. 1953. Esquema en sección de la unidad ascendente.

Img 32: Carlos Ferrater. Edificio Garbi. Gerona. 1987-1988. El desnivel entre la calle trasera y la delantera hace que la vivienda en tijera ofrezca una compacidad máxima. Todos los forjados asumen el desnivel.

condición trasera, incrementando además el recorrido de evacuación cuyo reglamento asigna el límite de estos recorridos. Todo un catálogo de accesos de este tipo se puede contemplar a partir de la cuarta planta en el edificio Piraeus (H. Kollhoff, ficha 51), o en el Landtong (Frits van Dongen, ficha 56).

dúplex

Con el fin de centrar el punto de acceso en el programa de la vivienda, el desdoblamiento interior en dos alturas aparece como triple solución, ya que acorta el impacto de la pasarela a una sola de sus plantas, centra el punto de acceso del programa total y compacta la casa reduciendo recorridos. Las dos limitaciones son el intuitivamente necesario crecimiento de la vivienda (Erskine, Byker wall: vivienda reducida en dos alturas, ficha 6) y la obligatoria existencia de la escalera interior. Con el fin de centrar la escalera en la planta superior o inferior, pasantes, conviene una pasarela de mayor anchura: lo que los Smithsons denominaron *deck* (plataforma, cubierta de un barco), y que en ocasiones es referido en castellano como calle elevada. [ficha 15]

La vivienda en dos alturas ofrece la oportunidad espacial de la verticalidad, pero por lo general debe estar suficientemente justificada en términos de compacidad y eficacia de los recorridos de acceso y evacuación. Una de las grandes ventajas, en este sentido es la independencia de la segunda planta (sea ascendente o descendente) del punto de acceso. En configuraciones de escasa profundidad resulta especialmente interesante para compactar la casa alrededor de un centro de servicio con escalera, mientras que en las profundidades mayores pueden encerrar un corredor en la zona central cada tres plantas.

Esa configuración de vivienda pasante con corredor central, también llamada sección rusa utilizada en las Unité d'Habitation de Le Corbusier, aúna los beneficios del corredor central que reduce los accesos con la vivienda pasante. La máxima extensión de este corredor sin luz natural define el alcance del sistema que debe ser fragmentado cada cierta distancia en piezas lumínicamente independientes o implementar de algún modo ritmos de iluminación natural. La reducción de este corredor queda bien explicitada en el edificio de Josep Lluís Mateo en La Haya, dentro del masterplan Housing Festival. En este caso la baja altura no reproduce la apilación del sistema. El sistema quebrado propuesto en el edificio M de Plot [ficha 38], permite que estos corredores despunten en fachada en plantas alternas mejorando su iluminación.

calle elevada

Los sistemas de comunicación afectan a la conformación del bloque y a la compacidad entre sus diversas escalas, pero también determinan poderosamente las posibilidades de distribución de las unidades de repetición y viviendas, puesto que fijan el punto de acceso. La distribución y el equilibrio de sistemas verticales (escaleras y ascensores) y horizontales (descansillos, galerías, pasillos) en su adaptación al entorno físico son vitales en la economía de medios de la propuesta arquitectónica. Los espacios de acceso ocupan mucho lugar en el volumen total de los edificios. La unidad tipo define y se define en el sistema de acceso.

Se ha llamado calle elevada a toda una familia de sistemas de acceso por medio de corredores exteriores. Engloba las pasarelas en voladizo (Bergpolder), las galerías en el interior del volumen (Robin Hood Gardens) o lo que podríamos llamar propiamente calle elevada (Spangen).

También hemos sumado a este tipo aquellos sistemas de acceso directo al séptimo forjado, que permite centralizar los ascensores en edificios de 10 alturas sin galerías. La altura máxima salvable sin ascensor es de tres alturas. Esto produce una oportunidad cada 7 forjados como planta única de acceso mecanizado reduciendo la cantidad de ascensores

del sistema. En laderas con pendientes muy pronunciadas esta planta se puede convertir en la verdadera cota 0 del proyecto, produciéndose en él el acceso principal y desplegando desde ahí, su volumen hacia arriba y hacia abajo. La interrupción producida por esta planta puede también servir para la hibridación superpuesta de tipos distintos. [ficha 36, 20, 44].

vivienda en tijera (split level)

Para poder extender una línea continua e iluminada de acceso a viviendas pasantes sin inferencia de la galería en la casa, surge la vivienda en tijera, con descriptor propio en la ficha y descrita en otro apartado. Es llamada también “casa en medias plantas” o internacionalmente “split level”. En lo que se refiere a los sistemas de accesibilidad, este esquema en sección produce dos entreplantas enteras dedicadas a pasarelas y accesos cada 5 plantas. La pasarela se va alternando entre los dos frentes. En los casos de estrecha profundidad, la calle queda expuesta en toda su longitud, pero cuando se amplía la profundidad, normalmente es ocupada —al menos en parte— por estudios o viviendas de una sola orientación, lo cual muestra un límite métrico virtual en la coherencia del sistema. Este problema se acentúa más aún cuando el aumento de la zona central atrae a las cocinas a ese espacio junto a las escaleras entre plantas. En estos casos la vivienda ascendente debe ventilar su cocina por medio de ventanas pegadas al suelo e iluminarse a través de los espacios principales de estar. El seguimiento de este tipo edificatorio en el diagrama correlativo muestra los ámbitos métricos y las soluciones adoptadas en cada uno de los casos.

Este tipo es una de las formas más intensivas de hacer vivienda, con un corredor cada dos plantas y media. Sin embargo, este corredor, en el caso estricto va saltando de una fachada a la opuesta obligando a una cierta igualdad de orientación. La separación y conexión de los espacios a través de tramos simples y cortos de escalera la convierte en una opción interesante. Los principales problemas vienen por la profundidad de la galería, por la difícil ventilación de la franja central en la vivienda ascendente y por la gestión del espacio de entrada que hoy en día debería estar mínimamente equipado para su accesibilidad universal. (Img 31, Img 32)

mat

Se distinguen dos tipos de edificio de profundidad extensiva: aquellos en ladera con la terraza como centro y aquellos que se desarrollan en horizontal con el patio como elemento central.

Se han limitado los casos de estudio correspondientes a esta configuración porque su escasa altura y su difícilmente conmensurable profundidad los convierte en casos singulares dentro del enfoque que aquí se pretende.

En las fichas todos han sido marcados en su profundidad neta con la misma cifra de 8000cm, que indica que el sistema es virtualmente infinito, sea cual sea la envergadura urbana en cada caso.

Descriptores. Unidades de repetición y viviendas.

casa grande vs vivienda reducida

Aunque son dos descriptores se explican de forma conjunta.

Al margen del sector informal, en la parte del mundo en que la vivienda se proyecta en una ciudad planificada (aproximadamente un tercio del total), el siglo XX ha supuesto un

esfuerzo para encontrar ese justo **tamaño** de la casa para la ciudad moderna. Por una parte se ha ido exigiendo a la vivienda de clases medias y bajas una calidad espacial que partiendo de los principios de higiene llegó a definir el límite inferior razonable y sus condiciones. Estas exigencias cristalizaron en los principios del Existenzminimum que Ernst May pronunció en 1929, que aunque han evolucionado y conformado nuevos tipos, siguen trazando el margen del menor **tamaño**. En el otro extremo, la vivienda burguesa tradicional ha ido cediendo gran parte de su programa a la ciudad y al espacio común o público hasta definir su sucesora moderna en promociones normalmente de promoción privada, en las que siguen existiendo ataduras formales con aquella, y a pesar de gozar de una gran simplificación, se siguen reconociendo en muchas de las soluciones, ciertas supersticiones de clase.

Hay múltiples pruebas de la fuerza de la costumbre en la configuración de la vivienda, pero una de las más clamorosas es el hecho de que se exprese su **tamaño** en unidades planas, y que de ese dato cada cual pueda activar un prototipo mental muy socializado y consensuado. En este sentido, la reciente defensa del metro cúbico como unidad de medida del tamaño, lejos de esclarecer el sistema de ecuaciones, aporta contrariamente a lo esperable, una nueva incógnita y por tanto un nuevo grado de libertad en la conformación de la casa. Según Dietmar Eberle, la superficie habla de tamaño mientras que el volumen habla de lujo²⁵.

A pesar de la opinión común de que una casa es mejor cuanto más grande, un criterio más avanzado entiende rápidamente los límites de esta afirmación.

La forma de la vivienda como bien social se mueve en una horquilla de tamaño definida por la tensión entre ciertas causas que tienden a agrandarla y otras que tienden a reducir su dimensión. En ambos extremos hay límites lógicos trazados por el quiebro de alguna de las exigencias de su programa o por el alcance de los sistemas que la configuran, siempre en relación con los servicios públicos de su entorno construido.

Una casa es grande si la comparamos con otra más pequeña. El estándar de cada tiempo, en cada país, e incluso en cada ciudad produce una vivienda de tamaño muy distinto para un programa similar. Cuando el aumento de la casa viene dado por el sobredimensionado de sus estancias se puede perder parte de la legibilidad métrica o técnica del bloque. El cambio de tamaño cultural se entiende muy bien al comparar una vivienda social suiza con otra española con los mismos requerimientos de estancias o al comparar dos viviendas de gran tamaño, cuando en una de ellas el presupuesto no ha sido ningún impedimento y en la otra sí. "Demasiado grande o demasiado pequeño" suele ser una de las peores críticas que se puede hacer a un edificio. En arquitectura, es frecuente que al cambio de tamaño le corresponda un cambio de estrategia y un cambio en la determinación de la forma. No seguir esta ley se puede entender como un error o una transgresión de carácter (legibilidad técnica).

La vivienda colectiva de lujo en Madrid en los años 50 y hasta los 70 se produjo sobre un hogar de condiciones sociales complejas que se resolvieron con soluciones espaciales múltiples. A esa multiplicidad trataba de responder su programa. En ellas se podían distinguir zonas de servicio, zonas principales y zonas de habitación (Gutiérrez Soto, Mitjans, etc). Algunas también incorporaban zona profesional. Al doble sistema de acceso a cada casa se le incorporaban sistemas de circulación complejos que posibilitaban la independencia del servicio y del trabajo en casa con respecto a la zona principal y de habitación. Este tipo evolucionó desde los 50 perdiendo superficie y profundidad y afinando su tipo hasta la década de los 70 en la que aún se reconocen en bloques en H con viviendas de poco más de 100 metros cuadrados, dobles puertas y zonas de servicio menores que fueron cayendo en desuso.

Img 33: Moneo (1973) versus Mitjans (1975) .Ambos casos se encuentran representados a la misma escala.

Img 34: Mitjans. Casa Oller. El tamaño produce la concatenación de espacios de ambigüedad entre las dos fachadas.

Img 35: Coderch. Imágenes de fachada edificio Girasol. 1966. Pliegues en la fachada para aumentar su alcance en profundidad. Edificio en María Coronel. 1973. La introducción del patio aporta la cantidad de fachada necesaria.

En vivienda, como en cualquier arquitectura a cada franja de tamaño le corresponde una formalización de distinta naturaleza. Hoy en día, para hablar de vivienda grande podemos hablar por oposición de vivienda reducida o mínima, vivienda de clase frente a vivienda social. En definitiva, distinción.

Desde Hermann Muthesius hasta Fernando García Mercadal²⁶, todos aquellos que teorizaron sobre la vivienda mínima en los años veinte y treinta advirtieron de la necesidad de una formulación propia basada en una nueva interpretación de sus necesidades. Karel Teige²⁷ nada más empezar a hablar del tema, especifica para evitar posteriores malentendidos que “una vivienda mínima no es una casita para un hombre pequeño”, quizás respondiendo a la mayoría de las respuestas presentadas a los concursos que proliferaron en la época sobre este asunto.

Hay que tener en cuenta que aquella investigación del primer tercio del siglo XX sobre vivienda mínima, coincidente e inspirada en su posibilidad industrial, supone el más fuerte avance en la historia de la vivienda y del urbanismo moderno. Esto ha producido una confusión entre moderno y pequeño que durante mucho tiempo dejó de lado la idea de la casa burguesa moderna, quizás por suponer en aquel momento un problema insignificante al lado de los problemas del proletariado de entreguerras.

El término preferido recientemente de vivienda reducida²⁸, estimula la idea de una vivienda que ha cedido parte de su sustancia a la ciudad circundante en favor de una habitabilidad universal. Esa una cesión controlada bajo una fuerte exigencia de lealtad. El espacio común de lo civil no puede pasar por delante de los edificios contemplando sus fachadas e ignorando su contenido, debe completar fielmente su programa.

Al igual que una vivienda mínima no es una villa reducida, la vivienda moderna de gran tamaño ya no puede ser una villa urbana, pero tampoco una vivienda mínima agrandada, sino que debe tener sus propias leyes de conformación y extensión admitiendo en su programa lugares y formas no previstos en las normas (ideadas para garantizar mínimos exigibles), sino ideados para el confort.

Si comparamos en planta el caso de Rafael Moneo en Paseo de la Habana [ficha 227], con el de Francesc Mitjans [ficha 218] vemos dos edificios de viviendas burguesas de gran tamaño. Resulta chocante constatar que ambos edificios se encuentran representados a la misma escala.

Para el despojamiento de la vivienda burguesa, como es lógico, hizo falta un tiempo mayor de información y evolución de los modos de vida para que las personas acomodadas renunciaran a muchas de las condiciones que históricamente habían atesorado en sus viviendas. Estos grandes pisos urbanos ya eran máquinas ineficaces que requería de varias personas de servicio para su funcionamiento y por tanto duplicaba sus recorridos y usos en un gradiente de privacidad que poco a poco fue resultando anacrónico e insostenible incluso para buena parte de la clase adinerada.

El mayor tamaño busca una cierta centralidad del punto de acceso para poder compactarse sin pérdidas en recorridos innecesarios. Aunque por otro lado, una planta extensa centralizada produce una difícil gestión de sus espacios interiores y suele requerir el uso de patios que limitan su desarrollo en altura. Entre estos márgenes se va trazando la forma de la vivienda de gran superficie en la ciudad densa. La fragmentación y la potenciación de la envolvente no son opcionales y la concatenación de espacios debe hacerse en un orden funcional y lumínico complejo. [Mitjans, Casa Collage. p. 51]. Todos estos espacios intermedios son lugares de domesticidad ampliada y de flexibilidad, pero también son circulaciones para la independencia del servicio y de los niños, frente a los padres y la zona principal. Estas estancias son las que se sacrificaron en la búsqueda de la

vivienda mínima, hasta perder por completo su significado cultural. Los nombres que permanecieron en el plano de la casa son los que siguen definiendo su esencia común.

La producción de una casa mayor hoy en día no puede basarse en un simple rescate de estas habitaciones, sino que pasa por su reinvención e interpretación para un uso actualizado. La reaparición de nuevos nombres en el plano de la casa se engloban en este trabajo dentro del atributo "esponjamiento" [ver ficha de texto 62], aunque las teorías recientes prefieren hablar de flexibilidad. Las normativas imponen mínimos razonables para trazar un margen inferior. Mientras, las ordenanzas van trazando límites de movimiento al volumen. Cualquier extra es considerado un lujo. Si podemos decir que la vivienda mínima posible y razonable es la casa perfecta, todo lujo estará basado en su imperfección. La dislocación entre forma y programa es la nueva base del tipo.

Hoy en día, la gentrificación, la transformación, la unión de varias viviendas, la ocupación de espacios no pensados como vivienda, los áticos y otras posiciones singulares en bloques o los bloques singulares, son soluciones que se repiten para la vivienda de gran tamaño, sin olvidar algunos supuestos que desde la planificación urbanística producen situaciones en las que una vivienda menor no es posible o razonable. (Img 33, Img 34)

cantidad de fachada

Cuando un patio no resulta razonable, el aumento de la cantidad de envolvente se puede conseguir con otros métodos. Cuando un patio no es razonable, se puede aumentar la cantidad de la superficie exterior de captación y filtración. Cuando esto se consigue por medio de la introducción de dobles alturas podemos hablar de esponjamiento en el programa de la casa, sin embargo, cuando hablamos de un aumento de envolvente por medio de pliegues en la fachada exterior (en planta), la condición de esponjamiento afecta al conjunto del edificio.

Los bloques más profundos requieren de suficiente cantidad de fachada para alumbrar y ventilar sus zonas centrales. Las unidades de repetición deben asumir la necesaria fragmentación del volumen o la existencia de patios. La gestión del espacio central toma en estos casos el protagonismo a la hora de realizar diseños bien compactados, y deben aparecer lugares de transición negociados entre cuartos con nombres comunes que los relacionan con la banda central. Aquí resulta vital para la unidad de repetición la producción de la envolvente y su desarrollo hacia el interior del volumen por medio de pliegues en el frente, aparición de terrazas capaces de hacer penetrar la luz y la ventilación hasta la segunda fila (girasol, ficha 169) o fragmentaciones en el volumen.

Por su parte los bloques de pequeño fondo pueden tener una envolvente excesiva tanto a nivel energético como económico y programático, y necesitar cerrar buena parte en su recorrido interior de la vivienda. En estos casos se produce una confluencia de tipos con aquellas de orientación simple. [ficha 242].

Han sido marcados con este atributo aquellos casos en que la relación entre el fondo y la cantidad de fachada produce un cierto grado de argumentación en la comprensión de la unidad. (Img 35)

vivienda de esquina

Las viviendas pertenecientes a la zona 2A son viviendas singulares en el bloque lineal. Sin embargo, esta vivienda, en ocasiones puede constituirse como vivienda tipo. Este es el caso de las torres estrictas y sus variantes, en las que la zona 2b tiende a desaparecer en favor de la verticalidad de sus aristas. Se trata de una vivienda con doble orientación pero que no atraviesa de lado a lado. Es cierto que en la zona 2A pueden existir viviendas con tres frentes, pero no son típicas ni frecuentes en los repertorios utilizados.

Este tipo es más interesante cuanto más equilibradas se encuentran las dimensiones de sus dos fachadas, produciendo tipos centrados y compactos.

En los bloques fragmentados o articulados, este tipo de casa aparece como una mejora frente a otras de orientación simple o de peor configuración.

Las soluciones más compactas suelen llevar a la esquina un paquete de habitaciones distanciado suficientemente de los muros separadores para poder albergar en ese espacio la cocina en una orientación y el estar en la otra tal como ocurre en algunos edificios de vivienda social de Madrid de los años 80 [fichas 211, 207, 212], sin embargo, existen otras formas en las que la vivienda abre el estar en la esquina o se conforma en L alrededor de una terraza [ficha 238]. Son también muy interesantes los casos de salón central en los que apenas se encuentra diferencia entre el tipo 2A y el 2B [ficha 69].

cuarto de estar pasante

Un estar que se desarrolla en la profundidad de la casa funciona como vehículo de la iluminación natural hacia las zonas centrales. En ocasiones, este conducto se extiende entre las dos fachadas de un edificio, bien como cuarto de estar o como la combinación de este con una zona de cocina y comedor. Cuando en los dos extremos de esta estancia se localizan dos terrazas, se puede plantear una circulación alternativa por el perímetro [fichas 14, 64, 121].

extradoméstico

Se ha marcado con este descriptor todos aquellos casos en los que se ha localizado en la planta de la unidad la existencia de un espacio ambiguo de suficiente entidad como para producir un extra en la vivienda. Estos espacios pueden ser una terraza interior (veranda), un espacio para una doble circulación, o un lugar intermedio capaz de potenciar el uso de sus espacios colindantes.

El principio de esponjamiento se basa en este tipo de espacios de desajuste a la función estricta según normativa. Se trata de esos espacios para imaginar un modo propio de funcionamiento para la casa adaptado a cada situación o habitante.

circulación interior

Este descriptor define de forma general esa característica de algunas viviendas de producir alguna particularidad en su circulación interior que pudiera provocar o completar un cierto hilo discursivo. Es un descriptor de baja resolución, que engloba muchos casos diversos de forma difusa y quizás algo confusa, pero que podría poner de manifiesto algunas estrategias, características o espacios específicos de circulación interior de las viviendas de intensidad valorable. Sirva de ejemplo el edificio en Orcasur de Manuel de las Casas, o el propio Gifu de Sanaa, pero también aquellos casos con escaleras privadas superpuestas, como el Robin Hood Gardens o aquellos en los que se haya encontrado algún aporte fuera de los ya conocidos por otras investigaciones.

Todos estos descriptores de bloque o de unidad de repetición completan las fichas de edificios. La simplicidad del criterio por el que se decide marcar o no un descriptor es su fortaleza y a pesar de su aparente ambigüedad, en su combinación se define de una forma muy precisa la configuración de cada caso.

El sistema de marcación binaria, en lugar de escalar (por ejemplo), es importante para hacer hincapié no tanto en la forma y medida del caso concreto como en las familias abstractas que se

puedan substraer de la muestra; es decir, la complejidad debe derivarse del estudio comparado y no de los casos concretos.

Una vez marcadas las casillas de todas las fichas, la muestra elegida pasa a estar todavía más intencionada hacia un objetivo concreto, y a la vez que olvida algunos temas de seguro interés, matiza con mayor detalle las intuiciones que van apareciendo y que nos aproximan a la definición del campo métrico y configurativo subyacente a la muestra.

Por último, se debe insistir en el carácter abierto de este listado de atributos, capaz de acoger nuevas posibles incorporaciones que pudieran resultar de interés en otras investigaciones futuras con base métrica sobre vivienda.

Se debe indicar igualmente, que el propio recorrido del análisis comparado de las fichas esclarece contradicciones que ayudan a replantear la parametrización y el etiquetado de algunos casos difíciles de entender fuera de un campo métrico y morfológico superior.

Una vez procesada la muestra, su análisis técnico y crítico comparado constituye el verdadero objetivo de esta investigación.

Nota sobre la relación compacidad-legibilidad de la muestra

En esta nota final de capítulo se profundiza en los principio de compacidad y esponjamiento como dos vectores de sentido opuesto en los que se produce el equilibrio configurativo de la casa. Este equilibrio es la base de la legibilidad de cada caso, por lo que requiere de una descripción más detallada.

Cuando se habla de vivienda masiva, la compacidad es una condición de partida que en la ciudad de alta densidad puede ser leída desde muchas perspectivas. La densidad como número de viviendas o habitantes por unidad de superficie territorial es un valor de intensidad que no implica compacidad formal. Bastaría con una suficiente superposición. La tendencia a la compacidad es una dinámica creciente. Sus principales valores vienen reforzados desde la economía, la sostenibilidad y la intensidad del espacio público, con sus límites respectivos en la especulación, el hacinamiento y la sobreexplotación urbana.

La compacidad introduce la noción de ajuste entre configuración y métrica. Este ajuste es evidentemente esencial para la lectura que aquí se pretende realizar.

Tras la lectura de todos los casos de la muestra y otros no contemplados en esta selección, se puede verificar la intuición anteriormente descrita: todos los casos se pueden leer en base al principio de compacidad, ya sea vivienda social o casa de lujo. Se entiende intuitivamente que este ajuste equilibra la raíz del sistema configurativo interescalar de todo edificio de viviendas, bien por reducción de coste o por implementación del programa o su funcionamiento. El edificio, como inmueble, trata en todo caso de ganar valor o al menos no desaprovechar oportunidades, tanto en su etapa de proyección y construcción como a lo largo de su vida útil, en la que cada interpretación o transformación buscará añadir el máximo valor posible a lo existente. La visión aquí propuesta se desarrolla desde esta intuición que nace del propio desarrollo de la investigación y del estudio comparado de casos.

Este razonamiento resulta útil aquí, debido al tipo de muestra utilizada. Los edificios, al estar extraídos de los repertorios de vivienda colectiva, deben ser entendibles y clasificables, y aportar gran cantidad de información para casos futuros, por lo que su legibilidad resulta de vital

importancia para poder ser elegidos. Visto al contrario, los autores de los edificios aquí recogidos no sólo proyectan una vivienda ajustada a las necesidades de sus habitantes en un cierto contexto económico, cultural o normativo, sino que, se aseguran de su profunda legibilidad, condición indispensable si se trabaja a través de concurso o si se pretende publicar el proyecto en algún sentido. Esta condición forzosamente representativa de su especie, en este sentido, podría entenderse como un doble estímulo para su compacidad.

Otra muestra de casos que hubiera estado centrada quizás en un contexto concreto urbanístico o geográfico, en lugar del académico o editorial aquí elegido, se habría compuesto seguramente de casos que corresponderían a una subcolección local acotada, y habría conducido el discurso hacia lecturas forzosamente locales y posiblemente de mayor detalle.

Intuitivamente se entiende que toda configuración de vivienda se debería poder posicionar en una cierta escala de compacidad. La forma compacta pasa necesariamente por un cierto grado de renuncia y es posteriormente implementado por la multiplicidad funcional de elementos y espacios. Un corredor excesivo no puede ser ya una herramienta de resolución de un error en la localización de un punto de acceso a una casa; su existencia se debe convertir en un espacio determinante de la casa, en un plus, y no en una reducción de espacio de habitación. Así mismo, una doble altura en el interior de una unidad viene justificada por una importante reducción de recorridos externos e internos de la casa y debe encontrar ligaduras que potencien otros sistemas del edificio, si no, en base al principio de economía, lo más probable es que no llegue a producirse por muy interesante que pudiera resultar su cualidad espacial, etcétera.

Una vez establecido un sistema de alta compacidad, el esponjamiento se convierte en una herramienta de ensanchamiento o de desajuste, es decir, de sentido contrario; en un extra de lectura ajena a la domesticidad estricta, en un cierto tipo de lujo. El esponjamiento es en este enfoque aquello que se opone a la legibilidad del tipo y sólo se justifica si se puede entender como lujo o como un extra en la lectura del tipo, de la unidad o del bloque. Un desajuste de otro tipo sólo perjudicaría la claridad conceptual del caso.

Del principio de compacidad nace normalmente el descriptor de centralidad (reducción de recorridos) que a su vez se relaciona con la esfericidad o factor de forma termodinámico. Un edificio geoméricamente compacto resuelve mejor el cociente *superficie de envolvente - volumen encerrado*. El factor de forma, en termodinámica se describe como el inverso de la compacidad. También se entiende que para edificios de crecimiento lineal ilimitado, como el bloque modelo, el factor de forma plano (que muestra la relación en el plano del perímetro de una sección con la superficie inscrita) equivale al factor de forma volumétrico (envolvente-volumen)²⁹. En este contexto queda clara la fuerte implicación del parámetro fondo en el comportamiento energético del bloque modelo.

La compacidad hace trabajar juntas a los distintos sistemas y escalas. Podemos distinguir numerosas características dentro del bloque de viviendas. Aquí las distinguimos por escalas separando aquellas que afectan a la forma del bloque o que nacen de ella de aquellas otras que determinan la configuración de la unidad de repetición. Sin embargo, si nos atenemos al principio intuitivo aquí descrito de compacidad-legibilidad, en un sistema bien compactado, las características del bloque suelen afectar a la configuración o conformación de la unidad y viceversa, de hecho esta comprobación podría servir como herramienta de detección de la compacidad del sistema. A un edificio legible y compacto aparentemente no le sobra nada para un funcionamiento equilibrado a simple vista. Aquello que sólo afecta a una de las escalas se entiende como superfluo, local u opcional, mientras que aquellas características multiescalares son necesariamente sistémicas y si en su complejidad se demuestran beneficiosas, ya sea globalmente o para un determinado ámbito, se suma a la evolución del sistema y del tipo.

Por ejemplo, la orientación de un bloque puede requerir una distribución de ventanas precisa que debe ser traducida en distribución y carácter de huecos en la unidad. Podrían ser huecos equivalentes y equidistantes, o dispuestos según alguna ley de distribución que en cualquier caso debería estar negociada entre las dos escalas interior y exterior.

Lo mismo podemos decir de los sistemas de accesibilidad y evacuación que deben servir el mayor número posible de puertas de acceso en posiciones eficazmente centradas en la unidad, para que las distribuciones interiores sean también lo más compactas posible.

El dimensionado estricto de los elementos de accesibilidad y evacuación afectan en su ajuste a la unidad de repetición. Todo sistema de acceso busca producir un número suficientemente alto de puntos de acceso de alguna manera centrados en la disposición interior de cada casa. Esta característica enlaza necesariamente con la sección activa en la escala del bloque y con la distribución interna de las viviendas. Los sistemas de accesibilidad afectan simultáneamente a la configuración de la unidad de repetición y a la tipología de bloque: doble orientación en una sola planta, doble orientación con corredor interior, vivienda en tijera y acceso por pasarela o calle elevada, etcétera.

Hablamos de acceso centrado puesto que de la posición de este lugar depende la distribución de espacios y la superficie necesaria para resolver los recorridos interiores de la casa de forma compacta. No se trata de un centro geométrico, puesto que el acceso a nivel se debe efectuar a través del perímetro; pero el sistema será eficaz en la medida en que nos aproximamos en lo posible a ese punto.

La centralidad del acceso a la vivienda del bloque modelo depende de la profundidad de bloque y del tamaño de la vivienda y de ello puede depender el interés de desarrollar la vivienda en más de una altura o de plantear un cambio en los sistemas de acceso, en favor de una distribución más compacta.

Finalmente, la infraestructura general y la estructura portante organizan las unidades y recorridos en el sistema a la vez que constituyen el soporte para los componentes separables de la unidad, etc. Esta naturaleza entrelazada de la vivienda compacta hace en ocasiones difícil separar las características de las distintas escalas. Sin embargo, en la ficha se ha preferido distinguir entre aquellas características propias del bloque, su tipología y su comportamiento urbano de aquellas otras típicas de la unidad.

Por lo dicho hasta aquí, podemos deducir varios argumentos. De un lado, que todo descriptor técnico que podamos nombrar en la configuración compleja del edificio de viviendas, rinde cuentas de algún modo ante este principio y que por tanto, en base al orden de compacidad se desarrollan al menos en parte los demás descriptores. También se deduce que la orden de transversalidad escalar que impone esta tendencia a la compacidad, hace que no existan atributos que pertenezcan estrictamente a un orden escalar concreto, sino que la aparición de un atributo en una escala suele intervenir, al menos en parte, en otras magnitudes del edificio.

Dicho esto y dejando abierta esa lectura multiescalar, para una mayor claridad de enfoque y para evitar repeticiones confusas en las fichas se ha preferido simplificar y distinguir según tendencias entre aquellos descriptores que pertenecen a la integridad del bloque y su entorno urbano y aquellos otros que suelen referirse más concretamente a la unidad.

Así mismo, a pesar de su naturaleza transversal se incluyen en la lista de descriptores la compacidad y el esponjamiento para poderlos marcar en aquellos casos en los que su aparición resulte más evidente.

Imágenes de referencia

Img 1: Jasper van Zwol. *Het woongebouw*, 2009.

Img 2: Diagrama de acumulación en los tres repertorios principales. Elaboración propia.

Img 3: Uytengaak, Droogbak. Ámsterdam. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009; Harumi, Maekawa. Tokio. En Hilary French, *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX*, 2009.

Img 4: Kees Christiaanse, Housing festival. La Haya. 1988-1992. En Schneider, Friederike, y Oliver Heckmann. *Floor Plan Manual Housing*, 2004.

Img 5: MVRDV, Silodam. Ámsterdam. 1994-2002. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.

Img 6: Amiral Mouchez. Proyecto inicial. Adrien Brelet, André Le Donné, Marcel Bataille y Zdzislaw Bujajski .1965-1969. Rehabilitación. Flint architectes, Philippe Dubus Architectes. 2011. En Arpa, Javier, Fernando Altozano, y Sebastián Severino. *Paris habitat: cent ans de ville, cent ans de vie*. Pavillon de l'Arsenal, 2015.

Img 7: Alejandro Aravena, Finca Monroy. Iquique, Chile. Disponible en [fecha consulta: 20/11/2015]: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-2794/quinta-monroy-elemental-chile>.

Img 8: Lacaton & Vassal. Tour Bois le Pretre, París. En Druot, Frédéric, Anne Lacaton, y Jean-Philippe Vassal. *Grands Ensembles de Logements : Territoire D'exception.*, 2007.

Img 9: Esquema del bloque modelo de profundidad x. Elaboración propia.

Img 10: Neutelings & Riedijk Architekten, Prensenshoek. Sittard, Países Bajos. 1992-1995. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.

Img 11: Configuración del bloque modelo a partir del alzado del edificio Prinsenshoek de Neutelings Riedijk. Elaboración propia.

Img 12: Le Corbusier, Unidad de habitación. Marsella. 1952. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009; Kazuyo Sejima, Gifu. Japón. 1994-1998. En Schneider, Friederike, y Oliver Heckmann. *Floor Plan Manual Housing*, 2004.

Img 13: H. Kollhoff, Piraeus. Amsterdam. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.

Img 14: Ficha completa. Elaboración propia.

Img 16: José Antonio Coderch. Edificio Girasol. En Sentmenat, Juan Antonio Coderch. *J.A. Coderch de Sentmenat: 1913-1984*, 1989.

Img 15: Neutelings & Riedijk Architekten, Prinsenshoek. Sittard, Países Bajos. 1992-1995. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.

Img 17: Josep Maria Montaner. Collage. En Montaner, Josep María. «Acerca de nueve manzanas virtuales». *Jano Arquitectura* 54, febrero de 1978: 14-41.

Img 18: Alvar Aalto, Hansaviertel. Berlín 1955-1957. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.

- Img 19: Josep Llinás, Calle Carme. Barcelona. 1992-1995. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 20: Secundino Zuazo. Casa de las flores. Madrid. 1930-1932. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 21: BKK-3, Miss Sargfabric. Viena. 2000. Peter Ebner. *Typology +, innovative residential architecture*, 2010.
- Img 22: Oíza, Ciudad Blanca. Alcudia. 1955-1958. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 23: H. Kollhoff. Piraeus. Ámsterdam. 1994. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.
- Img 24: OMA, Checkpoint Charlie. Berlín-Kreuzberg, 1989. En Schneider, Friederike, y Oliver Heckmann. *Floor Plan Manual Housing*, 2004; Sauvage, Rue des Amiraux. París. 1923-1925. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.
- Img 25: Rudy Uytenhaak, Viviendas Malaparte. Ámsterdam. 2000. Rodríguez-Tarduchy, María José, y Fernando Altozano. *Función y diseño: una aproximación metodológica al proyecto urbano*, 2014.
- Img 26: Zanstra-Giesen-Sijmons. Zomerdijkstraat. Ámsterdam. 1932-1934. En Jasper van Zwol, *Het woongebouw*, 2009.
- Img 30: L.M. Uriarte. Viviendas en Santurce. Paricio y Sust. En Paricio, Ignacio. *La vivienda contemporánea: programa y tecnología*, 1998.
- Img 31: Maurice Cammas. Deux Moulins. Paris. 1966. En Arpa, Javier, Fernando Altozano, y Sebastián Severino. *Paris habitat: cent ans de ville, cent ans de vie*. Pavillon de l'Arsenal, 2015.
- Img 32: Kairamo, Krkki & Maritta Nylen. Apartamentos Hiiralankaari. Helsinki. 1983. En Paricio, Ignacio. *La vivienda contemporánea: programa y tecnología*, 1998.
- Img 27: José Antonio Corrales. Coruña. Edificio Elviña. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 28: Croquis de Oíza para el proyecto junto al río Manzanares. Madrid. 1953. Esquema en sección de la unidad ascendente. En Hurtado Toran, Eva. *Proyecto para la construcción de 600 viviendas en la urbanización del río Manzanares, 1953: Francisco J. Sáenz Oíza, Manuel Sierra Nava, José Luis Romany Aranda y Adam Milczynski Kaas*, 2002.
- Img 29: Carlos Ferrater. Edificio Garbi. Girona. 1987-1988. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 33: Mitjans, Manzana seida. Barcelona, 1975. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013; Moneo, Viviendas en el Paseo de la Habana. Madrid, 1973. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 34: Mitjans, Casa Oller. Barcelona. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.
- Img 35: Coderch. Imágenes de fachada edificio Girasol. 1966. En Sentmenat, Juan Antonio Coderch. *J.A. Coderch de Sentmenat: 1913-1984*, 1989; Cruz y Ortiz, Edificio en María Coronel. Sevilla, 1973. En Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*, 2013.

1. La palabra componente, en la industrialización abierta se denominan componentes compatibles, y corresponden a lo que Habraken denominó unidades deparables. Ya tengan un nivel superior o inferior de industrialización, los componentes son unidades de pequeña escala que pueden cambiar en el tiempo y que equipan el espacio de la casa.
2. Baste recordar la ley cuadrático-cúbica de Galileo o aquella explicación atribuida a Oíza cuando describía que frente a la solución directa que ofrece una calle urbana, “en una autopista para girar a la izquierda hay que girar a la derecha”.
3. Adrian Forty, *Words and buildings: a vocabulary of modern architecture* (London: Thames & Hudson, 2000).
4. Por ejemplo: Hilary French, *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados* (Barcelona: Gustavo Gili, 2009).
5. Typology+: *Innovative Residential Architecture* (Birkhäuser, 2010).
6. Friederike Schneider y Oliver Heckmann, *Floor Plan Manual Housing* (Birkhäuser, 2004).
7. Jasper van Zwol, *Het woongebouw: klassieke en recente ontwerpen* (SUN, 2009).
8. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España: siglo XX (1929-1992)*, Biblioteca TC (Valencia: General de Ediciones de Arquitectura, 2013), <http://www.tccuadernos.com/historia-arquitectura/295-vivienda-colectiva-espana-siglo-xx.html>.
9. Jasper van Zwol, Franz Ziegler, y Max Risselada, *Plannenmap het ontwerp van het woongebouw* ([S.l.]: Publikatieburo Faculteit der Bouwkunde, 1993).
10. Jasper van Zwol, *Het woongebouw: klassieke en recente ontwerpen* (SUN, 2009).
11. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing* (Birkhäuser, 2004).
12. José Miguel Reyes González, *Jazúz Vs. Palladio* (Madrid: Mairca, 2014).
13. N. J. Habraken, *El diseño de soportes* (Gustavo Gili Editorial S.A., 2000).
14. Friedrich Engels, *Contribución al problema de la vivienda* (Fundación Federico Engels, 2006).
15. Aravena disponible en Vimeo <https://vimeo.com/28833303> [min.41]
16. Carlos Martí Arís y Luis Alegre, *Las formas de la residencia en la ciudad moderna* (Edicions UPC, 2000).
17. Tres sistemas básicos en la configuración de la forma de la vivienda en la profundidad enunciados por Deplazes en el Master in Collective Housing.
18. Se trata de la serie de artículos, colaboraciones y libros citados en el capítulo de introducción.
19. Virtudes Azorín y Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, eds., *Jornadas internacionales de investigación en construcción: vivienda: pasado, presente y futuro: resúmenes y actas: 21-22 noviembre = International conference on construction research: housing: past, present and future: abstracts and proceedings: november 2013* (Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción EduardoTorroja : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2013).
20. Josep Maria Montaner et al., eds., *I Congreso internacional de vivienda colectiva sostenible: [actas]* (Barcelona: Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI, 2014).
21. Javier Arpa, Fernando Altozano, y Sebastián Severino, *Paris habitat: cent ans de ville, cent ans de vie* (Pavillon de l’Arsenal, 2015).
22. Trocóniz, «Implicaciones Energéticas de la Tipología de Manzana.»
23. Antonio Miranda Regajo, *Elogio de la medianería urbana: problemas de los desarrollos en vivienda unifamiliar aislada*, Becas COAM ; 1 (Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1977).

24. Fernando Altozano, «El factor de forma como hilo conductor del entendimiento de la vivienda colectiva», *Jornadas internacionales de investigación en construcción: vivienda : pasado, presente y futuro : resúmenes y actas*, 2013.
25. Dietmar Eberle y Pia Simmendinger, eds., *From City to House: A Design Theory, Mul Rep edition* (Zürich: gta publishers, 2012).
26. Concepción Díez-Pastor Iribas, «La vivienda mínima en España», *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, n.º 7 (2003): 23.
27. Karel Teige, *The minimum dwelling* (Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 2002).
28. Luis Moya, *VR: vivienda reducida* (Mairea Libros, 2007).
29. Alberto Fernández de Trocóniz, «Implicaciones Energéticas de la Tipología de Manzana.», Disponible en [fecha consulta: 3/6/2015]: <https://serviciosgate.upm.es/tesis/tesis/6479>.

Análisis

El capítulo previo de metodología describe de forma pormenorizada la elaboración de una muestra de 240 edificios categorizados e incluidos en una base de datos para poder realizar consultas de forma ágil, ya sean específicas de un caso concreto o transversales a varios casos. Esta base de datos queda abierta para la incorporación de nuevos ejemplos.

Los ejemplos de nueva incorporación se visualizan en un entorno métrico referencial y se ligán a condiciones configurativas transversales.

Una vez clasificada según las distintas magnitudes del fondo edificatorio y categorizada según las condiciones formales de sus ejemplos, esta muestra se constituye como un fin y a la vez la herramienta principal de este trabajo.

Su análisis y manipulación produce datos y factores de referencia. Estos factores están ligados de un lado a la dimensión del fondo edificatorio y del otro a ciertas dinámicas morfológicas. Se pretende así aclarar algunas incógnitas que nos puedan acercar a la idea de un campo métrico de las configuraciones posibles de vivienda en la ciudad de alta densidad.

La elección de la muestra ya representa una cierta intencionalidad, al igual que su clasificación, basada en el establecimiento de una serie de objetivos de partida. En este sentido, incluso las formas de extracción de los datos métricos pueden interpretarse en función de la experiencia y el objetivo.

La ambigüedad de ciertos casos permite también una interpretación variable en función de los objetivos y requerimientos de cada momento¹.

Se podría pensar que la elección de los casos de la muestra y su carácter abierto no produce objetividad, o que para un análisis suficientemente estricto, habría sido necesario el establecimiento de límites que independizaran su composición de su análisis. Es decir, la relación de casos, elegida previamente, permanecería intacta durante el proceso de su análisis sin permitir que existiera una contaminación —intencionada o no— de los resultados. Sin embargo, intuitivamente, esa forma de trabajo en dos fases bien diferenciadas habría requerido un amplio conocimiento previo para preestablecer herramientas y una cantidad de casos mucho mayor.

En esta ocasión no se ha seguido un protocolo preestablecido. Las fases de análisis y selección de la muestra se han contaminado mutuamente en un proceso cíclico de verificación mutua. Esto ha servido para atinar de un modo más directo sobre los temas latentes que comportan el objetivo final de este trabajo mientras se va completando la muestra intencionadamente para ayudar en la visualización resultados.

Se parte pues de la muestra ya explicada, extraída de una serie de repertorios tipológicos, pero ésta se va completando a medida que se verifican sus carencias y esclarecen nuevas oportunidades. Ciertos casos recurrentes van tomando así relevancia y otros de menor intensidad en el discurso del trabajo permanecen únicamente engrosando la cifra en sus categorías o intervalos métricos a la espera de nuevas argumentaciones que les sean afines, o se van retirando.

La decisión sobre los casos incluidos va centrando el tema de estudio y a medida que este avanza se van requiriendo nuevos aspectos y casos en la muestra.

Esta alimentación mutua entre el *corpus* y su análisis va temperando y afinando la herramienta que finalmente se pretende producir. Se trata de una base de diagramas sobre los que podamos trazar ejes característicos, ámbitos nominales, límites de atributos, etc, para poder visualizar la posición de cualquier edificio en un panorama morfológico-métrico de amplio alcance que funcione como soporte para cualquier edificio de vivienda. Se puede categorizar y se puede posicionar de forma relativa en los distintos diagramas, y describir las leyes de su vinculación a una u otra posición. Finalmente, si el nuevo caso es beneficioso para la muestra en algún aspecto, o le aporta alguna visión novedosa, puede sumarse a ella.

Ciertos casos se adaptan perfectamente a esta herramienta y van colocándose en los distintos diagramas en lugares previsibles, sin embargo, existen otros capaces de poner en crisis algunas determinaciones previas, impulsando ajustes y revisiones continuas.

Por ello la decisión del momento en que se termina de acumular la relación de casos es crítica y la cantidad de casos nunca es definitiva.

Se entiende así que no existe un cierre definitivo en este trabajo, sino que queda abierto para revisiones y complementos posteriores.

El análisis métrico puede evidenciar vacíos en la muestra. La inexistencia de ejemplos en una determinada medida, fuerza una atención hacia cualquier ejemplo que pudiera rellenar el hueco o delimitarlo, bien para explicar por qué en la muestra queda ese hueco o para completar la gama. Al mismo tiempo, la constatación de la existencia de un eje o ámbito característico en un diagrama, un límite, etc, no previsible antes de la realización de diagramas, podría incorporarse en forma de nueva categoría dentro de las fichas, o desvelar la importancia de un nuevo atributo o factor.

Esta condición abierta y siempre perfectible tiene un matiz dramático, pero resulta necesaria. En cuanto se comienzan a elaborar visiones transversales de la muestra a través de diagramas, comparaciones u otras herramientas discursivas, inmediatamente se hacen visibles ciertas carencias en la muestra y las nuevas incorporaciones individuales suponen la revisión de todo el trabajo ya desarrollado. Sin embargo, resulta necesario cerrar y comenzar el análisis para verificar esas carencias y terminar de completar una muestra suficientemente ajustada a los objetivos.

El estudio pormenorizado de casos y su correcta caracterización y abstracción son la base necesaria para una comparación intencionada de la que se puedan ir deduciendo atributos y temas a enlazar. Cada ficha así representa una abstracción del edificio que pone de manifiesto las particularidades de cada caso en relación a los objetivos marcados.

Una vez establecido el contenido de las fichas y elaborada la base con todos los casos, en la fase de análisis posterior se elaboran algunos diagramas y mapas de datos con la intención de poder manipular y operar en los parámetros de la muestra. Se trata de distintas formas de ordenación de los casos en base a los parámetros establecidos. Los datos se combinan derivando nuevos factores de importancia para la formulación de la vivienda urbana y para ir trazando su ámbito métrico y morfológico. Estas herramientas delimitan campos de similitud y divergencia en la muestra, definen nuevos factores y sus trayectorias en la escala de fondos y abstraen nuevas formas de pensamiento e ideación en la configuración de la vivienda en la ciudad de alta densidad.

La fase de análisis es la más abstracta y en ella se pretende no perder en ningún momento una visión puramente arquitectónica, ligando cualquier marca singular de un diagrama a los hechos disciplinares que la producen.

Muestra

Los 240 casos de la muestra se pueden ir ampliando o reduciendo según vamos avanzando en la investigación. La complejidad de los casos, su representatividad por estar contenidos en publicaciones de prestigio, y el hecho de que cada uno responda a numerosas características, atributos y parámetros, hace que la cantidad de datos acumulados sea considerable como para poder comenzar a realizar este análisis arquitectónico entre forma y métrica.

La dinámica de trabajo establecida permite en todo momento añadir nuevos casos, hacer zoom sobre algunos intervalos específicos y aumentar su intensidad incorporando nuevos casos de otros contextos, no sólo bibliográficos. También se puede producir una especialización hacia una determinada posición geográfica, un tipo concreto, una condición normativa o local, un argumento técnico o simplemente un momento histórico.

La composición inicial está formada por los casos con ascensor o de configuración superpuesta de los tres repertorios descritos con anterioridad. Posteriormente se han sumado ciertos casos complementarios. Algunos son experimentales tales como los proyectos de Candillis y Woods para ATBAT en Casablanca [fichas 8, 9], que nos permite hablar de casa patio en las profundidades mínimas; pero también se ha añadido, por ejemplo el conjunto Golden Lane de Chamberlin, Powell y Bon, o el Harumi de Maekawa que refuerzan aún más el eje vertical del intervalo (1000, 1100) con dos alturas en galería; o el complemento de la Unité de Nantes con [ficha 171] que rebaja en cuatro metros la envergadura de Marsella.

A pesar de que los casos de profundidad extensiva (*mat*) ocupan una parte del análisis, no se han añadido todos los edificios que podrían ser interpretados en esta magnitud, dejando esta característica como un caso singular en la muestra o como una referencia final siempre presente pero en la que no se indaga en exceso por sus divergencias con la parte troncal del trabajo en su fase actual.

La diferencia fundamental de esta muestra con otra extraída de cualquier otro estudio o repertorio es la voluntad de que sobre la suma de casos específicos, en este caso siempre debe prevalecer una idea unitaria del hábitat común a todos los casos. Ese fondo es lo que ha sido denominado metavivienda.

Podemos entender esta relación de casos representativos como instrumento de verificación tipológica y métrica de determinados casos, configuraciones o características, tanto para el estudio como para la práctica del proyecto de vivienda colectiva.

Para terminar de argumentar la elección de la muestra, durante la realización de este trabajo se han abordado en paralelo otros dos trabajos sobre la vivienda colectiva en la ciudad de alta densidad. El primero ha terminado en la publicación *Función y diseño* (Tarduchy, Altozano, 2014). En él se han estudiado casos desde un punto de vista estrictamente tipológico y urbanístico (tipología urbana y edificatoria) y se ha desarrollado un repertorio amplio de casos en base a este enfoque. El segundo trabajo realizado en paralelo acabó con la publicación del libro Arpa, Altozano, Severino. “Paris Habitat. Cent ans de ville cent ans de vie”, editado por el Pavillion de l’Arsenal durante el comisariado de la exposición del mismo nombre inaugurada el 11 de febrero de 2015. Este trabajo ha manejado una base de datos de mil doscientos edificios, todos ellos localizados en París y construidos en el último siglo por la empresa de vivienda social más importante a nivel global.

Finalmente, otros trabajos anteriores, como la realización de estudios locales en Madrid (Lapuerta, Altozano. Vivienda, envolvente, hueco, 2010) y la coordinación del Master in Collective Housing entre 2005 y 2010 han terminado por definir experiencias previas de carácter local que han ayudado en la toma de la decisión sobre la muestra global aquí presentada y sobre todo han aportado un suficiente imaginario de casos para añadir según el estudio lo vaya solicitando.

En este primer acercamiento no se fija ninguna variable. Se podría achacar, por ejemplo, que esta muestra contiene casos en los que las casas tienen superficies muy distintas, ya que estas superficies a menudo son una condición de partida para la decisión del tipo. Así se desarrollaron los talleres expuestos en el anexo I, fijando inicialmente una superficie de 100 metros cuadrados para las viviendas, de modo que el resultado pudiera compararse pormenorizadamente. También se podría achacar que los condicionantes locales, históricos o normativos fuerzan buena parte del desarrollo de esta tipología edificatoria. Sin embargo, de lo que aquí se trata es de incluir cualquier condición como parámetro, dato o descriptor, ya sea el tamaño de la casa, la historia, la normativa o la costumbre en la elección de cada fondo específico, y así tratar de deducir la relación de dependencia entre cualquier condición de la configuración de la casa y este parámetro.

Siempre se han priorizado los casos contruidos sobre los teóricos, aunque también existen en la base algunos de estos edificios no realizados, pero cuya relevancia produce un registro de especial interés². En este sentido, también se han incluido algunos casos ya desaparecidos pero que suponen aún hoy ejemplos representativos de un determinado enfoque, lugar o época.

En la elaboración de la muestra ya se entiende el principio de compacidad y legibilidad técnica. Esa legibilidad es necesaria para la aparición de un edificio en publicaciones. Toda publicación busca la claridad del tema que expone y se sirve de proyectos y edificios suficientemente claros y rotundos que sirvan como aporte en el entendimiento de un cierto posicionamiento.

Diagramas

La realización de diagramas se ha abordado en la medida en que se iba conformando la muestra definitiva. En un principio se realizaron mapas lineales de casos con las plantas de todos los casos de la muestra. Sin embargo, el resultado era demasiado complicado de manipular. La yuxtaposición por fondos no separaba casos con naturalezas comunes, y cualquier tipo de conclusión que se pudiera extraer resultaba prematura. Sin embargo, de esta yuxtaposición ya surgieron algunas conclusiones que han sido mantenidas a lo largo de todo el trabajo posterior. Por temor a dejar detalles importantes en el camino se decidió incluir los planos originales y eludir los redibujados no propios encontrados en otras publicaciones. Finalmente se incluyeron los casos redibujados en el Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva para la publicación *Vivienda colectiva en España*, por facilidad de acceder a través del grupo a las fuentes originales de cada caso.

Hay que aludir, que se han encontrado muchos errores de dibujo en los libros críticos y repertorios estudiados. Sobre todo en los casos en que bajo un criterio único se vuelven a trazar los planos. A estos errores hay que sumar que casi todas las publicaciones pierden el control sobre la escala final de impresión, e incluso en los casos en que se ha recurrido a la escala gráfica, se han encontrado errores de ajuste entre esta referencia y el dibujo, quizás por haber sido ajustado el tamaño final de salida de ambos elementos gráficos de forma independiente.

Se advierte así mismo que el redibujado de planos rompe la unión de carácter entre proyecto y edificio y que un criterio único de dibujo supone obligatoriamente una importante simplificación, produciendo pérdidas que pudieran resultar útiles en etapas posteriores del trabajo.

Por todo ello, las fichas de casos contienen un enlace a los planos de la fuente utilizada, completados por imágenes del proyecto de diversa procedencia, incluyendo Internet. Sin embargo, en la parte final del trabajo sí se ha abordado una interpretación gráfica de los tipos; se trata de una diagramatización en la que únicamente se representan esquemáticamente la distribución y medidas fundamentales para este trabajo, con el fin de poder visibilizar, al menos de forma parcial, una comparación de casos suficientemente amplia.

En un principio, al mapa correlativo se le denominó pentagrama porque se trazaba sobre una pauta lineal de métrica equidistante cada uno, tres o cinco metros. En su elaboración se puso de manifiesto el carácter azaroso de su contenido, y se entendieron las dificultades de manipulación y visualización que este diagrama suponía. La proliferación de las imágenes de distinta procedencia y calidad, producía un gran aumento del peso en el archivo y colaboraba a su ilegibilidad. Según se fue desarrollando el trabajo este diagrama dejó de resultar apropiado puesto que cuanto más complejo el trabajo, más ágilmente se debían extraer conclusiones, y sin embargo, el proceso se ralentizaba constantemente. Su sustitución por las fichas en una base de datos digital ha resultado clave para poder manipular una cantidad de datos mucho mayor en tiempo real, y para poder categorizar y etiquetar con facilidad los casos de estudio. El pentagrama se utiliza de manera parcial, para mostrar una determinada evolución de un tipo o de una característica, pero ya no se realiza de forma extensiva. La representación de estos diagramas parciales es siempre, simplificada y esquemática, puesto que sólo se usa para verificar un determinado trazado de ciertas características.

El pentagrama general ha sido sustituido por el diagrama correlativo, en el que se ordenan los edificios tras la identificación numérica de su ficha según su fondo edificatorio en un único eje de abscisas. A pesar de ser un diagrama unidimensional la superposición de casos en determinadas medidas da una idea de acumulación. Por ello se ha decidido realizar un diagrama de acumulaciones colocando en el eje de ordenadas la cantidad de casos acumulados en cada intervalo de un metro de profundidad, desde los 5 hasta más allá de los 45 metros.

Img 1: Pentagrama de casos entre 7 y 10 metros con acceso desde pasarela. El entagrama es una comparación de varios tipos sobre un eje, todos ellos a la misma escala y alineados en su cota de acceso. Los casos con más de una planta son esdoblados con líneas oblicuas.

1. Diagrama Correlativo

La base de datos, ordenada de forma correlativa en base al fondo edificatorio, en su sencillez representa la mayor fuente de datos de este trabajo. Sin embargo debe ser manipulada para poder comparar casos con semejanzas y derivar hipótesis sobre el comportamiento de la forma en la escala de fondos.

En ella se pueden verificar el nacimiento y la extinción, en base al fondo, de tipos o atributos característicos en los casos estudiados y su convivencia con otros atributos y tipos en cada medida. Así mismo se puede estudiar la pauta de cada atributo y los vacíos que aparecen en cada una de ellas. Estos vacíos nos pueden conducir a una causalidad y a la necesidad de buscar los casos ausentes en otras publicaciones o en la ciudad y comprobar su compacidad; o quizás a explicarnos por qué los casos de esa profundidad no se suelen dar. Paralelamente a los vacíos se estudian las acumulaciones en cada pauta para buscar sus motivos. Una acumulación nos lleva a una idea de multiplicidad de oportunidades que se deben estudiar por separado en detalle y en sus relaciones combinadas se producen formas de interpretación.

La comparación de los distintos patrones que produzca cada atributo, nos mostrará intervalos de intersección, de exclusión o de unión, que permitirá dibujar un campo de afinidad entre parámetros, atributos, tipos y factores.

Un tipo de distribución, en cualquier caso está ligado a un tipo de muestra, es decir, si cambiamos el ámbito y los condicionantes de la muestra, con seguridad cambiará su distribución. La comparación de distintas distribuciones según los ámbitos de extracción de las distintas muestras es, sin duda, un interesante campo de estudio para futuras investigaciones. Pero dentro de la muestra actual, podemos distribuir separadamente por atributos, tipos, características geográficas, publicaciones o parámetros y comparar patrones de distribución.

El diagrama correlativo representa una línea horizontal única con cada caso en su posición estricta sobre el valor de su fondo (Img 2). Las visualizaciones que aquí se presentan muestran acumulaciones, pero estas son ficticias y únicamente suceden para una mejor legibilidad de los índices de cada caso³.

En ocasiones se pueden realizar visiones parciales de este diagrama con casos concretos ordenados según la escala de fondos sobre una línea horizontal. Si la muestra sobre la que profundizar es asequible se pueden comparar plantas de las viviendas o edificios a la misma escala sobre unas líneas que marquen la pauta de su profundidad. Estas plantas pueden ser más o menos esquematizadas e ir acompañadas de algún otro tipo de información complementaria. A este tipo de visión se le ha denominado pentagrama.

Los pentagramas han sido utilizados para visibilizar las dinámicas en planta de ciertas características en un cierto intervalo de profundidad (Img 1).

El diagrama correlativo no aproxima grandes conclusiones más allá de los vacíos y acumulaciones que muestra, pero su desarrollo en paralelo a otros diagramas intencionados para la búsqueda de ciertos factores, resulta un complemento de gran interés que puede mostrar detalles de configuración espacial en paralelo a un análisis más paramétrico y general de un tipo o atributo específico.

A continuación se muestran distintos tipos de diagramas correlativos, algunos más parecidos a acumulaciones sobre la línea de profundidad y otros a pentagramas de ciertos tipos con similitudes.

Img 2: Diagrama correlativo.

La única clave es la pauta de la profundidad.

En este caso, se marcan a modo de ejemplo y sobre fondo negro, los casos de acceso por pasarela, para poder ver su pauta y compararla con el pentagrama en Img 1

Este diagrama resulta especialmente útil en relación al conjunto de fichas, para poder relacionar en todo momento los acontecimientos del gráfico con las características de los casos reales que los protagonizan.

a. Intervalo total. Hábitat urbano

La decisión sobre la magnitud que define la profundidad neta de un edificio de vivienda no resulta siempre evidente. Se ha tratado de elegir una medida mínima necesaria para que la vivienda funcione de manera estricta. En este sentido se distinguen opciones desde la forma final de cada objeto. En ocasiones, por ejemplo, una terraza en una casa es necesaria para comprender la relación de espacios interiores y permite su iluminación profunda, o aporta posibilidades a la distribución interior, sin embargo, otras veces se introduce como un añadido exterior, como un extra; en este último caso la profundidad neta elegida puede prescindir de este aumento de medida que más que ayudar a su legibilidad la dificultaría en su entorno de fondo por falta de semejanzas. Todos estos elementos “añadidos” son computados en la dimensión capaz del objeto que hemos denominado envergadura, pero no se suman a la profundidad neta. Así mismo algunos elementos de accesibilidad y evacuación aumentan el fondo edificatorio como un añadido estrictamente necesario, mientras que en otras ocasiones pueden existir aumentos innecesarios que pueden suponer un extra pero que tampoco aportan a la legibilidad del caso. También algunos elementos estructurales que son perfectamente necesarios para la estabilidad del edificio, no lo son sin embargo para la configuración de la planta estricta, todos ellos también han sido restados a la envergadura para extraer la medida de la profundidad neta.

Una vez decidida y trazada la profundidad neta de cada tipo, el intervalo total de profundidad en que se construye la vivienda colectiva en la ciudad de alta densidad es siempre una estimación y depende en gran medida de parámetros locales, históricos y culturales.

En esta muestra, los casos más estrechos no suelen bajar de los 7 metros mientras que el fondo superior absoluto no queda claro a nivel teórico. Más adelante se intenta aclarar esta cuestión, no obstante, a partir del diagrama correlativo se entiende a simple vista que los casos estándar, aquellos que se adaptan mejor al bloque modelo, se desarrollan entre los 6 y los 34 metros de profundidad, y es en este intervalo donde mejor se entienden las características del habitar urbano. Los casos superiores a esta medida presentan un grado altísimo de hibridación o esponjamiento o son sistemas extensivos de altura limitada (sin ascensor), que no se ajustan fácilmente al bloque modelo. El 88% de los casos se encuentran por debajo de 30 metros de profundidad, y el 84%, por debajo de los 25. Ajustando un poco más vemos cómo el 71% se encuentran entre los 7 y los 20 metros, existiendo una clara acumulación entre el 10 y el 15 con el 34% de los casos estudiados.

También se observa en esta distribución correlativa una cierta querencia por los números enteros y redondos: 10,15,20, etc. Esto se puede deber tanto a un cierto simplismo métrico o normativo o a la elección intuitiva de una medida redonda como punto de partida, cuyo valor ha podido permanecer intacto en el proceso de elaboración de la forma definitiva. La acumulación más elevada se encuentra en el entorno próximo de los 10 metros.

b. Valores mínimos

En la transformación de la ciudad existente y en los sistemas híbridos en ocasiones merece la pena recurrir a sistemas de mínima profundidad para conseguir un comportamiento global más eficaz.

Por debajo de los extremos del intervalo total de profundidad, hacia los valores mínimos casi no podemos hablar de arquitectura. La crujía excesivamente estrecha es difícilmente habitable y económicamente desfavorable tanto en mantenimiento como en términos energéticos. En los casos

Img 3: [ficha 5]. Hans Kollhoff, Luisenplatz. Berlín. 1983. La fachada trasera, prácticamente ciega da a un patio de manzana. El doble acristalamiento, orientado a oeste se comporta como fachada única constituyendo la imagen más potente del edificio. Los accesos se producen con dos viviendas por descansillo en los seis niveles del edificio.

Img 4: [ficha242]. Maurice Cammas, Deux Moulins. París, 1966. La esbeltez del bloque es prácticamente insuperable, con una profundidad de 555cm. El edificio se adosa en toda su longitud a otro edificio varias décadas más antiguo. Las viviendas están pensadas para alojar artistas y su espacio central es de doble altura con grandes ventanas de orientación norte.

Img 5: [ficha 1]. Sanaa, Gifu. Sejima, 1999. La esbeltez del sistema hace que los quiebros generales de la planta sean una oportunidad de estabilidad contra cargas horizontales sin necesidad de una articulación aparatosa de la estructura. La accesibilidad por pasarela a lo largo de una de las dos fachadas fuerza la naturaleza experimental del tipo sin jerarquía de espacios y con un marcado ritmo estructural de muros.

en que hablamos de alta densidad, una arquitectura excesivamente estrecha se debe elevar hasta alturas considerables.

La correlación de espacios interiores de la vivienda es difícilmente segregable en una sola altura. Se hace interesante una solución vertical de la casa que centre en lo posible un punto de acceso hacia un elemento de distribución espacial.

La superposición vertical produce, en la suma final, una esbeltez de sección que es la principal característica de la forma y que suele obligar a plegar o reforzar transversalmente el desarrollo lineal del edificio para una mayor estabilidad ante fuerzas horizontales. No obstante, su estrechez se suele resolver con una única crujía que facilita el giro con soluciones directas sin articulación.

Cuando la principal cualidad formal de un edificio es su estrechez, su cantidad de fachada por unidad habitable se eleva excesivamente frente a su volumen, produciendo un factor de forma muy desfavorable.

Inmediatamente surgen preguntas desde los tres enfoques fundamentales de la forma de la vivienda en la ciudad densa: iluminación, accesibilidad y estructura (Deplazes).

Consideraciones de Iluminación y energía

La cantidad de envolvente de cada unidad es máxima y se minimiza la cantidad de pared. Una condición simétrica de las dos fachadas resulta inadecuada cuando estamos por debajo de los 8 metros ya que las pérdidas energéticas a través de los cerramientos acristalados es máxima. Además las posibilidades de la configuración de la casa requieren minimizar la cantidad de particiones, produciendo la escasez de pared que es un bien de gran utilidad para un amueblamiento suficientemente intensivo. Esta pared sólo puede ser recuperada renunciando a parte del perímetro acristalado. A ello hay que sumar que la envolvente acristalada es uno de los sistemas más costosos tanto en construcción como en mantenimiento físico y energético en el edificio de viviendas. En este sentido, la renuncia a una de las dos fachadas puede ser leída como oportunidad de mejora para la segunda [ficha 5].

Paradójicamente cuando el fondo mínimo es una obligación, la doble orientación deja de ser favorable en el cómputo global del edificio, al menos en términos de incidencia solar.

Así es como esta familia de condiciones entrelazados se suele resolver normalmente en una fuerte asimetría entre una fachada principal y una de servicio, produciendo una interesante gama de edificios de frente y espalda. Más adelante se estudiará cómo esta asimetría es la base de hibridación para algunos edificios del otro extremo de nuestro diagrama, una tipología que toma los tipos asimétricos y no pasantes aquí resueltos como oportunidad de envolvente en un volumen interior de uso alternativo al de vivienda.

Consideraciones de Accesibilidad y evacuación

Los fondos mínimos obligan a introducir sistemas asimétricos, con un frente principal y otro secundario, normalmente ligado a las entradas a las viviendas. El único caso que parece luchar contra esta característica es el contenido en [ficha 01], de Kazuyo Sejima (Gifu), uno de los casos más experimentales de la muestra. La marcada rotundidad estructural muraria y la semejanza de todos los espacios en planta, sin distinción jerárquica produce una vivienda atomizada en espacios pasantes entre dos galerías, una interior a la vivienda y otra exterior. La semejanza entre ambas es una fuerte apuesta por la simetría y la existencia en todos los espacios de puertas en ambos frentes no deja de estimular esta doble circulación en el límite de su equilibrio funcional.

En cualquier otro caso el acceso por pasarela potencia la asimetría entre frentes obligando a la configuración de frente y espalda descrita anteriormente. El inconveniente más

importante en términos de accesibilidad es la excesiva servidumbre de paso que compromete uno de los dos frentes (ya excesivamente largos) de la vivienda. A ello hay que sumar el hecho de que la proporción alargada de la vivienda, cuando esta se desarrolla en una sola altura, reduce drásticamente el número de puertas por salida de planta (límite de la ruta de evacuación de planta). Estas salidas suelen coincidir con el ascensor, principal vía de accesibilidad en edificios de cierta altura. La mejora del ratio viviendas-ascensor pasa por el incremento de la altura del edificio cuando esto es posible o por el desdoble de cada unidad en dos alturas, produciendo un mayor número de puertas en la misma pasarela a la vez que se reduce la cantidad de frente afectado por la ruta de accesibilidad. La pasarela, además, reduce la profundidad de casa al menos en la planta de acceso. Su baja productividad, cuando la casa no se resuelve en dos alturas, se suele suplir con un núcleo cada dos viviendas, en ocasiones más útil en el cómputo final de la obra [fichas 5 y 242].

Por último, la aparición de dos bloques en paralelo situados espalda contra espalda permite compartir un núcleo de acceso con cuatro viviendas por descansillo, constituyendo el inicio del bloque en H, aunque saltando, para este trabajo, al orden de profundidad de su envergadura total.

Consideraciones estructurales

El problema más importante de un edificio con sección esbelta es su estabilidad frente a empujes horizontales. Como se ha comentado con anterioridad, una forma interesante de resolver este punto es producir quiebros o dobleces en su eje de crecimiento horizontal. Esta posibilidad coincide con la oportunidad de giro que ofrece una crujía estructural sencilla y por tanto resulta doblemente interesante [ficha 1]. Existe la posibilidad así mismo de adherirse a otro volumen para sumar un par de apoyo más estable y reducir la fuerza del viento por presión o succión en una de las dos fachadas [ficha 125, 242]. En esta ocasión la solución estructural coincidiría con la solución lumínica y energética del exceso de fachada, y resultaría en un aumento de la cantidad de pared, eso sí, siempre renunciando a la doble orientación. Por último existe la posibilidad de establecer una serie de cuerpos transversales que mejoren la estabilidad horizontal. Estos cuerpos podrían ser núcleos de comunicación vertical compartidos con un bloque paralelo (solución en H) o nuevas viviendas que pudieran compartir los núcleos de acceso existentes aumentando su ratio de uso. Esta solución nos hace pensar en la posibilidad de extender la solución en tejidos horizontales de patios, lo cual nos llevaría de nuevo a la relación de ambigüedad con el otro extremo de la escala de fondos. [fichas 71, 64].

c. Valores máximos

A partir de los 35 metros de profundidad resulta imposible encontrar edificios que se ajusten directamente, sin interpretación al bloque modelo. Esta interpretación puede ser la suma de varios casos de menor dimensión, o como sumas de viviendas de esquina en grandes racimos extensivos de vivienda o torres. Uno de los casos más interesante son los bloques con hibridación horizontal capaces de albergar entre viviendas servicios públicos [ficha 80] o grandes volúmenes de programa ajeno al de vivienda. Algunos otros casos en esta zona del diagrama se encuentran en las manzanas de ensanche con alturas limitadas entre 5 y 9 plantas aproximadamente. En estos casos los patios de luces prolongan la profundidad del bloque más allá de los 25 metros. Sin embargo, en este trabajo se considera que la altura razonable de estos patios, dadas sus dimensiones habituales no debería superar las 4 o 5 alturas de servicio. A partir de estas alturas, el patio no sirve para introducir la luz en las estancias. Así se considera en el bloque modelo.

Más allá de estos tipos de gran profundidad, únicamente encontramos estructuras de crecimiento extensivo tipo *mat*.

Algunas de estas estructuras crecen horizontalmente mientras que otras lo hacen escalando sobre laderas o usos complementarios de hibridación. En este segundo caso tiene especial interés la compacidad del tejido en el que los patios son sustituidos por amplias terrazas por medio de las cuales unas viviendas asoman sobre las anteriores.

Consideraciones de iluminación, accesibilidad y estructura

La vivienda profunda se caracteriza principalmente por los sistemas de iluminación de la zona central, pero su forma se ve afectada además desde el campo de la estructura de un modo muy significativo. Los edificios profundos carecen de agilidad a la hora de admitir deformaciones. Un edificio de fondo reducido puede doblarse para adaptarse a las condiciones del entorno, sin embargo, un profundo debe hacerlo por medio de cortes divisiones y vaciados, o bien por la reducción puntual de su profundidad de giro.

Los sistemas de acceso también se ven afectados en los mayores fondos y dependen en gran medida del tamaño de las viviendas o de la complejidad de las unidades de repetición para poder economizar en recorridos. Una vivienda de gran tamaño se enfrenta al problema del punto de acceso que debe estar suficientemente centrado para economizar a su vez en los recorridos interiores de la casa. En caso de existir patios este sistema resulta aún más complejo aunque a la vez incorpora la posibilidad de ventilación de las escaleras desde el interior del volumen.

Un edificio profundo debe garantizar una mínima exterioridad a todas las viviendas. La vivienda grande de ensanche suele requerir de una parte exterior limitada y un desarrollo hacia el interior, normalmente ligado a la zona de servicio. En los casos más grandes se puede diferenciar una infravivienda de servicio en torno a un patio con sus propias circulaciones y punto de acceso independiente, cuyo único fin es el buen funcionamiento de la vivienda exterior.

Las torres de pequeñas viviendas suelen oscilar entre los 19 y los 20 metros. Más allá, en viviendas pequeñas las soluciones en H o de patio compartido son prácticamente inevitables.

Energía

Aunque este estudio no profundiza en consideraciones energéticas, éstas están presentes a lo largo de todo su desarrollo produciendo fuertes inquietudes para un estudio posterior.

Las condiciones climáticas afectan de manera directa a las formas razonables de arquitectura. Un clima templado permite y por tanto requiere una máxima apertura la vivienda hacia el exterior con un gran consumo de frente abaratado en su ejecución por la ausencia de necesidad de aislamiento. Pensemos por ejemplo en la Torre Jaragua de Mendes da Rocha [ficha 28], en Sao Paulo. Con una sólo vivienda por planta y sus cuatro frentes de intercambio, sería impensable en un invierno frío como el suizo.

En cambio, algunos edificios de reciente construcción en climas más extremos se han basado en el aumento de fondo y reducción de frente para minimizar su intercambio hasta llegar a cumplir con las fuertes exigencias de los sellos de calidad más completos. Este es el caso del edificio en Winterthur de Baumschlager&Eberle [ficha 168], que con 23 metros de profundidad y un dormitorio en segunda cruzía iluminado por un mínimo patio de fachada consigue dar cabida a un programa de vivienda de 2,5 dormitorios en una de las configuraciones de vivienda que más se han desarrollado desde el punto de vista de la forma como factor previo para un consumo limitado.

Img 6: Piet Blom. Kasbah. Hengelo, Holanda 1969. [ficha 86] En la planta se entiende la yuxtaposición pautada del sistema de vivienda. La fragmentación es la imagen del sistema. El crecimiento entrelazado se produce en la dirección de las escaleras. El sistema extensivo se completa mediante la yuxtaposición desfasada de filas en la dirección ortogonal. Esta segunda dirección establece los accesos para el tráfico rodado en planta baja.

Img 7: [ficha.87] Oma, Nexus. Fukuoka, Japón. 1989. La repetitividad bidireccional constatable en las plantas contrasta con la unidad de sección. El encintado del sistema produce las curvas del contorno en planta. Estas figuras son anecdóticas y no son trasladables al sistema interior que se comporta como un "mapeado" con continuidad incluso entre los dos edificios.

La unidad de repetición, en este caso la componen dos casas, una de tres crujías y otra de dos, cada una con su patio. La formulación yuxtapuesta y fragmentaria contrasta con la apariencia de unidad continua, conseguida a través del movimiento de los lucernarios de cubierta y la solución de fachada continua de gran rotundidad.

Img 8: Piet Blom. The Ark van Noach. 1962. El entrelazado de los distintos canales es sistémico y se extiende en todo momento en las dos direcciones del espacio. La apariencia de completitud continua está ligada a la estructuración ordenada y superpuesta de una suma de redes, todas ellas bidireccionales y continuas.f

Img 9: Bofil, Walden 7. Barcelona, 1970. Planta. Saphie, Habitat 67. 1967 Montreal. Sección e imagen. [fichas 239 y 149]

Esponjamiento

A medida que la forma de los edificios se va alejando del bloque modelo, se hace necesaria la reinvención de los sistemas de iluminación, ventilación y se deben repensar tanto los modelos de accesibilidad y evacuación como los sistemas estructurales. Esto nos lleva hacia una nueva estructuración del sistema que pueda producir exteriorizaciones interiores, por medio de la manipulación del bloque modelo cuya configuración y márgenes se debe especializar en los distintos intervalos de profundidad. Básicamente podemos distinguir dos tipos de manipulación posible: substracción (tallado, división) y adición (fragmentación, superposición, yuxtaposición).

En vivienda, las nuevas tecnologías no han sido capaces de producir nuevos espacios domésticos eficaces allí donde no llega la luz ni la ventilación natural de manera suficiente. Un cierto grado de exterioridad generalizada sigue siendo la base del sistema y su principal índice de calidad en lo que concierne a la forma.

Seguimos exigiendo a la vivienda un grado de relación con el exterior alto, que fuerce su iluminación y saneamiento de manera espontánea, sin los grandes aportes de energía necesarios en cualquier otra configuración que pudiéramos imaginar. En las condiciones de profundidad en que la fachada no supone el único sistema que debemos utilizar para llevar la luz hacia los espacios interiores, por resultar insuficiente para alcanzar un grado estándar de exterioridad, se hace necesaria la manipulación del bloque modelo. Se puede tratar de una manipulación por fragmentación en sistemas finitos yuxtapuestos o en separación por bloques; puede tratarse de la manipulación de la envolvente por plegado o tallados, para intentar conducir la condición exterior hacia el interior de la forma [ficha 169]; o podría consistir en un simple aumento general de la porosidad del bloque modelo, como si se tratara de un aumento de esa condición que podríamos llamar exterioridad en masa del proyecto.

Esta cualidad de exteriorización interior del bloque modelo, aquí se denomina esponjamiento.

El esponjamiento es el inverso de la compacidad. Se da en todas las escalas del edificio.

Podemos hablar de esponjamiento cuando existe una afinidad de escala entre lo lleno y lo vacío. Puede tratarse de una holgura programática, de una exteriorización del volumen interior o de una cierta hibridación con otros espacios de naturaleza interior pero con un programa complementario o ajeno al de vivienda.

El esponjamiento no es incompatible con la compacidad cuando afecta a las tres escalas del sistema. Un claro ejemplo es el Mat Building, en el que el vacío y el lleno se deben acompañar y afecta a la configuración entrelazada de las escalas de la ciudad. En estos casos, la holgura nunca es sobrante, sino estructural, y su supresión, no sólo supondría un cambio conceptual, sino que destruiría su posibilidad de uso.

La condición de todo edificio de vivienda se puede interpretar como la suma de un volumen construido compacto, más un vacío de servidumbre que lo debe complementar irrenunciablemente. El nivel de esponjamiento se produce en la relación de cantidad y en la cualificación mutua en un mismo volumen de estas dos condiciones.

Ciudad

El esponjamiento urbano es el inverso de la compacidad urbana, es una cierta holgura entre edificios o un entrelazado entre sistemas edificatorios y sistemas urbanos, de igual a igual. Esta idea de entrelazado nos vuelve a llevar a la idea del MAT que van Eyck enlazaba con la idea de la ciudad como casa grande. El esponjamiento requiere de cierta confusión entre llenos y vacíos. Es necesaria una fuerte dependencia de ambas situaciones

o una relación escalar apropiada, para asegurar la continuidad de un determinado sistema de llenos y vacíos.

El esponjamiento hace que el vacío sea continuidad y no separación de proyecto. El vacío como materia de proyecto.

Edificio.

Un edificio esponjado admite en su interior condiciones externas o programas ajenos a la vivienda. Sin llegar a las situaciones extensivas de los *mat*, se sigue adaptando al bloque modelo. Cuando se basa en la exteriorización masiva [fichas 8, 76], o en la hibridación de programas, su aplicación se suele traducir en un aumento del fondo edificatorio.

Unidad

En ocasiones el esponjamiento puede ser una herramienta de iluminación profunda en grandes volúmenes urbanos, creando en sus zonas comunes espacios de socialización y acceso. Una unidad de repetición esponjada entrelazaría varias viviendas y uno o varios vacíos. Estos vacíos podrían ser parte de los sistemas de acceso, de ventilación o de iluminación, o podrían ser espacios comunes del edificio [ficha 237].

Casa

El esponjamiento interior de la vivienda puede consistir en la inclusión de espacios extradomésticos no previstos en los reglamentos de mínimos o sin un nombre definido, el aumento de la condición exterior del interior (Hansaviertel, Aalto [ficha 69]), o la inclusión de ciertas holguras que permitan varias posibilidades de uso. También podría consistir en el aumento de la cantidad de envolvere, ya sea en terrazas hacia el interior, pliegues o patios, o también en dobles alturas.

Incluir ciertas holguras en los programas ya es materia obligada para muchos promotores en el centro y norte de Europa cuando quieren introducir un cierto lujo espacial en la vivienda colectiva. Este concepto se ha desarrollado en forma de lo que en programa se llama medio dormitorio: se venden casas de cuatro dormitorios y medio.

El medio dormitorio representa la capacidad de la casa para ser usada de varias formas gracias a una cierta holgura, un desahogo o un desajuste en la compacidad del programa estricto; un espacio intermedio capaz de ofrecer una cierta flexibilidad de interpretación; una cocina en estancia separada con un lugar para comer, una doble circulación, un espacio de ampliación que sirve a dos dormitorios, etc. Es medio cuarto porque no llega a ser uno, es sólo un extra espacial sin nombre de estancia reconocible que pueda hacer de lo cotidiano un acontecimiento al menos en parte no previsto.

Si podemos hablar del lujo como uno de los motores para la evolución configurativa de la vivienda urbana, podremos establecer que esas holguras que permite la interpretación del tipo participa de esa evolución, y la imaginación del propio usuario, en su interpretación del tipo, también.

d. Soluciones de profundidad extensiva. Tapiz o mat

En el extremo más profundo del diagrama, las máximas profundidades abandonan el formato del bloque lineal modelo y se instala el patio como única vía de luz y ventilación. En estos casos podemos hablar de desarrollos extensivos o tejidos ilimitados. Ahí la limitación viene producida por los sistemas de accesibilidad y evacuación.

Cuando la profundidad es infinita, la altura total está necesariamente ligada a la altura funcional del patio. Este principio de relación entre llenos y vacíos se hace extensivo a todos los tipos edificatorios. Cuando hablamos de *mat building* estamos hablando a la vez de ciudad.

Vienen a la mente las grandes estructuras de la ciudad espacial de Yona Friedman.

Una estructura *mat* es un sistema continuo de edificación en el que no existe la escala intermedia del edificio: de la unidad de repetición se salta a la ciudad, y de la profundidad local a una envergadura infinita.

Aquí se denomina vivienda en tapiz o *mat* a aquellos casos en los que el patio es parte de la unidad de repetición y ambos tienen una escala afín. Para que esto ocurra es necesario un sistema entretelado de viviendas y patios de escasa profundidad, de modo que estos pueden funcionar como sistema de porosidad que aporta una condición suficiente de exteriorización [fichas 86, 87]. Estos tipos de sistema de crecimiento deben incluir una cierta liberación del plano del suelo para poder producir una plataforma continua de accesos desde la parte inferior que reciba iluminación natural a través de los mismos patios que sirven a las casas. Cuando los *mat* se posan en el suelo, la accesibilidad debe abordarse a través de un nuevo canal en red. Esta es la principal diferencia con la ciudad árabe tradicional en la que los conductos de accesibilidad tallan la masa construida. En el caso árabe podemos hablar de casa patio, pero no de *mat*: Existe el tejido urbano de baja altura y alta densidad, pero el sistema no es un entretelado de llenos y vacíos en favor de la continuidad de iluminación, accesibilidad y estructura, sino que se produce como adición de propiedades bien delimitadas en yuxtaposición de llenos y vacíos.

En las estructuras extensivas no basta con una sección para poder entender la iluminación-ventilación, o la accesibilidad. En los casos más específicos de esta tipología se hace necesario el complemento de ambos cortes transversales para el entendimiento del sistema.

La cantidad de cubierta es uno de los puntos más débiles del sistema. El ratio de superficie expuesta por vivienda se eleva y se multiplican los detalles a resolver y su mantenimiento.

La evidente renuncia a la vista exterior de la ciudad debe suplirse con una buena cantidad de oportunidades ofrecidas desde el patio. Como en todo edificio con sistema de crecimiento indefinido, uno de los asuntos clave es el problema del límite que debe solucionar la continuidad y la apariencia del edificio en la ciudad.

Además, cualquier edificio de crecimiento horizontal tiene el problema de su propia fragmentación interna con ritmos y pautas constructivas que en determinadas ocasiones pueden constituir la imagen pregnante del edificio, pero que en otras deben ser temperadas con estrategias finales de unificación formal.

La idea de esa pauta de fragmentación ya nos acerca a la idea de estructura, que sin duda es la condición más representativa del edificio en tapiz. La simplicidad aparente, en términos de resistencia, contrasta con la gran complejidad dimensional y formal necesarias para entrelazar funciones en la continuidad del sistema sin olvidarse de la estabilidad, la accesibilidad y la

Img 10: [ficha 80]. Henri Sauvage, Rue des Amiraux. París, 1923.
[ficha 82]. Neutelings Riedijk Architects, Mullerpiet, block 3. Rotterdam, 1999.

Las secciones transversales de estos dos edificios muestran dos espacios interiores ocupados por una piscina. El aterrazamiento del edificio de París, sin embargo, se produce en los dos frentes longitudinales del bloque, mientras que en Rotterdam, se trata de un conjunto de áticos que se van aterrazando produciendo viviendas con jardín frente al Mosa. En ambos casos todas las viviendas menos las de esquina son de orientación única o con una fuerte asimetría de frente y espalda.

Img 11: [ficha 214]. Xosé Bar Bóo, Edificio Plastibar. Vigo, 1958. [ficha 170]. Mario Fiorentino, Corviale. Roma, 1980.

Img 12: [ficha 84]. Plot. The Mountain, Copenhagen, 2004. Todas las viviendas están concebidas como áticos (zona en bloque modelo B4), o más bien como un tapiz en ladera. El hueco inferior resultante sirve como volumen de aparcamiento.

iluminación, las cuales deben insertarse en el edificio de forma sistémica y no anecdótica o puntual. Cuanto más compacto es el sistema de un mat, más compleja es su estructura y más se diferencia esta estructura del programa de cada una de las plantas del edificio. El correcto entrelazado exige de esta distinción. Así la estructura consigue su emancipación de la función, es soberana. Debe convertirse en un entramado ocupado con funciones que se ven obligadas a interpretarse a sí mismas en esta nueva condición estructural al menos a una escala intermedia determinada.

Ninguno de los ejemplos estudiados responde al ideal entretejido del “mat building”. La estructura y el programa siguen un patrón común y no se distinguen canales diferenciados entrelazados, en cuya superposición, de forma puntual y casi paradójica surgiera la vivienda como un nudo, tal y como se deduce del esquema de Piet Blom, presentado por van Eyck en el encuentro Team X en Abbayé Royaumont en 1962⁴.

Sin embargo podemos ver en estos ejemplos algunas diferencias que en un estudio posterior podrían servir como base para su clasificación. En todos los casos la envergadura se presenta ilimitada en el sistema, pero en algunos de ellos se percibe una dirección única de desarrollo en profundidad y en otros dos. El desarrollo unidireccional [ficha 86] corresponde con un sistema de profundidad infinita pero frente limitado que se yuxtapone en el sentido transversal para producir la continuidad. En este caso cada banda puede representar un canal diferenciado con secciones distintas de vivienda que al adosarse entre sí entran en carga funcional.

En estos ejemplos el patio no es el protagonista. El verdadero elemento que caracteriza el sistema es la trama continua y el esponjamiento existente entre los distintos canales de oportunidad habitacional. El patio no se define como un vacío en una masa construida, sino que es aquello no ocupado por las tramas bidireccionales.

Son escasos los ejemplos en que los arquitectos han intentado la realización en altura de una estructura extensiva, lo que podríamos llamar un tapiz tridimensional, tratando de romper la limitación vertical del patio. En la muestra se marcan dos ejemplos con esta intención estructural: Habitat de Monreal y Walden_7 [fichas 149, 239]. Por medio de un fuerte esponjamiento entre las unidades de repetición y los espacios comunitarios se producen estas estructuras en las que los ambientes exteriores e interiores se confunden en visiones cruzadas. La superposición debe ser desigual y huir del apilamiento volumétrico en un desencaje vertical y horizontal que garantice una iluminación y ventilación constantes.

Sin embargo, en ambos ejemplos se intuye un final lógico del sistema expansivo tridimensional que limita la correspondencia con el atributo “mat” a pesar de reconocerse en ambos un máximo nivel de esponjamiento.

La sección de Habitat 67 [ficha 149], muestra la red de comunicación que se entrelaza con la red de terrazas y viviendas, dejando un vacío exterior semicubierto de orden mayor. Esta característica enlaza con los desarrollos en ladera, especialmente con The Mountain (Plot 2004) [ficha 84], en la que el desarrollo inclinado se produce artificioosamente sobre un vacío de hibridación, en este caso convertido en un aparcamiento. Esto nos lleva a los sistemas de hibridación profunda, el siguiente caso de estudio.

e. Hibridación

Los últimos edificios anteriores a los mat, que se siguen ajustando al bloque modelo en la zona más profunda del diagrama correlativo corresponden a aquellos bloques en que debido a su envergadura no resulta posible ordenar dos viviendas de orientación opuesta por la escasa cantidad de fachada exterior y el excesivo desarrollo interior. Se puede dar también el caso de que la altura del edificio sea superior a una altura de servicio razonable en la disposición de patios de unidad. En estos casos

Img 13: [ficha 131]. Frits van Dongen, Botania. Amsterdam, 2002. El espacio central se cubre con grandes áticos de vivienda que dejan debajo un espacio comunitario de gran tamaño.

Img 14: [ficha 124]. Steidle, Kopenicker strasse. Munich, 1984. El espacio entre bloques es un gran invernadero de acceso a las viviendas. El bloque más elevado se resuelve con cruja reducida y viviendas de frente y espalda, mientras que el otro se resuelve con tipos de esquina entrelazados.

Img 15: [ficha 151]. Heinrichs-Krebs, Abzueig Steglitz. Berlin, 1976. Su enorme envergadura alberga una autopista en su interior. Todas las viviendas son de orientación única y se completan con la singularidad del fuerte aterrazado de la sección.

puede resultar razonable la dedicación del volumen central del edificio (o aquella parte más desfavorable del volumen) a un uso ajeno al de vivienda u ocupar las plantas inferiores a la altura de servicio de los patios, donde la vivienda deja de ser una opción, por otros usos que puedan resultar de utilidad para la ciudad o para la comunidad. En el primer caso, el tipo de casa se enlaza con las profundidades mínimas en las que resultaba razonable una orientación única; en el segundo, el tipo enlaza mejor con tipos en H u otros ejemplos con patios de luces.

El aumento de la profundidad en vivienda colectiva trae consigo la confluencia métrica con muchos otros programas., mientras que las profundidades mínimas y medias del diagrama correlativo, difícilmente podrían albergar un uso distinto al de vivienda.

La hibridación es la convivencia de otras funciones con la vivienda en un mismo edificio. Sin embargo la hibridación característica en estas profundidades afecta a la estructura del sistema, no como un programa que ocupa una estructura pensada para otro fin, como podría ser el cambio de vivienda por oficina y viceversa. La forma hibridada de un edificio de cierta profundidad se suele definir en sección. Estos esquemas nos acercan a la idea de una complementariedad de funciones.

Algunos casos clásicos han utilizado este sistema para desarrollar proyectos de vivienda social, utilizando el uso hibridado como equipamiento urbano, lo cual resuelve el conflicto de acogida del edificio social en el barrio y aporta grandes beneficios de cara a la resolución del estigma [ficha 80], pero la oportunidad que ofrece la hibridación es sobre todo la producción de una ciudad más intensa y compacta, que limita su expansión y que reduce sus recorridos. Por una parte, la complementariedad de programa puede resolver pérdidas energéticas innecesarias (usos complementarios de mañana, tarde o noche, reutilización del calor disipado, etc); por otra, la complementariedad constructiva puede reducir los costes de mantenimiento de las viviendas; además, el uso del equipamiento puede aportar una rentabilidad general al sistema; y finalmente, el entorno urbano se beneficia de un equipamiento más continuo e intenso.

En nuestra muestra encontramos varios edificios que responden a estas dos formas de hibridación en sección. Algunos más estrechos utilizan el volumen central para resolver los accesos en espacios comunitarios, que pueden ser invernaderos iluminados superiormente [ficha 124] o espacios de galerías [ficha 209]. Otros abren grandes espacios comunitarios al exterior [ficha 76]. El edificio en la Rue des Amiraux, París [ficha 80], obra de Henri Sauvage, ofrece al entorno urbano una piscina pública entre sus dos frentes de vivienda social aterrizada. Otra piscina podemos encontrar en condiciones similares en el Block 3 Müllerpier de Neutelings y Riedijk [ficha.82]. En este caso, la cubierta está compuesta por viviendas en ático aterrizando un piso sobre el anterior. Esta solución de cubierta la podemos encontrar en The Mountain de Bjarke Ingels y Julien de Smedt (Plot) [ficha 84], donde el equipamiento que se cubre es un aparcamiento intensivo.

Al observar las secciones de estos edificios entendemos sus sistemas de hibridación.

f. Valores Medios

El resto del diagrama correlativo, y de la base de datos contiene el grueso de la muestra. Más del 90% de los casos se encuentran en el intervalo (700;3600)cm.

Esta zona se caracteriza por su fácil adaptación al bloque modelo. Salvo excepciones, todos los casos se pueden interpretar con facilidad en el volumen estándar elegido, ya sea como casos de esquina, o casos del cuerpo central, siempre en uno de los intervalos de altura enmarcados por los márgenes del bloque. Los casos más profundos suelen adaptarse con una mayor exigencia de interpretación, mientras que los más estrechos normalmente lo hacen sin dificultad.

El bloque modelo delimita un amplio estándar de vivienda colectiva en la ciudad de alta densidad.

Para poder valorar y categorizar las medidas centrales se han añadido condiciones al análisis de diagramas, por medio de la inclusión de cantidades y el marcado de descriptores.

A partir de aquí el trabajo fluye entre los diagramas que van surgiendo y las fichas de la base de datos que albergan los enlaces a toda la información recopilada de cada edificio.

De los diagramas correlativos pasamos a estudiar los de acumulación en intervalos de fondo para poder encontrar ámbitos de distinta intensidad y trayectoria creciente o menguante que pueda llamar la atención sobre determinadas cualidades recogidas en los descriptores de las fichas. Con esta información se pueden ir desarrollando pentagramas de apoyo gráfico para no alejar el análisis en exceso de la realidad configurativa de estas arquitecturas.

Img 16: Diagrama de acumulación con casos paradigmáticos.

El diagrama de acumulación muestra la cantidad de casos que podemos encontrar en cada intervalo de un metro, sobre un eje de ordenadas que recuenta los casos desde el 0 hasta el 25.

En este caso, bajo el diagrama de acumulación se ha colocado una serie de casos paradigmáticos de cada intervalo de cinco metros. Estos casos no pretenden representar una corriente tipológica, sino simplemente dar un orden de magnitud y relacionarse con la colección de fichas. En cualquier caso, esta serie muestra una cierta evolución formal ligada a la métrica.

2. Diagrama de Acumulación.

El diagrama de acumulación muestra la cantidad de casos que podemos encontrar en cada intervalo de un metro, sobre un eje de ordenadas que recuenta los casos desde el 0 hasta el 25.

En él se puede observar cómo los casos se acumulan en ciertos intervalos y se dispersan en otros o simplemente desaparecen. La acumulación principal se encuentra sobre los 12 metros; con una fuerte inclinación desde los 7 metros. A continuación se produce un descenso paulatino con ciertos picos locales hasta los 36 metros en donde se produce un vacío prolongado hasta llegar a los edificios de profundidad conceptualmente ilimitada, denominados con el valor xx.

En este caso, bajo el diagrama de acumulación se ha colocado una serie de ejemplos paradigmáticos de cada intervalo de cinco metros formando un pentagrama creciente de casos a modo de diagrama correlativo aleatorio. Este uso de la herramienta puede ayudar a esclarecer ciertas circunstancias presentes en cada intervalo de acumulación, representadas en algún caso representativo. Además de esta condición representativa, la visión transversal de estos ejemplos muestra una cierta evolución formal ligada a la métrica y da un orden de realidad a los distintos acumulados.

El intervalo de acumulación elegido es de 1 metro de profundidad. Intuitivamente se entiende que aunque puede haber ciertas variaciones en esta cuantía no parece que estas pudieran llegar a ser de gran relevancia. Siempre queda abierta la investigación a límites concretos o márgenes trazados con precisión. El nivel de detalle hasta el momento no ha requerido una revisión de este intervalo.

El diagrama correlativo es un diagrama de casos identificados, mientras que el acumulativo es un diagrama de cantidades.

La distribución de estas cantidades sobre el eje horizontal es la que nos va a dar las principales pistas de acumulación y es la que va a definir intervalos característicos según la escala métrica. El diagrama correlativo es una cierta visualización de la base de datos; en él se pueden comparar en su forma casos concretos. En el diagrama de acumulación, en cambio, no se especifican los casos, pero se ven las cantidades distribuidas en la escala métrica.

En este sentido, el diagrama correlativo con tipos esquematizados (pentagrama) puede servir como visión de apoyo de un determinado sesgo del diagrama de acumulación, para visibilizar de un modo muy rápido alguna pauta determinada de propiedades. Algunos de estos patrones se dan a lo largo de toda la escala de profundidad, mientras que otros se encuentran concentrados dentro de un intervalo determinado.

Una distribución ya da datos importantes de la muestra. De un lado, los acumulados estimulan el estudio de las condiciones atractivas que los motivan. Podrían deberse a la afinidad de una medida con un tipo concreto, o puede ser que en ese punto coincidan muchas características de la vivienda, o bien que esté relacionado con una determinada forma de hacer ciudad o una época de auge ligada a una preferencia por esa métrica concreta.

Por su parte, los vacíos no por vacíos son menos intensos. Los motivos que hacen que no existan viviendas en determinadas dimensiones del fondo edificatorio despierta la necesidad de entender si se debe a algún tipo de incompatibilidad o a una deficiencia de la muestra elegida. Un vacío abrupto, podría apuntar a esta segunda consideración, sin embargo una desaparición paulatina de casos hacia una determinada métrica daría a entender que existe un límite digno de ser estudiado para su trazado preciso. Todo vacío en el diagrama de acumulación supone ya un reto para el proyectista y merecería una cierta ejercitación.

Del mismo modo una acumulación puntual, los límites, los cambios de pendiente (dinámicas crecientes o decrecientes), aportan datos de interés para esta investigación y van conformando la imagen de esa metavivienda topológica que soporta la morfología de la ciudad desde la vivienda.

El diagrama de acumulación es fácil de manipular y estudiar, se puede distorsionar ya que no representa casos gráficamente; el diagrama correlativo y sus pentagramas de casos ofrecen la visión complementaria para un movimiento más intuitivo.

Acumulado referencial.

Se ha denominado acumulado referencial al diagrama acumulativo que referencia los casos en cada columna con su código de entrada en la base de datos.

Este diagrama tiene un especial interés para estudiar medidas concretas con una cierta acumulación de casos que se pueden así conmensurar en la magnitud de su profundidad para un análisis crítico.

Se priorizan los intervalos de profundidad y las cantidades. Los casos quedan simplificados y se incorporan renunciando a su medida precisa, pero se añade la referencia al edificio en la muestra donde se encuentran los datos complementarios. Cada caso aparece superpuesto con los demás de su intervalo. Se pretende así una visión rápida del acumulado que permita un acceso fluido hacia la información de cada caso y sus cualidades para poderlas comparar.

El análisis vertical, por columnas, permite determinar cuantías y descubrir distintas configuraciones de afinidad métrica y compararlas. Por su parte, un análisis horizontal (transversal) permite estudiar las dinámicas de tipos y descriptores en el gradiente métrico del fondo.

Este diagrama se puede categorizar con facilidad por tipos o por atributos conformando pautas visibles de acumulación. Por medio del marcado de casos se puede observar la dinámica de un descriptor de las fichas, de una ubicación geográfica, de un libro de casos o de un tipo y distinguir en la totalidad de la muestra su rango de relevancia y trayectoria.

El acumulado referencial muestra acumulaciones, pautas y vacíos y permite visibilizar con fluidez los casos más relevantes de su formación.

Eje característico 1: 1450. Margen de profundidad: Elviña-Clarté.

La forma del diagrama de acumulación, muestra un inclinado ascenso del número de casos desde los 600cm hasta los 1200cm, donde se halla el pico de acumulación mayor. Desde esa altura se desciende paulatinamente y con ciertos altibajos hasta el vacío que comienza en los 3600cm y que llega prácticamente sin casos hasta la acumulación *mat*. Esta forma de acumulación tiene el punto medio, aquel que deja el mismo número de casos a derecha e izquierda, entre los 14 y los 15 metros. A partir de ahí aquí se habla de casa profunda y por debajo de ese margen se considera fondo reducido. A éste intervalo (1400-1500) se la ha llamado margen de profundidad.

Entre los 14 y los 15 se encuentran dos casos prácticamente con la misma profundidad y envergadura de bloque, que se han tomado como ejemplos representativos del inicio de la profundidad. Son dos casos de gran relevancia en la historia de la vivienda española y europea. Se trata del Polígono Elviña, de José Antonio Corrales [ficha 36, prof. 1445cm] y de la Maison Clarté de Le Corbusier [ficha 42, prof. 1450cm]. Estos dos casos son representativos del margen de profundidad por varios motivos. A partir de este momento nacen las holguras en el programa, las hibridaciones, las mayores mezclas tipológicas, la salida de la envolvente del plano de fachada (iluminación y ventilación de estancias y núcleos de comunicación interiores) y la iluminación por sección de las zonas centrales. En Elviña y Clarté se recogen ya, aunque de un modo suave, muchas de estas características y a partir de este momento éstas van aumentando junto con otras

Img 18: José Antonio Corrales, Elviña. Coruña. 1965. La distribución de los bloques mantiene una “cota cero” continua para todo el barrio sobre el sexto forjado y a esa línea de flotación se adaptan las secciones y la variación de profundidad y de tipos superiores e inferiores. Sobre el sexto forjado desembocan los ascensores y se producen las pasarelas de unión entre bloques. Los patios de ventilación y de luces se desarrollan en la segunda crujía en las plantas inferiores pero se abren en fachada en las superiores, manteniendo –gracias a su apertura– una altura de servicio razonable. [ficha 36]

características propias de la profundidad, tales como la proliferación de la simetría estructural o funcional, el aumento del tamaño de la vivienda, la proliferación de patios, etc...

La sección Elviña.

En el polígono Elviña de José Antonio Corrales [ficha 36] la sección es uno de los documentos más característicos. Con ella se resuelven dos temas prioritarios en la elaboración del tipo: por un lado los ascensores comunitarios que desembarcan únicamente en el sexto forjado del bloque de mayor altura, produciendo una planta del tipo sobre el noveno forjado sin ascensor, ya que el sexto forjado se considera espacio común exterior y desde allí, la planta novena se encuentra en el límite de los tres niveles. Por otro lado, los forjados se escalonan ascendiendo hacia la luz en la crujía mejor orientada e incluso la fachada introduce el gran ventanal en la vivienda superior como si se tratara de un periscopio lumínico. Este escalonamiento sutil hace que la luz penetre a las zonas centrales de la casa. Se trata del primer punto en la tabla de fondos, donde el movimiento de la sección tiene fines lumínicos y no de accesibilidad. Acompañando y completando esta sección aparece un patio de fachada en las tres últimas plantas que del sexto forjado hacia abajo se convierte en patio interior. Con él se llega a iluminar y ventilar cocinas en segunda crujía de fachada. El estar se concibe en profundidad a través de tres crujías y sirve como el gran espacio que absorbe la luz hacia las zonas centrales. Cualquier espacio transversal al salón queda arrinconado para dejar profundizar la claridad. La profundidad neta de 1445cm aquí corresponde a la envergadura del cuerpo inferior.

A nivel de ciudad, el sexto forjado es en realidad una plataforma horizontal que enlaza todos los edificios del complejo a un mismo nivel, comportándose como la auténtica “cota cero” del conjunto. Esto se comprueba en la serie de secciones del proyecto, en la que la cota de referencia que sirve de eje del dibujo es la de este forjado. A partir de esta plataforma los edificios desarrollan sus volúmenes superiores e inferiores; éstos últimos van adaptándose a la fuerte topografía sumando plantas inferiores hasta tocar el suelo en las distintas cotas. La continuidad de esta plataforma queda además subrayada por los puentes de unión entre los distintos edificios.

El volumen inferior a la plataforma tienen en la sección principal cuatro crujías de profundidad que suman 1445 cm; el superior, pierde la crujía sur dejando sus patios en fachada y dejando la profundidad neta en 1145 cm. El desarrollo vertical de estos patios que quedan expuestos al exterior en las plantas superiores aumenta en mucho su altura de servicio, permitiendo en todos los pisos que las cocinas ocupen las crujías centrales.

La planta Clarté

Hace falta definir dos plantas completas para producir la unidad de repetición en la Maison Clarté, o más bien, dos medias plantas completas, ya que la otra mitad sería simétrica a esta. Cada unidad de repetición consta así de una gran vivienda en dos alturas pasantes a lo largo del testero; dos viviendas pasantes de una sola altura superpuestas que definen el muro central de la planta; dos estudios pequeños superpuestos de una sola altura y orientación sencilla al norte y finalmente un estudio con doble altura de única orientación hacia el sur.

La hibridación de tipos en la unidad de repetición se oculta tras una envolvente continua de balconadas alternas y acristalamientos extensos con protección solar exterior en forma de toldos. La planta baja resuelve el encuentro con la ciudad y varía su forma y su envergadura.

A pesar de la gran variedad de tipos, las casas se resuelven sobre un mismo soporte tipológico, tanto en los espacios cercanos a las fachadas como en la zona interior. Allí donde la claridad es un bien escaso Le Corbusier se empeña en las formas curvas para no oponer planos transversales al flujo lumínico. Los pocos planos transversales se encuentran situados con gran precisión en el eje central del edificio o se apartan hacia lugares excéntricos para nunca oponerse con excesiva firmeza a la penetración de la luz. Todas las escaleras se resuelven en la zona interior y los dos patios que introducen la luz en los núcleos comunitarios tienen lucernario superior y pasarelas de hormigón

Img 19: Le Corbusier, Maison Clarté. Ginebra, 1930. La unidad de repetición ocupa media planta y tiene dos alturas y 6 viviendas. Todos los tabiques curvos se encuentran en la franja central de máxima profundidad.
[ficha 42]

translúcido para llevar esta claridad en profundidad hasta el portal a pesar de los 8 niveles del edificio. La penetración de la luz en sección se resuelve por medio de la doble altura junto a los grandes ventanales de la fachada sur.

A pesar de la asimetría funcional y espacial de las unidades de repetición, existe en planta una marcada simetría estructural que es más propia de las profundidades superiores que de las inferiores. Esta simetría hace que, aunque la unidad sea asimétrica, las posibilidades del sistema no lo sean, y así este soporte encierra un número de posibilidades que trasciende al caso finalmente elegido. Las tres crujías de algo menos de cinco metros de profundidad cada una, son invariables a lo largo de todo el edificio y no tienen concesiones con ningún elemento del programa. Exactamente del mismo modo, la fachada establece su propio ritmo al que se deben ajustar las distribuciones de las viviendas. Esta independencia de la estructura y de la fachada son indispensables para la flexibilidad del edificio, concebido con sistemas industrializados y que se comporta así como una caja estructurada capaz de encerrar múltiples posibilidades, de las cuales, la actual no parece ser sino un caso. Hay que admitir, no obstante, que las dobles alturas son discontinuas y variables a lo largo de todo el frente, y que las balconadas corridas también se van alternando en las dos fachadas; este tipo de concesiones se pueden achacar a la compactación final del proyecto una vez decidida la configuración final de las unidades y los balcones, que concebidos de forma ligera y superpuesta, ocupan la altura final más interesante de cada frente. La profundidad neta aquí tomada ha sido medida de fachada a fachada, descontando estos balcones.

Características del margen de profundidad (1400,1500)

a. Simetría.

A partir de una determinada magnitud, la profundidad va admitiendo desarrollos en simetría estructural y funcional. Entre los 1400 y los 1500 cm, coincidiendo con la posibilidad del duplicado del fondo de una vivienda estrecha de orientación simple o asimétrica (ej. ficha 125, 5, 242), y aplicando la simetría para producir dobles orientaciones de bloque aunque no de casa, ya se pueden producir los primeros sistemas del tipo espalda contra espalda que producen cuatro viviendas por escalera sin corredor interior. La debilidad del esquema es triple: por un lado hay un espacio central con ventilación forzada y sin iluminación directa; por otro hay una única fachada que debe potenciarse para conseguir su máximo rendimiento; finalmente, la proporción de la vivienda pone un tope a su crecimiento de orientación simple en unos 2 dormitorios y medio para no desarrollarse en pasillos interiores excesivos. A partir de estos tamaños, manteniendo la estructura característica *back to back* existen al menos tres posibilidades: La primera hace que una de las viviendas se extienda transversalmente sobre algún espacio a su vecina de orientación opuesta, convirtiéndose en vivienda pasante; existe también la posibilidad de crecer en altura con escalera interior para no alargar la casa excesivamente, y finalmente, el quiebro o fragmentación del edificio hace que las viviendas puedan ser de esquina, teniendo así dos orientaciones a las que abrir estancias.

La gestión y negociación entre las dos viviendas que comparten la franja central es una de las claves características. El bloque de Aranguren y Gallegos en Carabanchel [ficha 32], plantea en su fondo de 1400cm, una solución en sección para sacar el máximo rendimiento a esa franja central sin dobles alturas, únicamente sustituyendo un posible cielo raso por un suelo elevado capaz de recoger instalaciones y absorber parte del mobiliario de las estancias aledañas en favor de una supuesta máxima mutabilidad del espacio entre día y noche. A pesar del esfuerzo puesto en la envolvente única de la casa, no se observa una fuerte activación de la fachada que posiblemente, debido a su ubicación en el clima de Madrid, acota el tamaño de huecos y centra su ordenación en los sistemas de sombreado más que en la apertura de espacios al exterior, pliegues acristalados hacia el interior o vidrios elevados.

Img 20: Aranguren & Gallegos. Carabanchel. Madrid 2004. Cuatro viviendas no pasantes por descansillo. La banda central se eleva para recoger instalaciones y elementos del mobiliario. [Ficha 32]

Img 21: Francis Soler. Durkheim. París 1997. [ficha 43]. A pesar de la fragmentación producida para iluminar los descansillos, las viviendas no se formulan en esquina. El esquema de tres dormitorios utiliza un módulo de la vivienda de orientación contraria. [ficha 43]

Img 22: Cruz y Ortiz. Gral Romero Basart. Madrid 1986. La fragmentación produce la vivienda de esquina, aunque en esta profundidad aún se reconoce el esquema lineal en la proporción, que sigue haciendo necesario el corredor. [ficha 37]

Por el contrario, Francis Soler, en el complejo Durkheim de París [ficha 43], hace hincapié en la envolvente totalmente acristalada y complementada exteriormente con balconadas continuas capaces de producir el sombreado necesario y su activación lúdica. En este caso de 1500cm, las viviendas centrales más grandes capturan espacios de la orientación opuesta para mantener su compacidad de recorridos, produciéndose así la dupla *vivienda grande pasante - vivienda reducida de orientación simple* (Img 21).

Cruz y Ortiz, en Aluche (Madrid) optan por una fragmentación en varios bloques de longitud acotada que abre las fachadas en los testeros con grandes aterrazamientos, que definitivamente se entienden más como una *palazzina romana* que como un bloque de viviendas de orientación simple, a pesar de que en el esquema aún se conserva la linealidad (Img 22).

b. Galerías.

Conviven en este eje de profundidad todavía, varios edificios en los que los accesos a las viviendas se producen desde galerías en fachada. Son galerías de naturaleza diversa según el tipo de casa a que sirven. Por un lado tenemos galerías con accesos superpuestos cada dos o tres plantas que dan acceso a viviendas en dúplex. Otras son viviendas de una sola altura con acceso por galerías superpuestas.

La galería como acceso ya produce una serie de propiedades sobre el esquema de la casa que se deben tratar. Por un lado, un punto de acceso ligado a un extremo de la planta obliga a gestionar recorridos hasta un punto central. Este inconveniente se agrava al sumar el hecho de que en estas profundidades las viviendas de tamaño estándar, se configuran sobre un rectángulo en profundidad. Frits van Dongen en *la ballena* [ficha 35] produce desde una galería únicos accesos a dos plantas superpuestas. La vivienda que da a la galería es prácticamente idéntica a la superior, pero restando el ancho de la galería. Por lo demás, la relación directa con la pasarela sólo cambia la denominación del tipo inferior que pasa a llamarse casa-estudio. Este tipo de acceso lo usa el mismo arquitecto en el edificio Natal [ficha 100] y en el ala este del Landtong [ficha 56]. De hecho es un caso moderno típico holandés derivado de la interpretación de la vivienda tradicional urbana, en la cual todas las casas debían tener la puerta de acceso en la calle. Los casos más densos se producen por la superposición de este sistema de planta baja en un sistema de calles elevadas. La unidad de repetición aquí se produce por la superposición de dos viviendas. El primer lugar registrado en esta muestra con este sistema es el edificio Spangen de Michail Brinkman, 1919 [ficha 11] cuyas viviendas de planta baja y primera son accesibles desde dos puertas juntas a pie de calle. También es utilizado ---ya superpuesto en altura--- en las galerías altas del Piraeus [ficha 51] de Kollhoff. El hallazgo del sistema consiste en la centralidad del acceso de la vivienda superior que reduce sus recorridos interiores. Por su parte la estancia ligada a la galería en la vivienda inferior queda justificada como estudio de trabajo, de carácter más público que el resto de la casa (Img 19).

En todos estos casos, la escalera de acceso a las galerías contiene los ascensores. Estas escaleras quedan diferenciadas de aquellas que desde la galería acceden a la vivienda superior. La diferenciación de escaleras es la principal contradicción con Peabody Terrace [ficha 34] de Josep Lluís Sert. En estas torres asimétricas, las escaleras que dan acceso a dos viviendas por planta recorren todo el edificio en su verticalidad y se combinan con una galería acristalada de acceso con ascensor cada tres plantas. Esta galería compromete las dos viviendas centrales del sistema produciendo un tipo de menor tamaño.

También en el eje de profundidad y acceso por galería se encuentran varias viviendas en dúplex cuya planta superior queda así separada de la galería. El caso de Santa María Micaela [ficha 196], resuelve su profundidad a través de tres crujeas de tamaño semejante, lo cual produce holguras en la parte central, como la circulación alrededor del núcleo de baño en la planta superior o la terraza interior en la planta de acceso. La proporción de la planta es alargada en profundidad para una vivienda estándar, con un frente de 450cm en el que dos dormitorios resultan algo justos. Por su

Img 23: Frits van Dongen. The Whale, Amsterdam, 1995 [ficha 35], Natal. Rotterdam, 1985 [ficha 100]. Desde la pasarela se accede a dos viviendas superpuestas. En el caso de The Whale, la casa superior tiene su puerta privada en la pasarela mientras que en Natal la escalera de subida es compartida entre dos viviendas.

Img 24: Santiago Artal. Santa María Micaela, Valencia, 1958. [ficha 196] Jo jansen en Win van den Bergh. Piazza Ceramique, Maastricht, 2001 [ficha 66]. Planta superior.

Img 25: Le Corbusier. Plantas y sección transversal de uno de los proyectos para Inmuebles Villas, 1922. [ficha 45].

parte en Piazza Céramique [ficha 66], las dos manzanas resuelven sus programas en dos crujiás asimétricas, una de acceso y servicios y la otra de estancias. En el bloque más grande las viviendas se resuelven en duplex mientras que en la menor lo hacen en una única planta. Las viviendas en duplex la escalera se encaja en la banda de servicio produciendo su característica intensidad de uso. Aquí la holgura se puede ver en el pasillo de la planta superior del duplex o en la terraza interior (veranda) que aparece en el frente de algunos dormitorios. En términos estructurales este tipo se encuentra en el eje de profundidad, pero si atendemos a su comportamiento termodinámico deberíamos tomar como fondo la envergadura de 3450cm, ya que la cubierta de vidrio del patio cambia radicalmente el factor de forma de la propuesta (Img 23).

Es de especial interés el ver aparecer dentro de este intervalo los Inmuebles-Villas de Le Corbusier [ficha 45]. Al ser un proyecto en evolución con varias versiones, desde la de 1922 hasta la de 1925 que incluye la realización del prototipo en el Pabellón del Sprit Nouveau, resulta complicado obtener sus medidas con precisión. Según Carlos Martí Arís, las viviendas del primer Inmueble-Villas (1922) ocupan un rectángulo de 15 metros de profundidad por 12 metros en la dirección de la fachada con una altura de 5.2 metros. La superficie de la vivienda sin contar la terraza ni la parte de corredor de distribución general es de unos 168 m²; la terraza mide 63 m² y descontando la perforación rectangular queda en 48 m².

En la versión publicada con fecha de 1925, la profundidad del bloque aumenta a 17.20m, la fachada a 12.60m y la altura a 6.8 m de modo que el cuerpo paralelo al corredor llega a admitir, en parte, tres niveles en lugar de dos. La superficie de la vivienda sin contar la terraza pasa a ser de unos 275m²; la terraza tiene 67.5m² y descontando la perforación rectangular, 57m².

La primera versión se encuentra dentro del margen de profundidad aquí trazado. Se trata de un caso de máximo lujo por esponjamiento: cantidad de fachada con pliegues, dobles alturas, espacios sin un nombre estándar, doble galería, patios y jardines interiores, etc. Cinco años después de los Inmuebles-Villas, Le Corbusier realiza la Maison Clarté, también dentro del margen de profundidad, de la que ya hemos hablado y cuyo índice de compacidad es mucho mayor.

Se intuye en la evolución de Le Corbusier, una interesante trayectoria desde la máxima dispersión hacia la máxima compacidad, quizás representada por las Unité. Es especialmente interesante cómo los espacios ya presentes en los Inmuebles-Villas se van interpretando y dimensionando hasta un equilibrio estricto del tipo en los proyectos construidos finales.

El último caso de galerías aquí visible es el que se produce cuando las viviendas tienen una sola altura y por tanto las galerías se encuentran en todas las plantas. En el edificio Agniesebuurt de DKV [ficha 40], la asimetría del tipo es compensada con la superposición de dos bloques con orientación contraria y accesos diferenciados (Img 28). Las plantas más bajas giran sus salones hacia la plaza situada al noroeste, mientras que las superiores se vuelcan hacia las vistas y el soleamiento del sureste. Esto fuerza una planta en la que baños y cocina ocupan la zona central alineados en profundidad para dejar penetrar la claridad y permitir que el resto del programa rote dependiendo de la posición del punto de acceso (Img 21).

El segundo bloque cerrado de Piazza Céramique [ficha 66] , es un ejemplo de fuerte asimetría que también presenta viviendas en una sola planta. El anillo interior, más compacto contiene los equipos y forman un filtro entre el espacio cubierto de la pasarela y la banda de habitación. Su fuerte ritmo y regularidad contrasta con el último caso del intervalo: el bloque Miss Sargfabrik [ficha 33], que termina la esquina de una manzana en un tejido tradicional, las pasarelas interiores llegan a todas las plantas, pero en el interior del volumen existen juegos de sección que producen apartamentos de formas diversas. Es un claro ejemplo de falta de compacidad convertida en cierta idea de lujo espacial interior. La fuerte asimetría del bloque se ve remarcada por el tratamiento unitario de la envolvente exterior frente a la fragmentación y repetitividad en altura de la interior. La irregularidad de particiones y forjados permite resolver la funcionalidad del bloque sin atender a

Img 26: DKV, Agniesebuurt. Rotterdam, 1984. [ficha 40]

Img

27: Franz Sumnitsch - Johnny Winter. Miss Sargfabrik. Viena 2000. La irregularidad se impone frente a cualquier idea de tipo. [ficha 33]

Img 28: Kees Christiaanse. Kavel 25. Housing Festival. La Haya. 1988 [ficha 137]

condiciones singulares tales como esquinas o terminaciones. Establecidas las cantidades de envolvente exterior por vivienda, se produce un recinto de la casa entre muros quebrados separatorios. Las viviendas parecen responder a un diagrama simple en el que a cada unidad lineal de pasarela le correspondiera una porción superficial de la envolvente exterior. Esta fuerte irregularidad es también un signo de esponjamiento de programa ligado a las profundidades elevadas (Img 25).

c. Holguras.

En principio, cuando hablamos de holguras, hablamos de un cierto error dimensional. En este caso la palabra error, no refiere un fallo, sino más bien una desigualdad entre las configuraciones viables del programa y la realidad métrica y estructural que lo debe soportar. Las holguras pueden ser grandes oportunidades de versatilidad configurativa en las casas, sobre todo cuando se convierten en un extra capaz de liberar a un cierto tipo de su estricta rigidez dimensional. Las holguras existen en todo el rango de la muestra elegida. No obstante, se observa que cerca del 70% de los casos en que se ha detectado esta característica se encuentran en la mitad derecha del eje de profundidad. Aún así una vivienda de gran tamaño puede resultar perfectamente estricta. Podemos decir que cada profundidad admite ciertas configuraciones estrictas y otras más holgadas. Esta relación entre profundidades y configuraciones de casa hace que en ocasiones se detecten grandes holguras y en otras no, precisamente debido a la adaptabilidad métrica de los tipos posibles y al soporte dimensional-estructural que admite cada índice de profundidad. En el intervalo (1400,1500) de la muestra encontramos holguras que permiten una mayor variabilidad de soluciones en la configuración de la vivienda, o una configuración de la casa capaz de producir mayor variabilidad de espacios y formas de uso en su interior.

Para centrarnos en este asunto, los siguientes casos aquí presentados comparten ciertas características. Son viviendas estándar, casi todas pasantes y con acceso centrado que se resuelven en una sola planta. En esta profundidad, este tipo de casa presenta un nivel de simetría mayor que en los bloques más estrechos y claramente mayor que aquellos de altura simple coincidentes en profundidad pero con accesos desde galería. Se trata de una simetría de tipo estructural que centra el punto de acceso a las unidades en la franja central del bloque. Sin embargo los núcleos verticales que marcan estos puntos de acceso en su descansillo interior, en casi todos los casos siguen siendo ventilados desde el exterior y no necesariamente presurizados o ventilados por patios. En ocasiones, las holguras que presentan estos bloques tienen que ver con el esponjamiento de la franja central en las que se observan posibilidades múltiples de circulación, piezas de almacenamiento compacto o una generosidad en los espacios de acceso capaces de ofrecer una mayor flexibilidad de usos al resto de estancias; también se observan giros de piezas o geometrías más complejas gracias a la sobredimensión del soporte. Cuando las holguras no se encuentran en la franja central de la vivienda, suelen pasar a los frentes de fachada produciendo terrazas interiores o pliegues de la envolvente frente al límite continuo estructural del forjado.

d. Ambigüedad entre bloque y torre.

De cara a nuestro objetivo, resulta más esclarecedora la localización de sistemas comunes de agregación y de construcción, que una coincidencia en la apariencia final exterior. Así pues, para este trabajo el sistema de torre no es estrictamente el que coincide con una cierta esbeltez o verticalidad del edificio, sino el que agrega sus espacios en torno a un núcleo produciendo viviendas de esquina como viviendas tipo. Existen casos singulares que a pesar de su altura y esbeltez no responden a un sistema de crecimiento y agregación estricto de torre.

Existen en este intervalo algunos casos que muestran el inicio de una connivencia entre la tipología de torre y la de bloque que se extiende hacia la parte profunda de la tabla. La diferencia entre ambos tipos edificatorios, en sus configuraciones más típicas, no es estrictamente un asunto de altura. El ámbito más característico de las torres se puede establecer entre los 18 y los 32 metros con algunas

Img 29: Otto Jäger, Hannibal Wohnstadt. Stuttgart, 1969. [ficha 133] Las holguras de este complejo tienen que ver con la generosidad de sus accesos en cada planta y con el juego entre el límite estructural y los retranqueos de la envolvente.

Img 30: Conjunto escorial [ficha 195]. El amplio vestíbulo de siete puertas y la amplia terraza producen aportan variabilidad de circulación. Stähelimatt [ficha 48]. La vivienda en Suiza incorpora ya espacios de flexibilidad: loggias o medios dormitorios. Mühlheimer Strasse [ficha 46]. A los 15 metros de profundidad hay que sumar el balcón corrido que da la vuelta a todo el edificio

excepciones más profundas y otras de menor alcance, aunque los casos más típicos se encuentran normalmente entre los 19 y los 23 metros.

En una cierta lectura, un edificio de viviendas se adapta con dificultad a la tipología de torre, puesto que existe una cierta contradicción entre las condiciones de una buena casa y el carácter de una buena torre. Una torre de planta rectangular por lo general tiende a la doble simetría, no suele tener cara ni espalda y pone en valor sus cuatro esquinas por igual. Debe doblar sus sistemas de evacuación al alcanzar cierta altura y su condición paisajística no siempre admite fuertes diferencias entre sus fachadas. Por el contrario un bloque suele tener un crecimiento lineal en horizontal a lo largo de un eje. En ocasiones puede mostrar simetrías en ese eje pero no es una constante, más bien suele optar por una adaptación a las condiciones de contorno o por una solución específica para cada orientación. En el eje perpendicular al frente de fachada, la simetría es sólo una de las soluciones posibles (tanto funcional como estructural). En un bloque la horizontalidad es más importante que la verticalidad, tanto en su figura exterior como en su sistema de crecimiento. La configuración de torre suele deberse a una repetitividad eminentemente vertical que hace de la casa de esquina la casa tipo.

Hablamos de convivencia entre bloque y torre cuando estas características verticales y horizontales comienzan a mezclarse hasta confundirse. Ocurre a menudo en la descripción de estos edificios, que no hay un acuerdo sobre su condición principal de torre o de bloque. En el segmento del margen de profundidad nos encontramos tres metros por debajo del intervalo de torres y aunque no podemos encontrar “torres puras”, algunas características comienzan a hacerse visibles en algunos bloques.

Así pues, por un lado nos encontramos los apartamentos de estudiantes del Peabody Terrace [ficha 34] o del bloque vertical del edificio Escorial [ficha 195]. Estos edificios se confirman como estructuras verticales por medio de la superposición de una serie horizontal de breves galerías con casas tipo. Por otro lado tenemos las torres Twin Parks [ficha 49], que se distribuyen a lo largo de un corredor interior en apartamentos de tamaño reducido, pero conservando la doble simetría estructural y conceptualmente. En otros edificios de menor altura, como la Maison Clarté [ficha 42] resulta imposible determinar cual de todas es la casa tipo. La unidad de repetición la conforman plantas enteras y a pesar del cierre final en testeros, en la distribución se intuye una equivalencia de orientaciones. Una de las diferencias más claras de estos casos frente al tipo torre está en la desconexión de los núcleos de evacuación que en una torre deben pertenecer al mismo recorrido de evacuación como alternativa de escape. Aunque la planta de Mühlheimer Strasse [ficha 46] presente —en estos términos— similitudes con la Clarté, en este caso la altura reducida a baja más cuatro, no deja dudas.

Otras configuraciones de torre de pequeña escala vienen producidas por la tipología de villa (Tarduchy- Altozano 2014) similar a la *palazzina* romana, que suele ordenar cuatro viviendas en las cuatro esquinas alrededor de un núcleo sencillo. De esta tipología en este intervalo aparecen las viviendas en General Romero Basart de Cruz y Ortiz [ficha 37]. A pesar del marcado aterrazamiento que le quita cualquier parecido a una estructuración vertical, su distribución y las marcadas simetrías de sus sistemas en planta reproducen nuevamente ese esquema bien definido de bloque sin casa tipo de repetitividad horizontal más propia de las torres. Las villas al ensanchar en envergadura pueden producir pequeños bloques con patio⁵ y al elevarse lo hacen en forma de torre, normalmente equipando su núcleo para una mayor demanda.

Por último existe ya en esta profundidad el bloque casi cerrado de Elías Torres y José Antonio Martínez Lapeña en la Colonia San José (Madrid) [ficha 187]. Este edificio paisajístico y de vocación escultural por el facetado de su envolvente exterior de ladrillo, resuelve viviendas pasantes 2 a 2 alrededor de un patio semiabierto de paneles ligeros. A pesar de su asimetría de frentes y de su escasa esbeltez, el facetado vertical y su posición elevada en la ciudad coloca este bloque en el

Img 31: Flexibilidad espacial en las viviendas del conjunto Städelmatt [48]. Los espacios intermedios y las dislocaciones en planta salvan diagonales de máxima amplitud. Existen recorridos alternativos.

Img 32: José Antonio Corrales. Elviña. Variaciones del tipo sobre y bajo la plataforma del sexto forjado. [ficha 36]

Img 33: Wells Coates. Palace gate flats. Londres. 1937. Huecos de dos escalas en la fachada principal. La escalera general también traslada en su descansillo un segundo volumen de apartamentos reducidos. [ficha 54]

paisaje y le de vocación de torre. La profundidad de bloque es variable a lo largo del desarrollo de la planta y va de los 1300 a los 1550 cm, mientras que la envergadura de torre alcanza los 63 metros.

e. Diversidad de tipos y accesos. Espacios comunitarios.

El margen de profundidad también comienza a ser una oportunidad para la diversidad tipológica dentro de un mismo bloque. A estas profundidades funciona una gran variedad de tipos de acceso que pueden colocar las puertas de las viviendas en muy diversas posiciones. Si a esto le sumamos el interés de usar la sección para forzar la claridad en la zona central, la variedad tipológica posible es máxima. La mínima variedad tipológica de todo bloque es aquella que obedece a los distintos márgenes del bloque modelo, sin embargo, desde hace varios años, en diversos países europeos se fuerza una diversidad mayor, no tanto por buscar una arquitectura más imprevisible, o para conseguir, una identificación exterior del usuario con su casa, sino más bien producir una importante distribución en la oferta y así asegurar el retorno de la inversión. A esto hay que sumar la creciente aparición del tipo casa-oficina, que en muchos de estos sistemas complejos se usa como comodín, puesto que la parte de la casa dedicada al trabajo no requiere el nivel de intimidad propio de las estancias vivideras de las viviendas (Img 29).

La diversidad tipológica puede darse en las distintas escalas del edificio. Una de las más típicas es la que ocurre en la unidad de repetición para intentar conformar fragmentos de mayor tamaño que una sola casa. Este es el caso de la *Maison Clarté*. Pero también la encontramos a la escala del edificio, o bien en las distintas posiciones del bloque modelo o bien por superposición, tal y como ocurre en el propio *Elviña* o en profundidades menores en el gran bloque *Pedregulho* de Reidy (1950) [ficha 20] en el cual el edificio también se desdobra en dos volúmenes con viviendas diferentes desde la planta intermedia del acceso.

Kees Christiaanse es uno de los arquitectos holandeses que más ha investigado la variabilidad del tipo en Holanda. Su edificio para el *Housing Festival* de la Haya [ficha 137], muestra en una de sus fachadas una envolvente de huecos equidistantes en una disposición sensiblemente continua, mientras que en la otra, un conjunto de pasarelas se confunden con otros balcones corridos que completan la fachada acristalada. La aparente homogeneidad exterior contrasta fuertemente con la enorme diversidad que alberga. Dos grandes huecos perforan el volumen de frente a frente y en la cubierta se abre un tercer vaciado. En su interior se distribuyen 45 viviendas de 11 tipos distintos. Algunas de estas variaciones son típicas y se corresponden con los distintos márgenes del bloque modelo: esquina y terminación superior; mientras que las variaciones del cuerpo central son forzadas por el cambio en los sistemas de acceso en cada nivel: corredor central y galería exterior. Dentro de cada uno de los fragmentos se introduce todavía más diversidad negociando entre las casas parte de su volumen o superficie (Img 28).

La diversidad en los tipos de acceso y los huecos existentes producen espacios comunales que se pueden englobar bajo el atributo de esponjamiento, típico de las profundidades mayores. Este tipo de edificio con variabilidad en el tipo de vivienda, ha sido muy común en Holanda desde la última década del siglo pasado. Suelen producirse a la derecha del margen de profundidad. Algunos de los edificios de MVRDV, son bien representativos de esta diversificación y al contrario que en este caso de Christiaanse, buscan una imagen exterior coherente con su diversidad interior, que permita al usuario reconocer su sector desde el exterior.

El caso de *Elviña* [ficha 36] no representa una diversidad tipológica forzada, sin embargo, su sistema de accesibilidad es también en este caso el que marca la diferencia entre lo que ocurre sobre y bajo la cota cero del sexto forjado. La diversidad tipológica de *Elviña* se produce dentro de un mismo sistema estructural. El tipo se mantiene reconocible en su variación a pesar de la desaparición de la entera crujía del frente sur en las plantas superiores. El patio sigue atravesando en vertical todo el volumen en segunda crujía, lo que provoca su repentina exposición exterior en las

[1040_ficha 17]

[1040_ficha 18] unidad F

[1040_ficha 18] unidad K

[1050_ficha 15]

[1025_ficha 16]

Img 34: Pentagrama de maisonette 1025. Casa bloc, Robin Hood gardens, Narkomfin, Harumi.

Axonometría de Casa bloc. Secciones Harumi, Narkomfin y Robin Hood Gardens. Collage de galería en Robin Hood Gardens. Axonometría de la vivienda tipo en Casa Bloc.

plantas superiores, que es un extra en la cantidad de fachada del frente superior y a su vez es la clave para entender su gran altura de servicio (Img 31).

Eje característico 2: 1050cm. Galerías + Sección. Intersección.

Como se ha comentado brevemente, coincidiendo con el segundo intervalo de máxima acumulación en el diagrama general, se produce la máxima acumulación de galerías con un tercio del total de los casos contenidos. Este es también el pico principal en la acumulación de sección activa. Esta acumulación se encuentra claramente en el campo inferior del margen de profundidad y coincide con las medidas en que la vivienda con galería de tamaño medio tiene un mayor aprovechamiento cuando se desdobra en dos alturas. Sin embargo, entre los 10 y 11 metros también encontramos casos con galería que resuelven viviendas mínimas en una sola planta. Los dos edificios clásicos de Rotterdam, Bergpolder y Plaslaan [fichas 19, 94], en cuyos equipos coincidió Willem van Tijen se encuentran en la parte superior del intervalo, cerca de los 11 metros, mientras que en la parte inferior, por debajo de los 1050 se desarrolla el tipo *maisonette*, con apartamentos en dúplex de acceso exterior y todas sus variaciones y divisiones.

Podemos decir que la gran capacidad para admitir la diversidad tipológica es la causa principal de esta acumulación métrica, aunque también hay que señalar su gran compatibilidad con los principios higiénistas. La acumulación en altura sigue dando secciones esbeltas de intensa iluminación. Se trata de una métrica ligada a la ventilación cruzada y a la simetría estructural, presentando la mayoría de los casos una espina central de pilares o muros estructurales.

Además de los tipos reducidos, en estas medidas se empiezan a resolver viviendas de tamaños intermedios. Un paso previo a la máxima acumulación de los 12 metros en la que las casas se desarrollan con mayor amplitud de espacios o estancias.

Quizás la visión más interesante que podemos realizar de este intervalo, sea no obstante, la de los edificios que la componen. Entre los veintiuno acumulados, aquellos con galerías empotradas en el volumen son quizás los más interesantes en su género. Estamos hablando de los apartamentos Robin Hood Garden [1050cm_ficha 15], del Narkomfin [1040cm_ficha 18], de Casa Bloc [1025cm_ficha 16], o de los apartamentos Harumi [1040cm_ficha 17]. Todos ellos se resuelven en un intervalo mínimo de 25 centímetros, todos ellos distribuyen sus viviendas en dos alturas desde galerías superpuestas cuya dimensión es superior a la mínima y se consolida como espacio de socialización.

La Casa Bloc representa la vivienda para clase trabajadora de tres dormitorios con un esquema de gran simplicidad y honestidad en el que las galerías mantienen una medida justa de 140 centímetros de profundidad en favor de las grandes terrazas sumadas a los salones hacia el sur y el este. Los distintos niveles de galería se superponen de forma directa.

La superposición del Narkomfin se produce en el tercer forjado; la fachada de las galerías se resuelve con cinco alturas, sin embargo, el frente de los salones sólo muestra tres: la unidad K inferior muestra su doble altura y las dos unidades F superiores muestran sus alturas aumentadas. En este caso la galería inferior está desdoblada en dos trayectos, uno exterior y otro interior, mientras que la superior permanece cerrada. La altura entre forjados en la fachada de la galería ronda los 220 centímetros, por lo que el aumento de altura en los salones no es una simple opción, sino que se vuelve un complemento necesario.

La particularidad en esta serie del edificio Harumi, de Kunio Maekawa es el desdoble de la galería con acceso a tres viviendas reducidas y superpuestas. La sección del edificio muestra el orden mayor de estructura cada tres plantas y las complejas galerías que acceden a los pequeños apartamentos de su nivel y sirven a las escaleras que ascienden y descienden perpendiculares a ella

Kanchanjunga
2240
[ficha 73]

Hansaviertel
2000
[ficha 61]

Montbau
1625
[ficha 201]

Taray
1150
[ficha 21]

Narkomfin
1040
[ficha 18]

Palace gate
1000
[ficha 54]

I
mg 35: Pentagrama de vivienda en tijera

para acceder a las distintas viviendas de los niveles alternos. Resulta asombrosa la paridad de las viviendas ascendente y descendente con espacios en profundidad de carácter pasante, frente al apartamento accesible desde la galería, resuelta sobre un esquema perpendicular al anterior.

Esta misma superposición en paquetes de tres niveles se repite en los Robin Hood Gardens, pero en esta ocasión con gran compacidad al maclarse dos viviendas en tres niveles con la superposición de las dos escaleras interiores necesarias. Este punto de compacidad resuelve definitivamente el tipo para viviendas con galería de acceso en torno a los 1050 cm de profundidad. La galería, denominada *deck* en los planos originales ronda los 200 cm de profundidad y en las entradas dobles, alcanza los 300, convirtiéndose en una auténtica calle elevada. Robin Hood Gardens en su delgadez, aún muestra una cierta capacidad de movimiento lineal para adaptarse a los movimientos de la parcela sin necesidad de resolver el giro de un modo especial.

Todas estas viviendas están resueltas con esquemas estrictos. Sin embargo, a nivel edificatorio, el rendimiento de la galería en sección se establece como el elemento de ajuste para la máxima compacidad.

Recorrido métrico de la vivienda en tijera.

A pesar de las posibilidades de la planta, los problemas y virtudes de la vivienda en tijera se ven de forma natural en el análisis métrico de las secciones de cada caso.

La planta, en este caso sirve como sistema general de fragmentación y división para un comportamiento urbano específico, tanto en su apariencia volumétrica como en su adaptación topográfica.

A pesar de la afinidad de esta sección con un bloque lineal de profundidad media, en esta muestra aparece en métricas muy diversas y con configuraciones inesperadas distintas soluciones que despliegan sus forjados en los descansillos de una escalera de dos tramos. En ocasiones la acción de despliegue se produce en el espacio privado, otras en la relación entre el común y el privado y otras estrictamente en el ámbito común. Cada una de estas tres posibilidades dan con familias de soluciones diversas.

La vivienda en tijera, o *split level*, surge estrictamente de la división de los forjados en dos subniveles para una partición espacial más compleja que la simple compartimentación y ordenación en planta. Se suele elegir esta opción para conseguir una mayor compacidad de los recorridos de accesibilidad y evacuación, pero en determinadas ocasiones su uso está más relacionado con una determinada cualificación de espacios que nos dan una idea de rendimiento imperfecto en favor de una suficiente diversidad espacial. Dentro de esta categoría caben 20 edificios de la muestra. La formulación más pura es quizás aquella desarrollada en bloque lineal con un máximo aprovechamiento de la sección que ofrece un rendimiento de tres plantas por galería. Frente al tipo *maisonette* que distancia sus dos niveles en 15 peldaños, el bloque en tijera en su configuración más compacta lo puede llegar a realizar en tramos de 8⁶.

Los distintos ejemplos englobados en esta categoría se pueden dividir entre aquellos que utilizan la sección característica en subniveles para una máxima compacidad o aquellos que lo usan para desajustar un tipo estricto (esponjamiento) por medio de acciones de ampliación sobre el volumen o la superficie.

Compacidad

La forma más estricta de este tipo de edificación viene dada por el edificio en calle Taray de Aracil, Miquel y Viloria. Este edificio se mantiene en el índice de profundidad 1150, el más bajo con sección compacta (sin elevación de techos en la zona de día). La forma más elevada de compacidad en este tipo de edificio viene dada por la superposición continua de los tramos de escalera, sin concesiones espaciales. En la medida de su profundidad y el tipo de casa para clase trabajadora, la franja central alberga las cocinas y baños a nivel con el frente de salones. Esta situación representa el punto débil de la configuración, puesto que la ventilación de estos equipos a través de la galería produce ventanas a ras de suelo en la vivienda ascendente. Sin embargo, esta medida es interesante en la dimensión de la galería que posee los tendederos en una habitación exterior y puede albergar en su cota superior los dormitorios sin espacios de ambigüedad.

En planta baja, el edificio de viviendas en tijera, se adapta con naturalidad a pequeños desniveles. Tal es el caso del edificio de Carlos Ferrater en Garbí. En este caso las viviendas son mayores y la profundidad es de 1300 cm. Su única galería se accede con pocos peldaños desde la cota trasera elevada y desde ella se sirven todas las viviendas. El desdoble de la sección sirve para una perfecta adaptación al desnivel.

Podemos distinguir aquí entre distintos niveles de compacidad de casa y de bloque. En el barrio de Ciudad de los Poetas de Antonio Perpiñá, no existe estrictamente una vivienda en dos niveles. La unidad de casa se produce en un solo nivel y ocupa un cuadrado de cuatro módulos de 420x420 cm que es el módulo de todo el barrio. La ramificación de su planta muestra viviendas que se adaptan a formas diversas en el entorno, algunas en bloques lineales con dos viviendas por descansillo y otras en torres con tres viviendas por planta. Sin embargo, la tercera unidad reproduce dos viviendas en planta de forma oblicua en los dos descansillos de una escalera común. Este tipo tiene un interés especial puesto que es el que permite adaptar el enorme complejo a los distintos niveles topográficos de la sección y en planta también articula como una rótula la forma fragmentada del conjunto.

Con el mismo tipo de escalera pero aún más compacto se muestra el edificio en la calle Pallars, Barcelona, de MBM [ficha 197], que se encuentra a mitad de camino entre un edificio en subniveles y un bloque en H. La escalera central muestra las cuatro viviendas en dos subniveles de escalera y el patio reducido queda para las ocho habitaciones interiores. La falta de ascensor y la altura de baja más 5 son el punto débil del estrecho patio y del edificio.

Esponjamiento

Existen no obstante varios edificios en la muestra que no utilizan la casa en subniveles estrictamente para una mayor compacidad, sino que lo hacen en favor de una cualificación espacial diferencial entre los tipos de estancias. Normalmente quedan así las zonas de día con altura y media y el resto con altura reducida. Esta cualidad hace que la altura libre en todos los espacios y recorridos del edificio que no sean estrictamente vivideros pueda reducir su dimensión hasta el mínimo legal, aportando esa relación de proporción con el espacio obligado de altura y media en salones y estancias de día.

Algunos de estos edificios dividen los forjados entre dos frentes, uno de altura simplificada y el otro de altura y media dando la cualidad al volumen de doble escala ya que cada frente presenta un tamaño y distribución de huecos afín a su soporte en los forjados de distinta separación. A este rango pertenecen algunos edificios importantes, entre ellos la unidad F del Narkomfin de 1040 de profundidad, que presenta altura y media en los estares frente a la altura apurada de galerías, equipos y zonas de noche, pero también el edificio en Zomerdijkstraat, Amsterdam, de Zanstra,

Giesen y Sijmons [1000cm_ficha 23], se aprovecha de esta cualidad para producir viviendas con espacio de taller de altura y media.

Palace Gate de Wells Coates, presenta en la fachada principal huecos de dos escalas mezclados en la composición. Esto se debe al avance de los forjados de una altura hasta el frente que contiene los espacios de altura y media. A pesar de la reducida profundidad estas viviendas son algo mayores con viviendas de tres y cuatro dormitorios. Resulta esencial para la resolución de este tipo la superposición de las escaleras cada dos viviendas superpuestas.

Por su parte, la Torre de Vista Alegre de Luis Peña Ganchegui [ficha 185] encuentra en el desdoble de sus forjados una forma de ordenación espacial en tres subniveles. Abajo queda el espacio principal seguido de la zona de acceso con servicio y cocina, y por último, el subnivel de habitaciones. El hecho de producirse en tres forjados y no en dos hace que la vivienda se aleje de los encajes estrictos de galerías. La fragmentación del sistema en torre deja exento el cuerpo de escalera conservando la alternancia de puntos de acceso en cada giro completo de planta y media. En este caso el desajuste de compacidad viene dada por la extensión en metros cuadrados de forjado y no por la cualificación volumétrica del espacio, así como por el tipo edificatorio de torre ajustada al tamaño de dos tercios de una vivienda.

La repetición lineal de la vivienda en tijera con corredor, se produce de forma sorprendente en profundidades de lo más dispares, desde los 10 metros de Palace Gate hasta los 20 de Hansaviertel de Bakema.

La ampliación de la profundidad suele producir algún tipo de esponjamiento del tipo, sin embargo el tipo en tijera, en su configuración lineal presenta una compacidad máxima y sus espacios y sistemas suelen encontrar límites estrictos.

El edificio en Montbau [ficha 201] se extiende hasta los 1625cm, que para el estándar español es importante. Para conseguir ventilar las cocinas y baños este edificio introduce pequeños patios únicamente destinados a la ventilación natural y no a la iluminación de estancias vivideras. Esta característica ofrece la posibilidad de elevarse en 15 alturas y media y deja de aprovechar el poder de ventilación de estas zonas por medio de la galería que queda exclusivamente como elemento de accesibilidad a los vestíbulos.

En Hansaviertel [ficha 61], van den Broek y Bakema se enfrentan al mismo problema pero todavía con una profundidad mayor. Para poder rellenar esta dimensión las viviendas son más grandes y las cocinas se dan en paralelo a los estares desde la desembocadura del primer tramo de escalera hasta el frente. Los huecos centrales de esponjamiento quedan ajenos a las casas y equipan la galería con montacargas y ascensor, escalera de evacuación y una terraza comunitaria tres niveles. Gracias a la configuración de torre, el edificio permanece compacto en su tipo, pero ya no podría prolongarse horizontalmente sin cambiar su configuración puesto que sus huecos centrales ya no encontrarían un uso específico razonable. Queda así como única vía de crecimiento la vertical.

La fragmentación del bloque, así aparece como un atributo complementario que ajusta el sistema a su esencia en una nuevamente compacta figura de torre. Un bloque que en el forzado de su fondo se convierte en torre.

En la complejidad y sorprendente compacidad de este edificio se reconoce el nacimiento de un nuevo tipo, un prototipo de torre más que un hallazgo en el estudio tipológico. Una torre que requiere una orientación justa, con dos frentes principales y dos testeros. La interacción de los sistemas de bloque y de casa ajustan el nuevo tipo, curiosamente repitiendo la envergadura más típica en torres de viviendas: 20 metros.

Aquí llegamos al punto en el que el esponjamiento de un tipo que nació con 10 metros de profundidad, pasa a ser otro tipo edificatorio ---a pesar de cumplir con el mismo esquema de

Img 36: Scharoun. *Salute*, 1961 [ficha 101] y *Romeo y Julieta* 1954 [ficha 77]. Coderch. *La Marina* 1951 [ficha 198].

vivienda--- al llegar a los 20: el nuevo espacio métrico donde enraizar de nuevo las distintas escalas en una nueva configuración.

De este modo, la vivienda en subniveles nos ha llevado desde la acumulación de galerías en torno a los 1050cm hasta una nueva acumulación final en torno a los 20 metros, precisamente caracterizado por la existencia del tipo torre y sus variantes.

Irregularidad de planta

Regularidad y ortogonalidad no responden a la misma circunstancia. La regularidad se refiere más bien al tipo de legibilidad del espacio en un sistema complementario de tipo habitación-distribución. Todo lo que se sale de esta regla podría ser categorizado como irregular. Cuando observamos Las Cocheras de Coderch [ficha 74] nos encontramos ante una planta perfectamente ortogonal, sin embargo, no podemos hablar de regularidad espacial ni estructural. Los salones son espacios diagonales que se extienden en profundidad como grandes distribuidores y cañones de luz desde las fachadas hasta el ingreso.

La ortogonalidad es una de las cualidades más presentes en todo edificio de viviendas. Esta característica está muy ligada al ajuste con el contenido, a la estandarización, a la racionalidad de sistemas y a la flexibilidad de uso de los espacios. Sin embargo, en ocasiones, la irregularidad de planta es una de las formas que tienen los edificios de vivienda para oponerse a las reglas estrictas del tipo. Por medio de la irregularidad de planta se pueden alcanzar grandes compacidades en configuraciones que en su ajuste a una forma ortogonal podrían producir situaciones de ineficacia.

Aparecen motivos para una investigación que indague en las posibilidades de la irregularidad para establecer estados de compacidad aparentemente superiores.

Dentro de la base de datos existen diversos casos que exploran fuera de la regularidad distintas formas de configuración. Autores como Scharoun o Coderch realizaron obras trascendentes en este campo.

La oblicuidad de paramentos es otra de las formas de irregularidad fácilmente reconocibles. Este tipo de irregularidad de planta puede hacer más eficaz la partición del espacio, pero debe ajustar su medida al encontrarse con el mobiliario.

En estos casos, es habitual encontrar configuraciones con distribuidores centrales de múltiples puertas que dan paso a la totalidad del programa de la casa tal y como ocurre en el edificio. En La Marina de Coderch [ficha 198] dos distribuidores conectados centralizan las ocho puertas de paso. La irregularidad se convierte en un sistema final de ajuste para una compartimentación directa. Frente a estos casos sorprende ver otros ejemplos en los que la irregularidad sólo ha sido utilizada con fines expresivos más o menos pintorescos y no funcionales.

Esta característica se puede encontrar en la Casa Milá de Gaudí [ficha 67] en la que podemos ver configuraciones más clásicas incluso con grandes corredores de distribución entre paredes irregulares sin un fin claro en el programa interior. Sin embargo, esta característica resuelve con agilidad la complicada situación de esquina del ensanche de Barcelona. Al oponer al frente de fachada los patios de forma circular y ovalada.

El equilibrio formal y métrico del edificio de vivienda irregular viene forzado por dos vectores extrañamente contrarios. La simplificación de recorridos a escala de distribución encuentra su límite de equilibrio en la posibilidad de adaptación de los espacios de habitación a un amueblamiento estándar que al ir reduciendo su escala requiere de una mínima planeidad de paramentos u ortogonalidad de encuentros para poder aferrarse al perímetro.

Img 37: Pentagrama de torres y sus sucedáneos de crecimiento vertical

Podemos decir que los conceptos de vivienda como máquina y vivienda mínima no se refieren a la misma cualidad. Sin embargo, su coincidencia histórica puede producir confusión y ambigüedades. La vivienda mínima ajustaba su forma reducida a la configuración racional del amueblamiento y buscaba la máxima repetitividad. Era cantidad industrializada. Por su parte la vivienda como máquina de habitar, sólo habla de su perfecto funcionamiento en un orden de compacidad espacial afín a cada caso. Cada índice de irregularidad se produce en un entorno dimensional afín⁷.

Viendo dos de los ejemplos de Scharoun contenidos en la muestra podemos establecer una diferencia entre aquellos ejemplos en los que la irregularidad es la ley y aquellos otros que se componen de partes regulares que se ligan entre sí irregularmente en forma de yuxtaposición o acercamiento. Mientras que la corona del complejo Romeo y Julia [ficha 77] presenta en sus viviendas un distribuidor central que da a habitaciones de paramentos irregulares que se van repartiendo el recrecido frente exterior, en el edificio Salute [ficha 101] los tabiques forman diedros en formas de T y F atrayendo la colocación del mobiliario a sus nichos mientras que la colocación de estas formaciones se distancian y se giran convenientemente.

En ocasiones el aumento de complejidad por un giro inesperado en parte de la planta puede producir mayor eficacia espacial que una solución directa. En las viviendas *La Maquinista* de Coderch [ficha 200], el encuentro en T de tres viviendas resuelve el encuentro central con un giro de 45° que resuelve con gran eficacia todos los recorridos de la casa, eso sí, a costa de encajar algunos usos en pequeños espacios irregulares, tales como el hueco del ascensor (algo complicado), las terrazas y miradores (se convierten en la imagen fundamental del edificio) y algún baño y cocina que no admiten una estandarización completa de muebles y aparatos.

En función de la escala encontramos irregularidades de partición sobre bases estructurales regulares o irregularidades estructurales que fuerzan la irregularidad de los órdenes inferiores. En los primeros casos, el desencaje entre estructura y programa puede producirse para una compacidad interior mayor. El segundo caso suele venir forzado por requerimientos urbanos. [fichas 101, 67, 74]

La irregularidad de planta resulta de mayor interés en la repetitividad vertical de las torres. Si aplicamos este argumento a la linealidad de un bloque esta irregularidad vendría dada desde la sección. La irregularidad en sección pasaría por el desdoble de niveles (split level) y por los espacios en doble altura. Mientras que en la vivienda en subniveles el motivo puede estar ligado a la búsqueda de compacidad de recorridos de accesibilidad, en el resto de casos, esta característica se encuentra ligada a una cierta cualificación del espacio. Resulta evidente el límite del movimiento de los forjados para una accesibilidad universal, por tanto, esta posibilidad sólo resulta posible ante situaciones específicas de relación entre la forma irregular y los sistemas de acceso y dentro de una serie de familias admisibles.

El edificio Miss Sargfabrik [ficha 33] es el único de la muestra que presenta irregularidad en planta y sección con predominio de los espacios continuos y abiertos que se van adaptando a la complejidad de desniveles. La singularidad de cada vivienda parece el principal objetivo para este edificio que se muestra sin fragmentación ni solución de esquina. Gracias a su irregularidad el sistema consigue su máxima continuidad de un extremo al otro. Hacia el interior las galerías generosas muestran en parte la irregularidad del sistema en contraste con su rotunda imagen urbana.

Eje característico 3: 2000. Torres.

La distribución general de torres y sus variaciones se estudia en un apartado posterior, sin embargo, en la distribución

Como se ha explicado con anterioridad, en este trabajo, cuando hablamos de torre no hablamos de esbeltez, sino de la dirección vertical del vector de crecimiento lineal. Un sistema de torre puede permanecer en baja altura para conseguir una cierta cualificación espacial. El tipo de *palazzina*, que en Roma supuso a partir de los años 30 la sustitución de las llamadas Villine por un tipo de mayor densidad pero aún asentado sobre terrenos pequeños con importantes retranqueos, introdujo toda una nueva tipología de piezas que crecen en torno a un sólo núcleo central de escalera⁸. Esta es la principal diferencia con las torres esbeltas de vivienda en las que a partir de un determinado número de viviendas se hace necesario un segundo recorrido de evacuación.

Las torres, vistas como edificios verticales suficientemente esbeltos, aparecen en la tabla entre los 13 y los 28 metros, con algunos casos singulares en mayores profundidades, tales como Torres Blancas en 3500 o las Marina Towers en 4000.

La acumulación observada en estas dimensiones va desde los 18 hasta los 21 metros de profundidad, con un pico central entre los 20 y los 21 metros y un máximo porcentaje hacia los 26 metros. Aquí, casi el 40% de los casos contenidos en la muestra se formulan sobre el sistema de torres y es el centro de gravedad de este tipo, que en su configuración más pura ordena cuatro viviendas de esquina en cada planta y dos núcleos de escalera que deben estar perfectamente ventilados o en su caso, presurizados.

En Madrid, en la década de los 80, este tipo se extendió como alternativa al bloque en H, para poder desarrollar en elementos de gran profundidad tipos sin patio. Estas estructuras de torre, en ocasiones se encuentran exentas, pero también las encontramos enlazadas. La vivienda se caracteriza por el paquete de tres habitaciones en cada esquina del edificio, dejando el espacio hasta la divisoria con los vecinos para cocinas y estares. En ocasiones los baños se incorporan a la zona de habitaciones y en otras refuerzan las divisorias entre casas.

En 2000 encontramos las pequeñas torres exentas y chatas como el esquema de *palazzina* de los hermanos Casas y Jaime Lorenzo en el Norte de Albufera [ficha 212]. Se distingue perfectamente el paquete de tres habitaciones más baño que deja un colchón hasta la cruz divisoria ordenando cocinas hacia los espacios entre bloques y las terrazas abiertas hacia la avenida principal.

De medidas y esquema similar son los grandes bloques de torres enlazadas de Junquera-Pérez Pita [ficha 211] y las del equipo de Carmen Bravo [ficha 207]. Estas estructuras de crecimiento vertical alrededor de un patio en el primer caso y con corredor central en el segundo, se elevan diez alturas, y se concatenan por medio de los espacios de servicios y sus terrazas, reforzando una espina central de bloque lineal que equipa viviendas en esquina de dos en dos.

Las formas de adición horizontal de torres en bloques o grandes racimos son diversas y dependen en gran medida de las condiciones y las normativas de los espacios de accesibilidad y evacuación, así como de la densidad necesaria o de los sistemas de iluminación y ventilación de las zonas centrales. Sin embargo, en una visión intencionada podemos relacionar también estas formas de adición con fondos edificatorios mayores en los que la irregularidad de planta (cantidad de fachada) y la fragmentación perceptiva se convierten a partir de una determinada dimensión en temas obligados.

Del mismo modo, a la izquierda del margen de 20 metros, una torre suele ser un edificio singular, llegando a los tipos de una o dos viviendas por planta difícilmente asumibles fuera de un clima muy favorable, como ocurre con las torres de Mendes da Rocha [ficha 28] o de Charles Correa [ficha 73].

El eje de torres queda así marcado en esta dimensión, dejando a ambos lados todas sus variaciones estudiadas a continuación.

3. Distribución de descriptores. Trayectorias de relevancia.

Al marcar el número de casos que en cada columna obedece a cada descriptor podemos obtener el acumulado general de cada uno de ellos. Sin embargo, para una comparación más justa, el dato de cada intervalo se puede mejorar si se referencia al total de casos en esa columna. De ese modo podemos ver la importancia de cada descriptor según el porcentaje de casos en cada intervalo de profundidad, y entender mejor su trayectoria relevancia. El simple acumulado de estas características da un ámbito de actividad pero no transmite su relevancia. Así en un intervalo que presente un acumulado de 5 casos, un descriptor que se localiza en tres de ellos tiene una relevancia del 60%, mientras que esta misma acumulación en un intervalo que presenta un acumulado de 15, tiene una relevancia reducida del 20%.

De este modo podemos trazar trayectorias de relevancia de cada descriptor. Hay que tener en cuenta que estos valores se están realizando sobre una muestra limitada. Se han interrumpido las trayectorias allá donde los datos son excesivamente escasos o cuando se ha interpretado que un resultado pudiera ser engañoso. Por tanto hay que tomar como más verídico el dato extraído de los intervalos de mayor acumulación.

A continuación se muestran y se comentan algunas de estas trayectorias.

Distribución de torres y sus variaciones

Puede resultar extraño hablar de profundidad cuando se analizan sistemas de torre. Una torre no se resuelve en un ámbito de profundidad desde un frente, sino que, en rigor, sus dos o más dimensiones en planta son igualmente importantes. La palabra profundidad también representa una imagen ligada a un cierto desarrollo en profundidad que las torres más compactas por lo general no presentan. Sin embargo, visto con detenimiento, el ámbito en el que al hablar de torres no resulta sencillo determinar cuál de las dimensiones principales tomar como profundidad, no es tan extenso, sino que se reduce a ciertas localizaciones de profundidad precisa en torno al eje descrito de 20 metros. En el resto de medidas existe una cierta confluencia con el bloque lineal y la profundidad se va evidenciando.

Si aquí se habla de profundidad al hablar de torres es por la incorporación de su casa tipo, normalmente la de esquina, de repetitividad vertical a la zona 2A del bloque modelo. Y este, si tiene profundidad. Se puede entender, pues una torre de viviendas en esquina o testero, como una disposición del bloque lineal modelo en el que la parte central (B) ha desaparecido.

Se podría decir que en una torre pura resulta más adecuado hablar de envergadura, como el diámetro del círculo en que se inscribe.

Se intuye y se va comprobando empíricamente cómo algunos tipos se ajustan del modo más compacto a una determinada amplitud de fondo. Cada tipo en su fondo nominal funciona en una configuración de mínimo recorrido y espacios precisos.

Se ve así mismo cómo la separación del eje métrico nominal de compacidad de cada configuración conlleva ajustes de escala múltiple que en extremo llevan a la mutación métrica del tipo.

También podríamos decir que cuando una determinada configuración se ajusta con agilidad a muy distintas magnitudes de profundidad, ésta no se reconoce suficientemente en un tipo edificatorio de vivienda compacta para la ciudad de alta densidad.

La intensidad arquitectónica del reconocimiento del tipo en su compacidad vuelve a mostrarse así en la paradoja de su naturaleza intangible.

Img 38: Torres. Acumulación y trayectoria. Broek en Bakema, Hansaviertel 2000 cm. Aalto, Hansaviertel 2300 cm.

Se han marcado en el diagrama de distribución todos aquellos edificios reconocibles como torre, ya sea por su esbeltez formal o por un marcado orden de crecimiento vertical. Los casos englobados bajo estas condiciones son muy variados y también lo son las dimensiones de envergadura en que se desarrollan.

Una configuración de torre, vista así, puede devenir de una determinada configuración vertical en la ciudad o por el sentido vertical creciente en la sistematización de sus partes. Es éste último caso, el que se emancipa de la respuesta final y corresponde exclusivamente a su configuración interna, y por tanto resulta más fáciles de reconocer y aprende, para producir una determinada herencia en la continua verificación de los tipos.

Los edificios de la muestra marcados como torre, para los que se ha estimado que no existe una correspondencia entre configuración interna y crecimiento vertical, sino que son reconocidos como tales por su forma o esbeltez en la ciudad, son clasificados como casos singulares y se retiran en gran medida de la muestra.

Así, si bien se ha marcado como torre la Keeling House de Denys Lasdun [ficha 75], con 870 cm de profundidad, este edificio no es estudiado como tal ya que esta medida corresponde a los cuatro bloques de dúplex con galería, más afines a un bloque lineal a pesar de la superposición de pares de unidades.

Lo mismo podríamos decir en Casa Borsalino, de Ignazio Gardella (ficha 68), en el que la apariencia de pequeñas torres contrasta con la forma constatable en planta de bloque lineal con viviendas pasantes.

De este modo llegamos a un intervalo capaz que cubre 34 casos, entre la Torre de Vista Alegre [ficha 185] de 1120cm, hasta las Marina Towers de Bertrand Goldberg [ficha 145] de unos 40 metros. En casi todos ellos la medida de la envergadura no presenta ambigüedades. Sin embargo, se perciben zonas de interpretación del tipo a medida que nos alejamos en ambos sentidos del eje de 20 metros.

Hacia las medidas más escasas de fondo las torres son muy esbeltas, con gran cantidad de envolvente en relación al volumen contenido. En ocasiones se pueden reconocer como formas de crecimiento vertical puro y en otras son bloques conformados en figuras esbeltas.

A la primera configuración pertenecería la propia torre de Peña Ganchegui [fig 185], de 1120cm o el edificio Jaragua [ficha 28] de 1240, que con una sola vivienda por planta presenta un factor de forma adaptado al clima tropical de Sao Paulo. Frente a ellos, las torres de Peabody Terrace, de Sert [ficha 34], suponen en su forma de crecimiento un bloque con galería adaptado en vertical.

Todos estos ejemplos de pequeña envergadura y bajo rendimiento del núcleo, suponen casos excepcionales. Sólo a partir de los 1460 encontramos configuraciones en pequeñas villas⁹ ajustadas al sistema de núcleo central con cuatro viviendas por planta. No obstante estas villas se desarrollan con intensidad a partir de los 1840cm, donde encontramos el caso de Baumschlager & Eberle en San Galo, Suiza [ficha 91]. La compacidad de este tipo es la base de su eficacia en contextos históricos, como es el caso de Zucchi en Venecia [ficha 90]. Pero es a partir de los 20 metros donde este tipo confluye de forma más determinante con el de torre. Allí las viviendas de ambos tipos son afines en tamaño y configuración, y la única diferencia estriba en el nivel de repetitividad vertical.

Hacia las profundidades mayores y altas densidades, las torres y villas se ligan unas a otras formando grandes racimos. El edificio Nirwana de Jan Duiker [ficha 55] que fue concebido como un complejo de varias piezas, se concatenaba por medio de las grandes terrazas de esquina, dando continuidad a los frentes y a la vegetación de las terrazas. Análogamente, Las Cocheras de Coderch [ficha 74] se ligan con aparente fragilidad en un encaje de mínima superficie de contacto.

Img 39: Pentagrama de estar pasante. Se observa como las cualidades del estar pasante van variando con la pauta de su profundidad. En las medidas más estrechas la estancia principal pasa sin obstáculos y a medida que crece la profundidad se van produciendo primero terrazas en los dos frentes y posteriormente aparecen otras estancias

En ocasiones las torres dislocan su configuración en unidades separables, pero siempre servidas desde un núcleo central (en su configuración más pura), con el fin de concatenarse en grandes estructuras urbanas de racimos¹⁰. Estos complejos cierran el círculo volviendo a dar la apariencia de gran esbeltez debido al tamaño de sus unidades de habitación, en piezas de enorme envergadura, en las que el fondo edificatorio ya sólo es interpretable de forma parcial [fichas 153,154] y supera los 30 metros. En este desajuste de la torre hacia las máximas envergaduras, aparece Torres Blancas con sus más de 35 metros [ficha 238] como un caso difícilmente encasillable, aunque fácilmente comparable en su irregularidad orgánica a estos grandes complejos que como el edificio de Oiza, aprovechan sus desajustes para iluminar mejor sus viviendas, ventilar sus núcleos y adaptarse a las condiciones del terreno y del entorno.

En el pentagrama de torres que se muestra a continuación se aprecia la gran cantidad de posibilidades y cómo va evolucionando en sus posibilidades hasta configurar el estándar de 20 metros, a partir del cual todas son configuraciones singulares.

Trayectoria del descriptor simetría.

La simetría es una de las cualidades frecuentes en el edificio de vivienda colectiva. Cuando se habla aquí de simetría no se refiere estrictamente a una cualidad geométrica. Se trata de una cierta simetría compositiva entre dos frentes. Esa simetría puede ser estructural únicamente o también funcional y programática y responder a unas determinadas condiciones de contorno o a una cierta posibilidad métrica. Una distribución simétrica da el mismo valor a los dos frentes aunque finalmente exista una estancia principal en uno de ellos. La simetría estructural puede producirse con órdenes paralelos al frente de fachada ---como podría ser una serie de crujías entre pilares---, perpendiculares ---por ejemplo los casos recientes holandeses contruidos con encofrado túnel o similares---, o neutros ---en caso de torres o *palazzine* con viviendas de esquina o en esvástica---. La simetría es una propiedad que se da en todas las dimensiones de la escala de fondos, pero resulta más clara hacia las medidas superiores. Una distribución simétrica cualifica igualmente sus dos frentes y a partir de ahí se produce un gradiente hacia los espacios centrales. Puede tratarse de un gradiente de intimidad o simplemente de un gradiente lumínico. En las medidas superiores del fondo resulta más fácil centrar el punto de acceso, lo cual facilita la simetría funcional. El gradiente simétrico no tiene por qué representarse en una única vivienda. Los casos de orientación simple (back to back) pueden producir soluciones simétricas con o sin hibridación central con otros usos.

Se han marcado como casos estructuralmente simétricos 96 casos. El diagrama de acumulación muestra una distribución en el intervalo de fondos (700-3500). En línea de puntos se desarrolla el diagrama de acumulación total de la muestra. y en línea gruesa la acumulación por intervalos de 100cm del atributo de simetría sobre una escala de acumulación situada a la izquierda del diagrama que va de 0 a 25 casos. La línea irregular que atraviesa el diagrama representa el porcentaje de los casos que responden al atributo sobre el total existente en cada intervalo de un metro de incremento. La escala de actuación de esta línea irregular se restringe a la zona donde la muestra es más numerosa: en este caso entre los 7 y los 35 metros.

Se observa en esta línea un crecimiento oscilante continuo hacia las medidas superiores, alcanzando prácticamente el 100% de los casos a partir de los 2800cm de profundidad.

La estructura portante en los edificios de vivienda colectiva puede responder a un orden constructivo o tratar de adaptarse al programa. El encaje entre estructura y programa es uno de los temas centrales al hablar de vivienda colectiva y nos lleva de nuevo a la dialéctica entre forma y función. Una estructura que abandona su orden lógico para adaptarse mejor a una posible configuración funcional puede conseguir un máximo rendimiento espacial, pero al mismo tiempo resta flexibilidad. Una estructura encajada denota un máximo aprovechamiento y por tanto

Img 40: Simetría. Acumulación y trayectoria.

simboliza una máxima compacidad. No obstante, de acuerdo con Dietmar Eberle, conviene considerar que la estructura es el sistema más duradero en el edificio de vivienda, mientras que la distribución del programa interior constituye el más efímero. Una estructura ordenada y simétrica, en este sentido, es símbolo de variabilidad y esponjamiento, de lujo como posibilidad de imaginación y de flexibilidad.

En la zona inicial del diagrama, el caso más extremo es Gifu [ficha 1]. Se trata de un caso de una fuerte simetría estructural marcada por el ritmo constante de sus muros de carga perpendiculares a fachada. Sin embargo no deja de ser singular que un caso con acceso excéntrico desde galería pueda constituir un caso simétrico. El motivo es la doble galería y el sumatorio de estancias equivalentes en planta con salida hacia ambos frentes: el primero de galería pública y el opuesto, privada. Evidentemente esta distinta condición de ambas galerías es un rasgo de asimetría funcional que sin embargo no queda patente en la formalización final.

En los casos en que existen dos viviendas por descansillo, la escalera suele pertenecer a uno de los dos frentes. En el caso de la Weissenhof de Mies [ficha 3], la simetría no viene determinada por la posición de la línea central de pilares (descentrada del eje de simetría) sino por la equivalencia de las zonas pasantes de habitación (al fondo) y equipos al ingreso de la casa (baño, cocina, lavandería).

Hasta los 10m de profundidad se producen una serie de casos con estructura perpendicular al frente de fachada, lo cual produce un tipo de vivienda con estar pasante y servicios más habitaciones en las crujías aledañas, o con condición simétrica entre estar y una estancia apropiable en la fachada opuesta. Aquí se ha añadido el bloque experimental Semiramis de Casablanca [ficha 8], que en plantas alternas plantea pasarelas de acceso en una y otra fachada que van desembocando en los distintos patios que aquí se comportan como un cuarto de estar abierto. El estar pasante supone la desaparición de todo recorrido específico de circulación interior. La casa se conecta a través del espacio central principal y a algunos espacios de distribución. Esto produce una fuerte servidumbre que puede resolverse dividiendo el espacio central en dos zonas o produciendo una circulación perimetral alternativa como ocurre en los bloques lineales de las Casas en Orcasur [ficha 14], en donde las dos terrazas de los extremos incrementan la intensidad del esquema de Toulouse le Miral al desdoblarse el sistema de cierre y llevar la persiana hasta el frente de fachada y abriendo pasos semiabiertos en las cuatro estancias de las esquinas hacia esta circulación alternativa. A partir de los 15 metros el salón pasante se convierte en un espacio fluido entre fachadas y salvo en el caso más profundo de Coderch [ficha 169], comienza a contener otros usos en forma de espacios segregados [ficha 48] o núcleos flotantes [ficha 168]. En los casos de máxima profundidad, la continuidad hacia el interior del estar es el vehículo de la luz hacia las zonas centrales del sistema.

Queda para más adelante el estudio de otras cualidades métricas de la simetría estructural o funcional en la casa y su relación con otros descriptores.

Trayectoria del descriptor sección activa.

Se han marcado con el atributo “sección activa” todos aquellos casos en los que la sección es indispensable para entender el funcionamiento de la casa.

Partiendo de la hipótesis de que la sección es una de las herramientas más útiles para poder llevar la luz hacia las zonas centrales del sistema, se ha trazado el diagrama de acumulación de este atributo, con el convencimiento previo de que de él se extraería una acumulación creciente hacia los casos más profundos. Sin embargo al trazar el diagrama nos encontramos con una realidad mucho más compleja y sorprendente, puesto que el porcentaje de acumulación por intervalos de un metro se mantiene en unos niveles sin grandes altibajos en las profundidades inferiores hasta los 26 metros.

En el extremo derecho han sido marcados como casos de sección activa todos los edificios de crecimiento extensivo (*mat*), tanto los que se producen en ladera como los que lo hacen en torno a patios. La máxima acumulación de casos está paradójicamente en torno al índice 10 de profundidad, que se encuentra cuatro metros por debajo del margen Elviña-Clarté. No obstante al trazar la línea de distribución porcentual (relevancia por intervalos) se aprecia una cierta constante en torno al 25% de los casos de cada intervalo. El motivo de esta constante es evidente: el trabajo en sección no sirve exclusivamente para introducir la luz hacia las zonas interiores en los casos de mayor profundidad, sino que es una característica con utilidad cambiante a lo largo del diagrama, que por tanto debe ser estudiada en sus múltiples zonas diferenciadas de acumulación.

Uno de los motivos de que en las publicaciones analizadas se produzcan acumulaciones en determinados intervalos, teniendo en cuenta la amplitud de repertorio que buscan, puede ser las grandes variaciones de tipos que determinadas medidas permiten. Analizando las tres mayores acumulaciones totales de la escala de fondos encontramos que en ellas la aplicación de distribuciones espaciales en sección, que no deja de ser un caso de especial interés arquitectónico, resulta lógica. En estos tres intervalos ((10,12), (14,15), (19,20)) aparecen importantes ejemplos que resuelven la casa y/o sus sistemas de accesibilidad en sección, pero en cada uno de ellos los motivos son diversos.

Son evidentemente activos en sección todos los casos por encima de los 25 metros que no incluyen patio o pliegues de fachada. Los más importantes son los híbridos y los *mat* que dependen en gran medida de este corte para su legibilidad técnica a escala de edificio o de unidad.

Sin embargo no aparecen en este diagrama debido a la escasez de la muestra, aunque viendo el acumulado en los casos que hay ya se entiende la importancia de la sección.

-

Como una rápida visión de las distintas acumulaciones que se producen en el gradiente de fondos a continuación se expone un argumento transversal ligando varios casos. Se trata de enlazar casos por medio de su carácter, a veces configurativo y otras tipológico. Se pretende trazar una visión crítica que toque algunas de las claves de la dinámica de la forma en la escala de fondos, pero sobre todo aportar un tipo de pensamiento mucho más desordenado de lo que pudiera parecer este documento, que continuamente produce nexos sorprendentes difícilmente categorizables, pero que de algún modo nacen de la experiencia de este análisis.

Al estudiar los distintos atributos en los edificios el entendimiento salta de unos ejemplos a otros, ocurriendo en ocasiones saltos inesperados entre casos con resonancias profundas no fácilmente reconocibles a simple vista. Este argumento fue desarrollado en artículos presentados a congresos en el último año y liga de forma dinámica el descriptor de sección a otros descriptores y tipos produciendo idas y venidas transversales en una especie de cacofonía taxonómica, y haciendo saltar el discurso entre tipos o atributos en principio inconmensurables con la simple escusa de su equivalencia métrica^{11 12 13}.

Como ejemplo de partida podemos tomar un caso muy especial y recurrente por las contradicciones que encierra cuando se analiza desde el punto de vista morfológico y métrico; el edificio de viviendas en Hansaviertel de Alvar Aalto [2300cm_ficha 69]. Se trata de un caso recurrente por su rareza tipológica y sus variaciones métricas que siempre le colocan en lugares de clasificación ambigua. Este caso no responde a su programa activando su sección ni a escala de bloque ni de casa sin embargo comparte fondo con una de las acumulaciones de este descriptor.

En la distribución de su planta tipo aparecen dos núcleos de accesibilidad ventilados con cinco viviendas por descansillo cada uno. Una de las casas sirve el ascensor al desde su perímetro interior; se trata de la más pequeña, que renuncia además a la doble orientación. El resto son viviendas de esquina que se agolpan alrededor del gran descansillo salvo la que sirve de unión con la segunda

Esquema de bloque modelo

Img 42: MVRDV. Silodam. Amsterdam, 1994. [ficha 62]

unidad esquemáticamente simétrica a la primera, que es una vivienda pasante. Sin embargo observamos cómo todas las viviendas, salvo el pequeño apartamento consiguen responder a un mismo tipo, gracias a la centralidad del estar y a la distribución periférica del resto de usos que sólo debe cumplir con una puerta a la escalera y una terraza concebida como una estancia perimetral más.

El máximo espesor de este bloque es de 23 metros y no corresponde con el de un bloque abierto convencional, sino más bien con una estructura de torre algo agrandada en su núcleo más amplio con cuatro viviendas principales en las esquinas y núcleo ventilado: dos torres forzadas a ser un solo bloque en su papel urbano; no obstante, también podemos entender el edificio desde el tipo de casa; como una vivienda concéntrica y sin jerarquía de estancias que puede asumir en su tipo posiciones cambiantes y que se yuxtapone linealmente enlazando dos núcleos de comunicación vertical y adoptando indiferentemente la posición pasante o de esquina.

Las torres más convencionales optan por repetir la casa de esquina (2A) y la 2B queda anulada o como caso especial, y se encuentran entre los 19 y 20 metros de lado. El tipo de Hansaviertel, sin embargo es 2A y 2B a la vez y frente a esa envergadura máxima de 23 metros en una de sus dos cabezas, la otra se mantiene en los 20.

Las torres de 20 metros corresponden en profundidad con el edificio de hibridación tipológica en vivienda “Silodam” de MVRDV en Ámsterdam [2000cm_ficha 62] (Img 37). Los apartamentos de esquina de este edificio corresponden con el tipo de una torre común de 20 metros de fondo, sin embargo cuando le damos un determinado corte central podemos localizar la sección rusa de la Unidad de Habitación de Nantes [2000cm_ficha 171], que es la única Unité que coincide con la profundidad de 20 metros, y al igual que en el Silodam, esta reducción se consigue a costa de renunciar a la doble altura de Marsella [2400cm_ficha 63].

Si el edificio de Aalto es una torre forzada a bloque, también en unos 20 metros, aparece el bloque forzado a torre de Van den Broek en Bakema, de nuevo en Hansaviertel para la IBA de Berlín de 1957 [2000cm_ficha 61], que corta la longitud del sistema para introducir luz en la galería central desde sus extremos y se eleva con viviendas en tijera hasta una esbeltez final más propia de una torre que de un bloque. Sin embargo, esta torre consanguínea con el esquema de Oiza para su bloque no construido en el Manzanares [1520cm_ficha 50] o con el Taray de Segovia [1150cm_ficha 21], no tiene un parentesco tan fuerte con la Unité a pesar de que aparezcan históricamente relacionadas.

La casa en tijera de Berlín, desarrollada sobre una escalera continua no podría haber producido un bloque más longitudinal con esta profundidad, puesto que generaría espacios centrales en las viviendas ascendentes, no ventilables por la galería salvo a ras de suelo, a lo que habría que sumar que todas las galerías están rellenas con pequeños apartamentos y por tanto no son exteriores. Los arquitectos lo resuelven en un ajuste final de compacidad tipológica, al incorporar en el espacio central el gran montacargas y ascensor, unas terrazas de uso común y la escalera de evacuación, lo cual no sería razonable al prolongar el sistema longitudinalmente.

Este mismo problema no es tenido en cuenta en el conjunto Taray de Joaquín Aracil y Lucho Miquel, en Segovia, que sorprendentemente resuelve el mismo esquema de sección prácticamente en la mitad de profundidad (1150cm.). Se trata de uno de los pocos casos en que un esquema tan cerrado de distribución espacial es aplicable en dos profundidades tan desiguales. Con este ejemplo acabamos de saltar a la primera acumulación del diagrama general en el intervalo (10,12). El Taray abre sus galerías totalmente, salvo en algunas plantas en las que existen estos pequeños apartamentos que se interrumpen para garantizar la iluminación de la calle elevada. En el resto de niveles basta con introducir los tendederos que separan el tránsito en las galerías de las cocinas, que en este caso sí ocupan la banda central ya que en esta profundidad menor resulta más razonable que ventilen a través del estar¹⁴.

Img 43: Calle elevada / Pasarela/Galería. Acumulación y trayectoria.

Img 44: 740 [ficha 1], 840 [ficha 6], 1020 [ficha 15], 1150 [ficha 21]. Los distintos tipos de galerías, pasarelas y plataformas, dependiendo de su disposición y profundidad están relacionados con las distintas envergaduras.

Img 45: 780 [ficha 125]. Francis Soler. Cité St Chaumont. París. La pasarela en la fachada principal deja los salones sobreexpuestos al paso. La ligera separación en horizontal muestra una voluntad de mejorar esta condición de servidumbre.

La profundidad de 12 metros representa para muchos el punto óptimo para el desarrollo del estándar actual español¹⁵.

A un metro de distancia del 11,50 del Taray, dentro de la misma acumulación, en torno al 10,40, hay que mencionar el eje vertical que acumula casos de gran interés historiográfico. Esta medida se estudia más adelante en profundidad. Se trata de tres ejemplos paradigmáticos de acceso por galería con despliegue en sección que independiza todos los cuartos del corredor exterior que se separa de las zonas de confort con una franja de servicios y escaleras: el Narcomfin de Mosei Ginzburg [1040cm_ficha 18], el Robin Hood Gardens de los Smithsons [1020cm_ficha 15] y el edificio Casa Bloc de Sert [1025cm_ficha 16]. Los tres corresponden a un esquema compacto que podemos simplificar como apilamiento de pequeñas villas en altura. Casa Bloc corresponde a este esquema de un modo muy directo mientras que el Robin Hood Gardens es el más compacto de los tres ya que le basta con una galería cada tres alturas, al sobreponer las dos escaleras interiores de dos casas superpuestas que se dividen el nivel de acceso y se desdoblan en vertical cada una en un sentido conformando una sola unidad en sección. Por su parte el Narcomfin es una superposición de dos unidades de sección distinta: la llamada F, que es una villa de esquema similar a la Casa Bloc y la K, que todavía en menor tamaño reproduce una variación de la casa en tijera pero que al no repetirse en altura puede conformar estares de altura y media culminando así, la distinción escalar entre sus fachadas.

En la tercera acumulación (14,15), se encuentra el estándar europeo de vivienda pasante con aseos centrales y estancias de mayor dimensión que el estándar español. En España la misma medida suele obligar a esquemas back to back. Existe como excepción el complejo Elviña (José Antonio Corrales) que mide 14,40 metros hasta el sexto forjado que define la cota cero del complejo. Este importante ejemplo de la muestra define el margen que separa en esta investigación el ámbito de lo profundo del de fondo reducido, junto a la Maison Clarté. Ambos edificios suman los atributos más auténticos de esta acumulación central y marcan en esta investigación el margen de profundidad, dejando por encima la casa profunda y por debajo la vivienda de fondo reducido. A partir de los 14 metros la sección comienza a existir como recurso para hacer profundizar la luz natural, se hacen más frecuentes las variaciones del tipo, aparecen los pliegues en fachada y secciones híbridas. Son tres características que nos hacen trazar en esta cota el comienzo del lugar métrico de la vivienda profunda.

Trayectoria del descriptor calle elevada.

En principio, no se distingue entre el concepto de galería, pasarela y calle elevada o plataforma (deck) de acceso sino que se estudia la evolución del ingreso desde un corredor lineal abierto en fachada, independientemente de sus posibles atribuciones más allá de este esquema. Coincidiendo con el discurso transversal en el apartado dedicado a la sección, aquí se ve cómo la galería persiste a lo largo de un cierto intervalo de gran continuidad que recorre desde los 7 hasta los 17 metros, produciéndose aquí un vacío de 2 metros hasta una nueva aparición alrededor de los 20 metros. Estas fluctuaciones están muy ligadas a las acumulaciones totales de casos y sus picos. Sin embargo, más allá de los 20 metros no existe ningún ejemplo.

A pesar de la comodidad con que los distintos atributos se instalan con sus particularidades en diferentes profundidades, los casos singulares colocados fuera de las profundidades más habituales suponen casos de estudio de especial interés, puesto que del entendimiento de su métrica forzada podemos extraer ciertas conclusiones sobre la naturaleza de los límites del intervalo de existencia de las distintas profundidades.

La posición del punto de acceso en la vivienda es clave para una suficiente compacidad interior. Normalmente en una vivienda de fuerte aprovechamiento se debe poder acceder a un punto de

distribución general lo más centrado posible y con la mayor oferta de alternativas: zona de dormir, aseo, cocina, estar.

Los sistemas de accesibilidad están muy ligados a la posibilidad de centrar el punto de acceso en la profundidad con el fin de poder reducir los recorridos interiores de la casa, o más bien, no prolongarlos innecesariamente. En un sistema con corta envergadura el acceso desde un frente con galería es una opción en este sentido, puesto que los espacios suelen estar dispuestos concatenadamente en el eje longitudinal aprovechando la profundidad total para poder tener una proporción estándar. Sin embargo, esta misma característica hace que las viviendas estrechas produzcan grandes frentes que pueden resultar excesivamente expuestos a la galería. Una opción pasa por cegar suficientemente el frente de acceso, interesante como contrapunto a un factor de forma desfavorable, cerrando y aislando el frente a la galería. Este cierre, además de poder aportar superficie de aislamiento, reproduciría la cantidad de pared interior necesaria para el amueblamiento estándar. En estos casos el frente abierto se suele potenciar en forma de filtro bien orientado y acristalado, pero con sistemas de control solar (dobles acristalamientos, sistemas de sombreado, etc...) para un funcionamiento doblemente eficaz (lumínica y térmicamente).

Sin embargo, la vivienda en superficie de una sola planta produce galerías de excesiva longitud y se hace necesario un estudio del tipo y los recorridos de evacuación para producir soluciones de vivienda ajenas al estándar. El recurrente caso de Gifu [740cm_ficha 1] se vuelve a presentar como un extremo entre los edificios con pasarela. Todos los espacios en este edificio se producen entre un frente de pasarela y otro de galería. La galería es colchón térmico y distribución interior y la pasarela es accesibilidad de bloque, pero a la vez, segunda vía de distribución para las viviendas. Esta condición múltiple de la galería y la pasarela contiene suficiente complejidad para que se pueda dar esta casa de máxima compacidad, eso sí, finalmente equipada con el valioso dispositivo de esponjamiento que supone la doble altura en uno de sus cuartos.

Por medio de la manipulación a escala de bloque se puede obtener una menor cantidad de frente hacia la galería y una mayor cantidad de fachada exterior que equilibre el balance lumínico de la casa. A este tipo pertenece el edificio con galería del complejo Romeo and Julia de Scharoun [ficha 77]. Con una envergadura de 13 metros consigue articular una vivienda de particiones irregulares para un máximo aprovechamiento de la iluminación y una mínima repercusión de los espacios intermedios.

Pero para poder mejorar la servidumbre de galería en un trazado regular es posible desdoblar la vivienda en dos alturas, produciendo una mejora en la distribución (más concéntrica) y una menor afección del frente de la galería. El caso en Cité St Chaumont, de París [780cm_ficha 125] mantiene ciego uno de sus dos frentes quedando acoplado a un muro medianero posterior, aunque característica galería del edificio se encuentra en la vivienda superior y discurre en el frente de fachada sirviendo a viviendas de doble altura tal y como ocurre con The Byker Wall de Erskine [840cm_ficha 6] cierra su frente a la vía de tren en una fachada casi ciega y mantiene la galería en la fachada principal doblando las pequeñas viviendas en dos alturas. En ambos casos, la debilidad del sistema viene dada por la exposición obligada de los estares a la galería.

A medida que el fondo aumenta, la lejanía del eje central va transformando la naturaleza de la pasarela y su disposición en el volumen. A partir de 1050 las pasarelas van empotrándose en el volumen ensanchándose en profundidad sin perder la relación de accesos cercanos al eje central. Ya no son galerías de acceso añadidas al frente, sino que en algunos casos llegan a producirse auténticos lugares de socialización restados al volumen general. Todas estas viviendas cuentan con dos niveles, que separan una estructura simétrica de baños y habitaciones en planta alta dejando el estar y la cocina en la planta de acceso. La singularidad del margen 1050 merece un subcapítulo posterior.

Img 47: Otras trayectorias. Bloque en H, bloque torre, cantidad de fachada, patio.

Otras trayectorias de descriptores.

Sólo se han trazado aquí aquellos descriptores de mayor impacto en la muestra actual. Aquellos más escasos deben ser analizados en su métrica, pero para poder trazar sus trayectorias habría que seguir completando la muestra. Aunque no se han trazado todos los descriptores, sí se han realizado las trayectorias de aquellos que se piensa que pueden esclarecer mejor las dinámicas configurativas en base al fondo edificatorio. Se han trazado cuatro descriptores más. Dos de ellos se refieren a los tipos edificatorios de bloque en H y de torres. Las otras dos son patio y cantidad de fachada, dos atributos complementarios que tratan de llevar la luz hacia los espacios centrales de la casa.

El bloque en H no aparece como descriptor en la ficha, pero se extrae fácilmente del descriptor patio en la base de datos. Se ha trazado por su influencia en la acumulación en torno a los 20 metros, donde también se encuentran algunas torres de vivienda españolas. Se observa que el bloque en H, efectivamente se produce entre los 18 y los 25 metros de profundidad, de manera creciente hacia estos últimos pero no por aumento de casos sino por disminución de acumulación de la muestra. Las torres tienen un ámbito más ambiguo, quizás debido a su capacidad de crecer con viviendas de gran tamaño y disminuir hacia estructuras menores con viviendas grandes ligadas a las vistas.¹⁶

Tanto estos dos tipos como los dos descriptores siguientes realizan casi la totalidad de su actividad por encima del margen de profundidad. La gráfica de patios es quizás la más evidente de todas, claramente escorada hacia las profundidades mayores.

-

Del estudio de la base de datos a través de los diagramas correlativo y de acumulación se dedujo y se fue implementando la tabla de descriptores hasta llegar a los 28 actuales.

La traza de las trayectorias de los descriptores de mayor recorrido y relación más intensa con la métrica, deja ver una dinámica que permite llegar a ciertas conclusiones y determinar algunas ideas que pueden ayudar a esclarecer y aprehender este campo topológico.

A la luz de estas trayectorias y acumulados, a continuación se extraen argumentos que vuelvan a poner el discurso en el campo de la arquitectura y de la ciudad. Los datos aquí expuestos sirven a partir de ahora para contrastar y verificar intuiciones y teorías asumidas.

No parece extraño, a la vista de las tablas encontrar edificios con patio con 30 metros de envergadura, pero sería materia de estudio en profundidad, si uno de esos casos presentara algún tipo de acceso por galería, ya que estas dos cualidades se encuentran desarrolladas en distintos lugares de la tabla. Sin embargo, el pequeño bloque de Diener & Diener en Java-KNSM, de Amsterdam cumple con ambos descriptores. Sin embargo su relación con el bloque modelo presenta una fuerte ambigüedad.

También existen torres más allá de los 28 metros de profundidad. Es el caso de Torres Blancas o de las Marina Towers, sin duda casos de gran singularidad, alejados de cualquier idea de estándar.

Los edificios marcados como *bloque en H* parten desde los 15 metros, pero no se desarrollan con comodidad hasta los 18. El edificio *Pallars* de MBM [1550cm_ficha 197], en Barcelona no es una H estricta puesto que independiza el patio de la escalera, para poder realizar el contacto entre las viviendas de las dos orientaciones, que no obstante se encuentran en desnivel debido a la fuerte compacidad del núcleo de escalera que produce dos accesos en cada descansillo renunciando al ascensor a pesar de sus 5 alturas.

Img 48: Descriptores. Cruce de trayectorias.

4. Diagrama de cruce de descriptores.

Queda expuesto el tipo de análisis propuesto. Se pueden seguir realizando mapas con las trayectorias de otros descriptores, tipos o cualidades, o intensificar la muestra con la intención de trazar trayectorias más precisas de los distintos atributos.

No obstante como análisis final del diagrama de acumulación merece la pena visibilizar el mapa topológico comparativo de las trayectorias de los distintos descriptores hasta ahora descritas en el campo métrico-acumulativo.

Sin detenernos en exceso al ver este diagrama se localizan los intervalos de coexistencia de descriptores, pero también aquellos de exclusión. Se ven métricas donde existe un descriptor principal y otras donde varios descriptores se reparten en la muestra de forma regular.

En función de la altura de cada trayectoria podemos ver qué descriptores son más relevantes y cuáles lo son menos, al menos en cuanto a presencia en su ámbito.

También se puede entender la necesidad en un determinado ámbito de definir nuevos descriptores para completar el análisis. Aquí se puede verificar una densidad de descriptores sensiblemente constante desde los 10 hasta los 28 metros aproximadamente. Para poder definir la zona profunda de grandes bloques, de hibridación y *mat*, se hace necesaria la intensificación de la muestra, a la vez que se aplican nuevos descriptores capaces de distinguir entre sus distintas facetas. O quizás se debería desarrollar una teoría de asimilación fragmentaria de estos tipos de profundidad grande o incluso extensiva con otros parciales de la zona de intensidad de atributos.

En este sentido se ha descrito con anterioridad la confluencia de tipos entre ciertos ciertos sistemas de hibridación en planta de viviendas con equipamiento común con el caso simplificado de viviendas de orientación simple.

Se puede así mismo visualizar un edificio en su fondo y verificar el corte que en esa medida se produce para entender el edificio conceptualmente como intersección de estas trayectorias.

De este modo, dada una muestra suficiente de edificios pertenecientes a un determinado ámbito, un edificio ya no se encuentra únicamente ligado a condicionantes métricos sino también a trayectorias topológicas configurativas que no dejan de ser formas de reaccionar ante esos condicionantes.

Sin duda, este gráfico representa una nueva línea de investigación epistemológica. No obstante en el ámbito de este trabajo se ha optado por tratar de ampliar hacia una herramienta más de acercamiento a la vivienda urbana en lugar de profundizar mucho más allá de una primera apertura de campo en ninguna de ellas.

Queda para más adelante la revisión transversal de cada medida y cómo cada columna se relaciona con las líneas descriptivas transversales en evolución.

También merece la pena observar qué edificios absorben un mayor número de descriptores, y estimar si representan situaciones técnicamente avanzadas.

Quedan para desarrollos futuros todas estas consideraciones.

5. Localización geográfica.

Las ubicaciones de los edificios se han ido georreferenciando en las fichas con un vínculo directo al edificio en su ortofoto dentro de la aplicación web Google Maps.

Tanto Google Maps como Google Earth incorporan herramientas de medida que en este trabajo han demostrado una suficiente precisión, con errores lógicos a la hora de elegir los puntos exactos de medición, pero que no suelen alcanzar magnitudes superiores al medio metro. Sólo se han encontrado evidentes errores en las juntas de los diferentes sectores de la imagen aérea general. Estas herramientas han resultado de vital importancia para poder comprobar con un error admisible las mediciones de cada caso. Resultan sorprendentes las diferencias encontradas entre la realidad y los datos de muchas publicaciones. Cuando no se ha contado con una cota original en los planos accesibles esta herramienta de verificación ha sido determinante. En los casos en que existe una diferencia de medida entre los planos y la ortofoto menor a 50 centímetros, se ha dado por buena la medida del plano; sin embargo, en los casos en que había una clara diferencia se ha optado por buscar nuevos datos planimétricos que pudieran añadir una mayor precisión en la medida de la envergadura o del fondo edificatorio. Por este motivo, los casos ya desaparecidos y teóricos no siempre han podido ser convenientemente representados y se ha optado por señalarlos como imprecisos o eliminarlos de la muestra en aquellos casos más contradictorios o menos importantes.

A pesar del indudable impacto que el clima y cultura de cada lugar tienen en la supervivencia y arraigo del tipo, la localización no es uno de los factores determinantes a la hora de categorizar casos en este trabajo. Aquí se ha optado, al menos como punto de partida, por una métrica universal. Sin embargo, las condiciones geográficas son tenidas en cuenta para poder explicar particularidades en el estudio comparado de tipos, condiciones locales que pueden explicar anomalías o características fuertemente arraigadas.

El impacto del clima, la cultura, de los estándares, y de otros factores locales sobre la morfología aparecerán en la muestra por acumulación o no serán considerados salvo en casos singulares. Esta condición aparecerá primero como una distribución característica en una determinada dinámica métrica que deberá ser estudiada con posterioridad.

Es importante señalar la gran concentración de casos en Europa y la falta de representación en la muestra de muchos países importantes si se quiere hablar a nivel global de vivienda colectiva, no obstante, por ese mismo motivo, los pocos casos alejados del centro de gravedad geográfico de esta muestra abren caminos hacia una ampliación del estudio tanto en forma de extensión general como para estudiar particularidades o comparar formas de hacer diversas. A pesar de todo ello, sólo en Europa ya encontramos formas de afrontar la vivienda muy variadas, tanto por cuestiones climáticas, como por hábitos de mercado, culturales, normativos o industriales en el sector de la construcción.

La vivienda es quizás la forma de arquitectura más sensible a condiciones socioambientales de cualquier naturaleza. Aunque una vivienda mal integrada puede ser una vivienda que no se entienda y por tanto no se venda; que no se pueda mantener energéticamente o que no se sepa ocupar o interpretar en su forma exterior, hoy en día la globalización y el interés por lo internacional, hacen que sea frecuente la construcción de viviendas en formas perfectamente deslocalizadas cuya distinción es la base de una nueva interpretación que en ocasiones se convierte en motor de cambio local. Así vemos cómo diseños nórdicos bien digeridos socialmente en su lugar inicial, fuerzan su

Img 49: Mapa de distribución geográfica de la muestra.

métrica en la vivienda social de menor tamaño en España, cuya cultura y estándar se podría decir que son en muchos aspectos perfectamente contrarios a la de sus países septentrionales de origen¹⁷.

Distribución geográfica: mapa.

La distribución geográfica de la muestra puede aclarar rápidamente los motivos de la excentricidad de algunos tipos.

Como se ve, a pesar de una cierta voluntad global inicial, existe un fuerte sesgo geográfico. Casi todos los casos se encuentran en Europa y posteriormente hay que sumar una cierta dispersión de tipos paradigmáticos pertenecientes a otros continentes. Sin embargo, observando estos casos fuera de Europa de forma pormenorizada vemos cómo muchos de ellos pueden ser considerados casos experimentales de naturaleza global, puesto que fueron contruidos por arquitectos europeos o de tradición occidental.

Las tres publicaciones principales son europeas y la que recoge el mayor número de casos está dedicada exclusivamente a España.

Estos datos objetivos pueden completarse intuitivamente por la gran tradición creada en el siglo XX en Europa ligada a la construcción de la ciudad de alta densidad, acompañada de las más importantes investigaciones sobre vivienda. Otro de los posibles motivos son las frecuentes políticas extensivas de vivienda social con más de 100 años de antigüedad en Europa, que tradicionalmente ha sido el principal motor de investigación tipológica en vivienda urbana¹⁸.

Sin embargo, para una muestra geográficamente más justa y completa, no debemos olvidar en una fase posterior a este trabajo la enorme tradición de vivienda colectiva existente en América del Sur, de la que únicamente se representan un par de casos brasileños; la antigua Unión Soviética de la que únicamente nos queda el Narkomfin; y el este de Europa o Escandinavia, de los que apenas hay ejemplos.

Queda así la distribución de casos por países: España: 74, Holanda: 37, Alemania: 34, Suiza: 19, Francia: 13, Reino Unido: 12, Austria: 9, Italia: 6, Estados Unidos: 6, Dinamarca: 5, Japón: 5, Portugal: 2, Brazil: 2, Bélgica: 2, Resto: 6.

Como se ve en este trabajo no existe, en principio, un equilibrio en el número de casos de cada país. La muestra tomada tiene una clara inclinación hacia España por la inclusión del monográfico nacional elaborado desde el Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva, le siguen Holanda y Alemania. Esta preferencia es en parte forzada y en parte casual. Tanto Holanda como Alemania son los dos países más importantes en la producción de teoría de la vivienda del siglo XX, y España, con su propia tradición moderna en arquitectura de la vivienda, pero sobre todo con su potente urbanismo de ensanche, sirve aquí como enlace local y contrapunto argumental.

Hay que tener en cuenta que la muestra obtenida de cada país no es representativa de la realidad de vivienda de sus ciudades, únicamente muestra lo que un determinado autor o equipo de investigación ha decidido incorporar en estos libros bajo su propio criterio de selección, y hay que tener en cuenta la manipulación posterior aquí realizada para desechar aquellos casos que peor se ajustan a las condiciones de partida de esta investigación: por un lado los menos trasladables al bloque modelo que facilita la medida o interpretación de la profundidad, y por otro los que carecen de la condición de alta densidad. La densidad suele forzar la aparición del ascensor y de la casa tipo, repetible y a la vez variable.

Todos los descriptores pueden ser hallados en todas las localizaciones. Para estimar su importancia local se podría realizar un análisis comparado de su acumulación por fondos. Sin embargo,

Img 50: Herzog & de Meuron. Rue Suisses, París, 2000 [ficha 126]

Img 51: Maurice Cammas. Deux Moulins. París, 1996. [ficha 242]

Img 52: Charles Correa. Kanchanjunga. Bombay, 1970 [ficha 73]

intuitivamente ya se ve que ese análisis, para producir resultados bien definidos debería realizarse tras aumentar la muestra de cada país hasta producir cantidades equivalente según nacionalidades. Aún así, el desarrollo de argumentos cruzados con la muestra actual también puede aportar una serie de indicios que pueden servir como argumentos iniciales para un posterior análisis más profundo.

Se observa, por ejemplo, cómo por debajo de los 8 metros encontramos un solo edificio en la parte española de la muestra. Se trata del edificio Arrufat [ficha 173] de 750 cm de profundidad que completa una manzana en el casco viejo de Castellón con condición medianera y espalda ciega. Como él, muchos de estos casos resuelven problemas urbanos en situaciones de gran saturación o entornos singulares de difícil solución con crujías de estrecha dimensión.

La ciudad de París, con su huella totalmente saturada lleva años imaginando formas de superposición, reinterpretación, intensificación y aumento de densidad hacia el interior en los intersticios de su red radial haussmaniana¹⁹. Allí se encuentra el caso de Herzog & de Meuron [ficha 126] en el que una de sus dos piezas completa el frente a la calle de forma compacta mientras que la segunda se extiende en un interior de manzana con 800cm de profundidad (Img 1). También en París se encuentra el caso de Francis Soler en Cité St Chaumont [ficha 125] de condiciones urbanas análogas a las del Deux Molins [ficha 242], el edificio más estrecho de la muestra con 555 cm y que se adosa longitudinalmente a un muro medianero preexistente (Img 18). De un modo análogo, en Alemania encontramos el complejo Luisenplatz de Kollhoff [ficha 5] que produce con las mismas herramientas un cierre de manzana retirándose al máximo para extender la plaza.

Este tipo de edificación está más ligado a una determinada situación urbana que a una cultura o costumbre de vivienda o ciudad. También estrechos son algunos casos modernos de vocación internacional, tales como High Point One de Lubetkin [ficha 71] con 800cm de profundidad o la *siedlung Weissenhof* de Mies [ficha 3] de 860cm. Estos edificios no deben ser leídos en clave local, sino como tipos que precisamente pretenden trascender cualquier tipo de atadura geográfica.

Si echamos la vista hacia los casos excéntricos, todos aquellos alejados de Europa podríamos encontrar por contraposición las claves de la masa principal de casos observados. Algunos de estos casos pueden ser considerados experimentales o internacionales y no suelen estar enraizados en condiciones locales, sino que se moldean sobre la base de su sistema. Algunos de ellos se pueden encontrar por debajo de los 900cm. Es el caso del sistema *Nid d'abille* en Casablanca de la sociedad francesa ATBAT con Georges Candilis y Sandra Woods en el equipo, que repite los patios en altura en una interpretación experimental, moderna y densificada, de la tradición local. Estos importantes experimentos se incluyen dentro de toda una acción de arquitectura colonial desarrollada en Marruecos y Argelia, siempre con conexión francesa²⁰.

A pesar de su desarrollo claramente local, el propio edificio en Gifu [ficha 1] se suma a estos edificios experimentales de fondo reducido, mientras que otras soluciones, también desligadas de su contexto climático o cultural se encuentran en la zona profunda de la tabla. Allí es donde encontramos casos de baja altura y alta densidad en localizaciones muy dispares, desde el caso de Montreal de Moshe Safdie [ficha 149] hasta Fukuoka de Koolhaas [ficha 87], sin olvidar el caso de Uytendijk en Amsterdam [ficha 241]. Todos ellos pueden ser considerados también casos nacidos en un proceso de experimentación y búsqueda de nuevas soluciones.

Toda la producción de vivienda de la Modernidad puede ser entendida como un producto bien ajustado en Europa, en una experimentación sin precedentes en su campo, que coincide ---en origen--- con su posibilidad técnica y su demanda social. Un producto exportado desde Europa central por medio de sus arquitectos más internacionalizados o bien por la llegada de jóvenes arquitectos extranjeros que regresaron a sus países una vez adquirido el nuevo entendimiento. Este es el caso indio de la muestra de Charles Correa [ficha 73]. Su torre Kanchanjunga en Bombay continúa la línea establecida desde la oficina de Le Corbusier, a través de los Inmuebles villas, las

Img 53: Diagrama de acumulación comparada España-Holanda/Alemania.

Unité y los posteriores ejemplos en *split* desarrollados por la Comunidad Van den Broek y Bakema o Candilis, Josic y Woods.

En clave local, puede ser entendida la fuerte acumulación de casos españoles entre los 20 y los 30 metros, que se debe a una cierta tradición urbana de ensanche y patio de luces, la existencia del bloque en H, ciertos casos de notables bloques de gran profundidad, como los ejemplos de Mitjans en Barcelona o Gutierrez Soto en Madrid, u otros casos ligados a la vivienda de lujo²¹; o las torres de vivienda y villas de núcleo central, muy extendidas y bien publicadas desde los 70.

Sin embargo, en la máxima acumulación que se da entre los 12 y 13 metros de profundidad, de los 25 casos registrados, sólo 5 son españoles. Los casos españoles sobre estas profundidades son tipos esponjados traídos de los 11 metros donde reconocemos el mismo estándar local sin concesiones espaciales ni extras.

A continuación se realiza una comparación de las acumulaciones de los tres países con mayor representación de la muestra: España frente a Holanda y Alemania, con el fin de extraer ciertas generalidades que pudieran resultar de interés para localizar zonas de estudio. Pero antes de se boserva la muestra restante muy fragmentada entre los distintos países. En su distribución podemos ver cómo la acumulación principal tiene una importante distribución entre los 7 y los 25 metros, con un máximo en el intervalo 12-13, de 11 casos, completado a su izquierda desde los 10 metros con otros 14 casos.

Este intervalo de tres metros en el que se da la máxima superposición coincide con el acumulado total de la muestra, pero llama la atención el límite de los 25 metros, a partir del cual se produce un importante vacío hasta la zona *mat*. Allí sin embargo, en la zona de profundidad extensiva, curiosamente existen más casos en el resto de la muestra que en la suma de España, Alemania y Holanda.

El “gran vacío” queda jalonado por tres casos singulares, uno cada 5 metros. Alrededor de los 30 metros se encuentra Eda housing de Chiba Manabu, en Yokohama [ficha 161]. Se trata de un caso de baja altura y alta densidad con 29 metros de profundidad que se hibrida en su basamento con un centro comercial. Su desarrollo interior de viviendas de tamaño reducido alrededor de pequeños patios contrapeados, parece motivado por la proximidad de la vía del ferrocarril. Sobre los 34 metros se posiciona el gran desarrollo Wien-sud de Otto Steidle, con baja más cuatro y también con patios, pero esta vez se trata de unos patios de suficiente tamaño en relación a la altura, como para albergar jardines, con una unidad de repetición compleja en dos alturas que alberga cuatro viviendas en L y un duplex de orientación simple. Finalmente, sobre los 40 metros se encuentran las Marina Towers [ficha 145] de Beltrand Goldberg. Su enorme envergadura viene compensada por viviendas reducidas de orientación simple, que en su apertura angular hacia la luz deja en su interior reducido los equipos y almacenes abriendo los espacios libres a través de las grandes terrazas hacia el paisaje.

Este gran intervalo de escasa existencia entra en contraste con la muestra de los tres países, donde los casos españoles de ensanche con patios y los híbridos estiran su presencia hasta los 35 metros.

Comparación acumulativa: España vs Holanda-Alemania

La lectura de las peculiaridades del fondo edificatorio según una distribución geográfica resulta ya una buena fuente de información global. Como es natural se pueden realizar múltiples lecturas comparativas entre los distintos países o ciudades, siempre y cuando la intensidad de la muestra en cada uno de ellos sea suficiente y esté suficientemente compensada entre las localizaciones a comparar.

La aproximada paridad en el número de casos entre España (82 casos) y la suma de Holanda y Alemania (72 casos), puede servir como un interesante contrapunto y comparación entre dos áreas con cultura y clima fácilmente distinguibles (Img 53).

Existe suficiente literatura acerca de las diferencias entre las culturas urbanas nórdicas y centroeuropeas y la mediterránea, y a pesar de las diferencias entre Holanda y Alemania, resultan mucho más relevantes y evidentes las que distinguen a estos países de los del sur de Europa.

Los dos gráficos siguientes son dos diagramas de acumulación de casos por intervalos de un metro. El primero contiene la totalidad de la muestra y se han marcado en negro los casos españoles, con tramado los alemanes y se han enmarcado los holandeses. Este gráfico mostrado en Img 54 desdobra y ordena el anterior para una más fácil visualización. Incorpora una comparativa entre estos tres países y el resto de la muestra.

En el diagrama superior se han incorporado y decantado los casos de los tres países para una fácil comparación del acumulado y se han marcado tres zonas fácilmente detectables: una máxima acumulación entre los 9 y los 17 metros de profundidad y dos descompensaciones en los 18-20 metros y en los 22-29. El diagrama superior muestra la acumulación del resto de la muestra una vez excluidos estos tres países. Se puede hacer así una comparativa entre los casos excéntricos y la gran muestra de cierta concentración geográfica que es la obtenida en estas localizaciones.

Si un acercamiento geográfico tiene valor para este trabajo, este es el de la constatación de las diferencias en el estándar de los distintos países. Esos puntos métricos y configurativos hacia donde gravita la distinción.

El intervalo principal de acumulación muestra un cierto equilibrio entre España y la suma de Holanda y Alemania. A pesar de que la muestra resulte algo escasa cuando se divide entre los distintos países, sí se puede observar cómo las acumulaciones y los vacíos son aproximadamente coincidentes en las tres localizaciones y cómo la distribución tiene características similares.

Resulta chocante esta verificación dadas las diferencias que el estándar de vivienda de cada uno de estos tres países ha desarrollado en el siglo XX, además del fuerte contraste en las obligaciones normativas, políticas de suelo y costumbres de industria y mercado. Cabría esperar un claro sesgo en la media del fondo hacia la derecha en los países del norte debido a la existencia de un estándar de habitación, al menos en vivienda social, mayor que el español, a su ciudad tradicional de gran profundidad y a las exigencias del clima. Sin embargo se mantiene un cierto equilibrio debido a la mayor capacidad de fragmentación y desdoble que se puede realizar en España ligado siempre a unas condiciones climáticas específicas, en las que las aperturas interiores y patios son más razonables. Es decir, se mantiene una distribución de acumulaciones en la métrica del fondo sensiblemente similar, pero cada valor del fondo encierra fuertes diferencias configurativas.

Rápidamente se pueden constatar varias diferencias. La acumulación del intervalo (1900,2000) sí que muestra una diferencia importante de 6 a 1 entre España y los otros dos países. Esto es debido a la posibilidad de la duplicación simétrica del bloque lineal en España, por medio de la escalera compartida entre dos bloques, el bloque en H, que se popularizó en los 80 y que demuestra un buen funcionamiento en viviendas grandes, pero que al entrar en los estándares de vivienda llegó a rozar el límite del sistema en la dimensión del patio ajustada únicamente al tramo de escalera. Con medidas similares aparecieron como alternativas algunas torres compactas que en ocasiones se articularon formando grandes desarrollos lineales con viviendas de esquina (A2) y sistemas de accesibilidad compartidos.

El caso solitario holandés de este intervalo viene representado también por torres, en este caso se trata del complejo de Xaveer de Geyter en Breda [ficha 79].

Img 55: Jan Duiker. Apartamentos Nirwana. La Haya. 1928. [ficha 55]
 José Antonio Coderch. Las Cocheras. Barcelona. 1968. [ficha 74]
 Ambos ejemplos se encuentran representados a escala similar.

mg 56: Casas, Casas, Lorenzo. Orcasur. Madrid. 1976 [ficha 14]. profundidad neta 1040 cm.
 Rob Krier. Ritterstrasse. Berlín. 1977 [ficha 64]. profundidad neta 1250 cm (viviendas centrales).

También se observa una descompensación en el intervalo profundo (2200,2900) en el que se engloban 20 casos españoles y sólo 4 entre Holanda y Alemania. Esta zona corresponde a una zona de gran profundidad donde los tipos no son claros y apenas existe uniformidad. En el Mediterráneo el patio de luces es un elemento muy extendido, pero a medida que se va hacia el norte europeo desaparece por falta de luz y por su deficiente soleamiento para secar la humedad de las lluvias frecuentes. El patio de luces es el principal medio para el aumento de la profundidad en España constituyéndose la planta como modelo de legibilidad para la profundidad, frente al modelo profundo de latitudes menos amables, en las que los modelos se ligan más a la sección, la doble altura, la hibridación y el esponjamiento, fórmulas que aseguran el control térmico del volumen y la mínima cantidad de envolvente, cuyo aislamiento deber responder a exigencias crecientes incluidas en los reglamentos locales.

En los tres países coincide la máxima acumulación entre los 900 cm y los 1700. No obstante, en España se ve un pico entre los 1000 y los 1100cm y en el par Holanda-Alemania, entre los 1200 y los 1300cm. Este matiz se debe al aumento del estándar en los dos países nórdicos.

En la acumulación puntual de los 34-35 sólo existen casos españoles y holandeses. Los españoles son todavía casos profundos de ensanche mientras que los holandeses se formulan por hibridación [ficha 82], esponjamiento experimental [ficha 76] o por la aparición del patio generoso con baja más seis en el pequeño bloque cerrado en KNSM-Java de Diener & Diener [ficha 132], a mitad de camino entre una villa esponjada por el patio (aumentando su fondo) y una manzana de pequeña dimensión y fondo reducido (la vivienda más su pasarela de acceso), que respondería a una profundidad neta mucho menor.

La gran descompensación producida por el patio de luces se ve claramente entre los 20 y los 30 metros, donde los ensanches españoles llenan la muestra de ejemplos de gran envergadura con patios de luces y bloques en H. Las torres españolas de vivienda social, normalmente más ajustadas hacia los 19 metros no llegan a este intervalo. En baja cantidad, y en forma de edificios singulares, sí aparecen aquí villas y torres con viviendas de gran tamaño. Esta misma característica la encontramos en Alemania, mientras que en Holanda sólo cabe en esta muestra, como ejemplo de configuración con planta central, el Nirwana de Duiker [ficha 55].

Este bloque de viviendas de unos 2250 cm de profundidad, pensado en su fase inicial como un complejo de varias piezas enlazado a través de sus terrazas de esquina guarda grandes parecidos con Las Cocheras de Coderch [ficha 74], también enlazado por el menor contacto posible para garantizar una cantidad suficiente de fachada. En el caso barcelonés, la gran fragmentación exterior y la irregularidad interior permiten aumentar el fondo hasta los 2760 cm (Img 22).

Son precisamente las torres españolas las que producen la primera descompensación en los 18-20m que junto con los primeros bloques en H incrementan este intervalo de forma local.

Resulta en este punto interesante ver cómo ciertos tipos se van desfasando en su métrica en función de su nacionalidad, de las condiciones climáticas o debido a los cambios en los tamaños del estándar.

El caso de estar pasante de Manuel de las Casas en Orcasur es comparable al de Rob Krier en Berlín, pero con un desfase de fondo de unos 210 cm.

Llama mucho la atención cómo la muestra española gravita hacia la casa de tres dormitorios mientras la holandesa lo hace hacia la de dos. Sin embargo, esta diferencia de programa y de hogar tipo, no produce un claro aumento de fondo ligado al mayor número de dormitorios del caso español, sino más bien todo lo contrario.

Las viviendas de 13 y 14 metros de profundidad del estándar holandés pasante de 2 dormitorios y altura simple, se opone al español de 3 dormitorios pasante y también de altura simple, que

Img 57: Lisbeth van der Pol (DOK). Vlamingsstraat. Amsterdam. 1992. [ficha 243].

Img 58: Abalos & Herreros, M-30, Madrid. 1988. [ficha 186] y Lisbeth van der Pol (DOK). Vlamingsstraat. Amsterdam. 1992. [ficha 243]. Un tipo holandés de dos dormitorios y 1160 de fondo aún se plantea ante su reducida dimensión los beneficios espaciales de una planta flexible y panóptica, mientras que la vivienda social de la Empresa Municipal de la Vivienda de Madrid, en 1125cm y con un esquema estructural y superficie similar incorpora 3 dormitorios.

Img 59: Dos casos de 1350 cm. Neutelings & Riedijk. Prinsenhoeke, Sittard, Holanda. 1992 [ficha 31] y Carlos Ferrater, Villa Olímpica, Barcelona. 1988 [ficha 194]. En una planta similar, el estándar holandés admite dos dormitorios, mientras que el español admite cuatro.

normalmente se debe encajar en medidas de 10 u 11 metros. Esta gran descompensación del fondo en relación al programa, hace del estándar español un tipo de mínima flexibilidad frente al holandés actual con un nivel de esponjamiento mucho mayor, tanto en el interior de la vivienda como en los espacios comunitarios.

Esta inferioridad, resulta mucho más sorprendente al ver cómo el estándar holandés se construye con muros de carga de hormigón ejecutados con encofrado túnel, impuesto desde hace dos décadas prácticamente en todos los edificios de vivienda por presiones desde la industria de la construcción. A pesar de la mayor libertad estructural del arquitecto español, el estándar de mínimos irreductibles produce los tipos abigarrados y de ratios comparativamente diminutos hasta no permitir apenas configuraciones alternativas.

Una observación de este desfase resultaría aún más desfavorable si se realizara la misma operación comparando los casos españoles con el estándar suizo.

A medida que nos acercamos a los mayores valores del fondo, la vivienda española se fragmenta con sus estancias y cuartos en torno a patios mientras que en los países nórdicos se suele mantener la preferencia por un tamaño de habitación creciente, o bien al uso de la sección para introducir la luz hasta los espacios centrales sin incluir patios (que en su tradición ya se quedaron grabados como insalubres), también es habitual un aumento de la fragmentación y la existencia de torres o racimos de estructuras verticales entrelazadas irregularmente que aumentan su cantidad de envolvente y optan por la vivienda A2 de esquina como vivienda tipo.

Los sistemas de vivienda con hibridación de otros usos no resultan frecuentes en ninguna de las tres ubicaciones. Aunque podemos decir que en los ensanches españoles esto ocurre a nivel de manzana, sólo se recogen ciertos casos en la muestra, como el edificio Carrion de Luis Feduchi [ficha 226] que fue concebido con viviendas reducidas de *soltero* en las plantas superiores, sobre la gran sala del cine Capitol. También responde a este tipo el edificio de Antonio Lamela en O'donnell 33 [236], en este caso con viviendas hacia la calle y oficinas hacia el patio de manzana, aunque por esta vez, la doble función no suplante el patio de luces central.

Sin entrar mucho más en detalle, ya hemos podido vislumbrar cómo gracias a la herramienta comparativa de la base de datos, se ponen de manifiesto grandes o sutiles diferencias en la gestión configurativa de la casa en el fondo, que admiten un trabajo en detalle posterior, que debería llevarnos a idear nuevos prontuarios o diagramas de comparación gráfica sobre los que trazar trayectorias comparativas de tipos y descriptores con referencia al país o clima de cada caso.

Ese tipo de elaboración podría también admitir vistas comparativas de las distintas normativas de vivienda social, de exigencia energética y de factor de forma (dos caras de la misma moneda) o de diversidad social, para una mejor comprensión comparada de los límites legales de movimiento y en la que se pudieran estudiar convergencias y divergencias, intersecciones o lugares métricos-configurativos excluyentes. Todo ello sería de gran utilidad para la disciplina en este momento de importante internacionalización en que nos encontramos, no sólo desde el punto de vista arquitectónico, sino también industrial.

6. Diagrama de cuadratura.

El *factor de forma* de un cierto cuerpo es el inverso de su compacidad y se define como la cantidad de envolvente por unidad de volumen. Se entiende que además de todos los supuestos energéticos, estructurales, técnicos y económicos que se desprenden de su entendimiento, este factor se refiere a la cantidad de forma medida por lejanía al valor del factor de la forma esférica (mínimo ratio superficie-volumen). Sin embargo, no define la forma como entidad abstracta, sino íntimamente ligada a un determinado tamaño (métrica), es decir, la misma forma disminuye su *factor de forma* simplemente aumentando su dimensión, o dicho de otra manera, es más compacta cuanto más grande.

Por otro lado, el factor de forma influye en el comportamiento estructural de un cuerpo a través del concepto de *alcance* o tamaño máximo que una determinada configuración estructural puede admitir sometida a su propio peso (Galileo).

Este principio rige la forma y el tamaño de todos los organismos de la naturaleza, tanto como regulador del intercambio energético como de su límite estructural²².

Investigaciones recientes sitúan el factor de forma en la categoría de factores previos: aquellos que se encuentran en la forma antes de la aplicación de cualquier sistema de manipulación energética, ya sean pasivos o activos; y apuntan a las implicaciones energéticas de este factor y a la posibilidad de simplificación en el cálculo entre el *factor de forma* tridimensional y el bidimensional para formas de extrusión continua (anextrémicas), tales como el bloque cerrado (manzana), el bloque lineal de crecimiento infinito o la torre de altura ilimitada, también se muestra la equivalencia con sus fragmentos sucedáneos, si se considera la superficie del testero suficientemente aislada. Es decir, en las condiciones de la forma de crecimiento lineal (acorde con el bloque modelo), el cociente perímetro/superficie de la sección transversal, equivale al cociente total de la superficie de la membrana envolvente entre el total del volumen. En estas condiciones, la sección de equivalencia es la perpendicular al eje de crecimiento: la transversal en caso de manzana o bloque lineal y la planta en el caso de torres²³.

Esta posibilidad de simplificación tiene especial interés al poder ser de aplicación para el bloque lineal como bloque modelo de esta investigación, en el cual la indeterminada longitud no permite especificar su volumen, pero dado un fondo y una altura sí se puede fácilmente trazar su sección.

Las consideraciones físicas de la forma en cuanto a su complejidad general entran en consonancia con el principio de compacidad configurativa descrito anteriormente como la afinidad entre configuración y métrica en la vivienda colectiva, y que transmite hacia el interior del volumen las cualidades externas o generales como posible punto de partida para el desarrollo de configuraciones internas afines a esa métrica preestablecida, siempre considerando las tres claves del equilibrio funcional del tejido: iluminación, accesibilidad y estructura²⁴. Pero al mismo tiempo, la configuración interior que debe en todo caso mantenerse en un margen de equilibrio entre estos tres principios generales, establece márgenes de tamaño y complejidad para el volumen general que vuelven a definir desde la sección plana el factor de forma.

Investigar de forma específica en este punto podría llevar a establecer unas bases generales que liguén las cualidades del *factor de forma* a una serie de configuraciones internas afines, siempre en función del tamaño. Esto produciría un entendimiento localmente avanzado más allá de los límites de esta tesis que pondría en cuestión los vínculos entre comportamiento energético y estructural de

una determinada forma general de edificio y sus configuraciones internas posibles, y cómo el incremento de aislamiento, el refuerzo estructural o el cambio de escala, harían variar la ecuación de compacidad y equilibrio configurativos; o también cómo el esponjamiento del tipo influye en el comportamiento energético previo de la forma general.

Aquí se trata de definir en lo posible las implicaciones del fondo edificatorio como factor previo al proyecto de arquitectura. Producir un desarrollo que vuelva a incidir un paso más allá en las condiciones del equilibrio configurativo en base a la métrica.

Para poder abordar este tema desde el observatorio de la muestra se ha realizado el diagrama de cuadratura que pone en relación la cantidad de fachada con la dimensión del fondo. Del estudio del diagrama correlativo y de los acumulados, rápidamente se desprende la intuición de una situación de dependencia existente entre estos dos parámetros, y el hecho de que quizás ese equilibrio pudiera explicar consecuentemente otras cualidades dinámicas de la forma.

Aquí se distingue entre dimensión de frente y cantidad de fachada. La dimensión del frente en la calle corredor, por ejemplo, viene determinada por el límite del área de actuación. Su alineación conforma la continuidad física de la calle y se define como una longitud en planta. En cualquier bloque, el frente es el sector del volumen capaz en el que se asoma la unidad de repetición en cuestión.

La cantidad de fachada, por su parte es la dimensión desarrollada de todas las fachadas que de hecho existen, tanto exteriores (incluyendo pliegues y fragmentaciones) como interiores (patios), también descritas en forma unidimensional y en planta. Frente y fachada tienden a coincidir en las configuraciones más simples con viviendas en una sola planta, pero tienden a diferenciarse a medida que aumenta la profundidad. Los mecanismos de aumento de cantidad de fachada pueden incluir la inserción de patios, pliegues o dobles alturas que en su posición mantienen la dimensión del frente duplicando su cantidad de fachada.

En el bloque modelo, el frente y el fondo definen el rectángulo o paralelepípedo capaz (en el caso del Girasol de Coderch, por ejemplo) en el que se desarrolla la vivienda. Sin embargo, el ratio de fachada en un determinado fondo, introduce datos de iluminación y comportamiento energético, sin olvidar costes, puesto que la envolvente es uno de los sistemas con mayor incidencia presupuestaria tanto en construcción como en mantenimiento y debe responder cada vez a más exigencias de tipo energético.

Se comprueba que a medida que la vivienda comienza a reducir su fondo debe interpretar de algún modo el exceso de envolvente en relación con su volumen. Un exceso de envolvente empeora la estabilidad térmica frente a los medios menos favorables y puede romper la configuración de equilibrio.

A pesar de la habitual tendencia inicial a abrir la envolvente hacia la luz y las vistas allá donde se pueda, en ocasiones es preferible su cierre. En la muestra, por debajo de los 800 cm de fondo apenas existen los casos simétricos, y en varios ejemplos, llega a cerrarse por completo o casi, uno de los dos frentes [fichas 4, 5, 6, 125, 242]. El exceso de envolvente abierta se traduce en el aumento de intercambio térmico, pero también, en la pérdida de cantidad de pared interior. Este parámetro, importante para la posibilidad de apropiación de la casa, es frecuentemente olvidado en los estudios sobre vivienda. Se trata de la pared vista como la espalda necesaria para apoyar mobiliario convencional. Se podría aludir que hoy en día se han desarrollado formas de mobiliario exento, sin embargo, según se ajustan las dimensiones a mínimos de compacidad esto deja de ser una opción. Se trata de una de las claves que se encuentra tras la ventana horizontal elevada desarrollada en la Modernidad ante la condición mínima y multifuncional del espacio doméstico.

Los casos de vivienda de fondo reducido y gran cantidad de fachada son escasos, extremos o experimentales. La aparente simetría de Gifu [ficha 1] realmente cierra su frente a la pasarela con

almacenamiento y puertas puntuales de acceso directo a las estancias. Sin embargo aquí han sido contabilizadas sus dos fachadas operables produciendo uno de los casos más extremos en su equilibrio.

En el otro extremo, cuando una vivienda comienza a crecer en fondo, debe poner a prueba sus envolventes y tratar de extenderlas en la medida de lo posible hacia las zonas interiores del tipo, ya sea en forma de patio, cuando el fondo y la altura lo permiten, o en forma de pliegue de la envolvente exterior. También puede producirse la aparición de terrazas o *loggias* hacia el interior del volumen o dobles alturas, que manteniendo la fachada ligada al frente aprovechen el ángulo lumínico en una mayor profundidad. En este sentido el trabajo en sección también puede abrir paso a la luz hacia los lugares más profundos de la casa: aumentos de altura, ventanas elevadas, dobles alturas en la primera crujía, escalonamientos, etc., son algunas de las operaciones posibles para una mejora ante el ángulo lumínico. Todas estas operaciones suponen un aumento de la cantidad de fachada en el frente de la vivienda. Si a partir de ciertas profundidades no se aplica alguna de estas operaciones posiblemente habrá una superficie interior excesiva sin una suficiente condición de exterioridad.

Esta relación entre estas dos dimensiones hacen preguntarse si existe una constante de dependencia en forma de proporción fija, ya sea en la totalidad de casos, en los distintos tipos o en el estándar de cada país, por ejemplo; o cuál puede ser el intervalo angular en el que se desarrolla la vivienda urbana y las trazas que en ese ámbito dejarían los distintos tipos, estándares o descriptores.

Estas consideraciones son difícilmente resolubles en casos sueltos, y no se pretende aquí determinar una técnica para su formulación universal, pero la ordenación intencionada de la muestra puede poner a la luz con cierta precisión algunos de estos ámbitos característicos y reforzar o ayudar a producir ciertas intuiciones.

Algunas viviendas pasantes de la muestra, con una sola altura, se desarrollan en una superficie sensiblemente cuadrada [fichas 3, 64, 22, 213]. Esta observación trata de averiguar si a través del despliegue e interpretación del volumen podemos aproximar o comparar cualquier vivienda con un cuadrado; si se mantiene sensiblemente esta figura detrás de cada caso o si se puede extraer algún tipo de relación entre el fondo y la cercanía a esta figura.

Se ha denominado cuadratura a la relación entre el fondo edificatorio y la longitud de fachada en la unidad de repetición. Ambas cantidades se miden y se expresan en unidades lineales. Se pretende con este diagrama la factorización de dos parámetros simples en un campo de complejidad relacional que pueda producir lugares factoriales más cercanos a un pensamiento arquitectónico más complejo: un campo de factorización.

Para intentar completar esta intuición y contestar en lo posible a sus dudas, se ha realizado el diagrama de cuadratura con los casos de la muestra que mejor se adaptan a la ciudad de alta densidad a través del bloque modelo.

Para introducir un caso en el diagrama de cuadratura hay que reducirlo a estos dos parámetros: fondo edificatorio y cantidad de fachada. La envolvente no se describe en unidades planas para así poder extraer una imagen gráfica de comparación de dos medidas conmensurables. En los casos en que una vivienda presente una doble altura, la longitud de su envolvente se multiplica por dos en esa dirección. No se mide el frente de vivienda, sino la verdadera longitud de la línea de fachada y ventana con pliegues hacia el interior o protuberancias externas.

Para reducir la complejidad, se han supuesto frentes abiertos y frentes cerrados, y no longitud de acristalamiento. Así, un frente que desde su configuración interna puede ser considerado cerrado, no se computa en el cálculo.

Img 60. Cálculo de cuadratura. José Antonio Coderch, *El Girasol*, Madrid. 1966 [ficha 169]. Le Corbusier, *Maison Clarté*, Ginebra. 1930. [ficha 42]

Finalmente para introducir los datos de cantidad de fachada en el diagrama, ésta cuantía se divide entre dos, de modo que el rectángulo resultante es una suerte de sucedáneo de cada caso en forma de rectángulo pasante entre dos fachadas y de una sola planta. Esto hace que el rectángulo resultante sea afín en dimensiones a una vivienda pasante de una sólo altura y que de hecho, las principales coincidencias se obtengan en estos casos.

Todas las fachadas de una unidad de repetición se suman y se dividen entre el número de viviendas que la componen y los dos frentes de la vivienda pasante rectangular antes de introducir el resultado en el eje de abscisas. El fondo, por su parte, queda representado en el eje de ordenadas.

No todos los casos se prestan de igual manera a esta interpretación. Se ha partido de un criterio más o menos intuitivo y poco a poco se han ido limando ciertas contradicciones en los distintos tipos para producir una cierta uniformidad de criterio. En este diagrama no se han introducido todos los casos. Se van introduciendo a medida que se va descubriendo o decidiendo un modo equiparable en la introducción de las distintas tipologías. Aquí se han introducido de momento alrededor de un centenar de casos que son los que mejor se adaptan a la interpretación del bloque modelo. Se ha dado además prioridad a aquellos casos con ascensor sin dejar de introducir algunos que no cumplen con esta característica pero que representan algún valor comparativo o argumental para el trabajo.

El fondo edificatorio aquí introducido es el real del edificio de frente a frente, normalmente descontando los vuelos añadidos que no influyan en la configuración normal del tipo. Esta decisión puede tener ciertas distorsiones en los tipos con patio o en las profundidades mayores en que las viviendas de orientación simple se hibridan con otros programas en su volumen interior, ya que los volúmenes de estos patios o de estos programas son en ocasiones totalmente ajenos a cualquier configuración de equilibrio que el edificio de viviendas pudiera tener. Las configuraciones en tapiz también son difíciles de introducir puesto que una de las dos dimensiones es indeterminada. Todos estos casos necesitarían quizás una visión específica. Sin embargo, algunos de ellos han sido también interpretados en su cuadratura e introducidos en el diagrama, tanto bloques con patios de luces o híbridos de medición sencilla.

Trazado de cuadratura.

Para mostrar el procedimiento seguido para trazar las cuadraturas de la muestra, a continuación se explica paso a paso la cuadratura de dos casos, uno de ellos con una unidad de repetición compleja y dobles alturas y la otra con fachada plegada.

Girasol

El edificio Girasol de José Antonio Coderch, se distingue por su gran profundidad, de 2550 cm. Es uno de los pocos casos en que la profundidad nominal de la vivienda es superior al del bloque debido a su trazado diagonal. La unidad de repetición coincide con la vivienda tipo. El parámetro profundidad de casa es de 2830 cm. Para conseguir iluminar la zona central, la fachada de este edificio produce sus característicos pliegues y quiebros hacia el interior, extendidos aún más por las grandes terrazas de los salones. Todo ello compone la imagen exterior del edificio. En la zona del pequeño patio de manzana también expone el edificio dos pequeños tramos de fachada. La dimensión horizontal del rectángulo de cuadratura de esta vivienda debe ser equivalente a la mitad de la suma de las dimensiones lineales de los tres tramos de fachada considerados. El fondo edificatorio considerado es siempre el del bloque y no el de la vivienda.

En este caso el margen interior del rectángulo de cuadratura representado (Img 27) se refiere a una posible interpretación del caso, descontando toda la parte del frente en el que la envolvente es ciega hacia la casa del vecino. Esta posibilidad ha sido marcada por si en futuras aproximaciones pudiera

resultar de interés, pero de momento queda en segundo plano por alejarse del criterio comparativo actual.

Clarité.

Para trazar la cuadratura en este edificio se ha prescindido de las viviendas de borde y se ha estudiado únicamente el tramo central. De este modo se obvia en el cálculo de cantidad de fachada el testero. El tramo central está compuesto por dos unidades de repetición simétricas, cada una compuesta por cinco viviendas en dos alturas: una en duplex, dos pequeños estudios de una sola planta y orientación única, y dos viviendas superpuestas pasantes y de altura simple.

Para calcular la longitud de fachada se suman los dos frentes de esta unidad de repetición, se multiplican por sus dos alturas. El resultado se divide entre las cinco viviendas, y éste, se divide por las dos fachadas del rectángulo pasante.

Por su parte, la profundidad se mide descontando el balcón corrido exterior que funciona como un añadido al tipo.

Los tres márgenes del rectángulo de cuadratura corresponden a tres formas de medición diferenciadas: la más estrecha sólo muestra las viviendas centrales pasantes; la central, que es la más precisa para el punto en que se encuentra este trabajo, considera la unidad de repetición central tal y como se acaba de explicar; por último, la más ancha considera las viviendas de los extremos como pasantes y descuenta los testers para incorporarlas a un hipotético sistema repetido.

-

Este procedimiento se aplica a todos los casos de la muestra que se ajustan fácilmente al bloque modelo. La colección de esquemas de cuadratura de todos los casos se superpone sobre un mismo origen de coordenadas y el vértice contrario marca el punto de entrada de cada caso. Las dinámicas de estos vértices es la clave a descifrar en este diagrama, simple en su conformación caso a caso, pero de cierta complejidad en su lectura general.

Descripción general

El diagrama se desarrolla en un cuadrilátero capaz de 35x35 metros.

Los límites del diagrama están marcados en la parte superior por los casos contenidos de mayor envergadura. El caso más específico de esta zona son las Marina Towers [ficha 145] de unos 34 metros de envergadura. En cuanto a los casos de mayor fachada marca la pauta Kanchanjunga de Charles Correa con un cómputo de envolvente de casi 31 metros y 2240 cm de profundidad.

El resto conforma a primera vista una nube de puntos bidimensional. Todos los vértices se encuentran dispersos dentro de un ángulo capaz entre 25 y 75 grados. A pesar de esta dispersión, la muestra actual se intensifica hacia la parte izquierda y hacia abajo describiendo una zona de normalidad parecida a un rectángulo vertical marcada como ámbito 3. El cuadrado inscrito inferior contiene la mayor cantidad de la muestra del ámbito 3 y se denomina ámbito 2. Finalmente, se marca el ámbito 1, como la máxima acumulación de casos dentro del ámbito 2, cercano a su centro y con una gran acumulación de unos 25 casos en torno a los 11-14 metros de profundidad y 7-11 de fachada.

Se respeta el sistema de proporción para poder comparar todo caso con un estándar imaginario rectangular de una sola altura y condición pasante.

Img 62. Análisis del diagrama de cuadratura. Zonas y ejes.

Se identifican varios ejes de proporcionalidad característicos unidos por algún tipo de vivienda o descriptor.

A cada uno de estos ejes se le ha denominado con el nombre y número identificativo del tipo más representativo de su alineación.

El eje de máxima cantidad de fachada por fondo lo marca Gifu, y el mínimo la Unité.

Se ha trazado la diagonal del cuadrado máximo capaz con el fin de dilucidar si finalmente la vivienda compacta de la ciudad correspondía con un cuadrado en esta relación. Este eje ha sido denominado por el caso 48, Stähelimat.

Por último se ha trazado el eje bisector del ángulo gifu-unité que atraviesa el ámbito 1, puesto que la acumulación puntual en este campo ya indica un punto de especial interés para su lectura en profundidad. El caso más representativo de este eje y el que le da nombre es el Narkomfin [ficha 18].

Los puntos unidos entre sí por rectas discontinuas son dos representaciones de cuadratura del mismo caso de la ficha, bien por tener dos zonas diferenciables en este sentido o por existir dos formas de medir la unidad de repetición o su longitud de fachada.

Sobre cada uno de estos ejes característicos se han trazado unas curvas encadenadas en las que se puede hilar un cierto discurso en base a similitudes.

Se ha trazado el eje horizontal Elviña - Clarté, apenas medio metro por encima del ámbito 1, tal y como ya mostraban los diagramas acumulativos previos, y con una diferencia de fachada de dos metros.

Los casos marcados con una circunferencia son aquellos de casa tipo A2, o torres, que ocupan un lugar específico en este diagrama debido a su envergadura de fachada a fachada y cuya dinámica de cantidad de fachada varía mucho en función del número de viviendas por planta.

Se ha incluido dentro del diagrama una visualización de las acumulaciones por tramos angulares, quedando la mayor intensidad de la muestra en el intervalo que va desde la pendiente 0,5 a la 0,66.

La pendiente 0,5 coincide con la proporción del caso hipotético localizado sobre el vértice superior izquierdo del ámbito 1.

Se observa así mismo, cómo esta distribución es regular y creciente hasta este punto desde cualquiera de los dos extremos, sin presentar una acumulación singular relevante en ninguna otra localización de la tabla.

Queda así sectorizado el diagrama por zonas de interés específico que requieren un estudio separado, tanto para entender su significado como para precisar con mayor exactitud su trazado y posición.

Todas las herramientas gráficas de este trabajo, son perfectibles con su uso y tienen un doble sentido: como campo topológico de referencia y herramienta de desarrollo por un lado o como conocimiento acumulado relacional por otro. En ambos casos esta herramienta facilita la categorización y localización topológica tanto de otros estudios y visiones de la vivienda en la ciudad como de casos nuevos o proyectos a la vez que se enriquece con el conocimiento diferencial aportado desde estos casos externos.

A continuación se van a desarrollar brevemente cada una de estas trazas y su relación con los casos que más claramente representan.

Acumulación radial: Doble paradoja de Elviña.

La acumulación radial en el diagrama de cuadratura muestra que efectivamente, la *metavivienda* aquí representada no se asemeja a una figura cuadrada de condición pasante. Casi todos los casos se mueven en un intervalo angular lógico entre los tipos más estrechos con gran cantidad de envolvente y los opuestos de gran fondo y frente reducido. Sólo queda fuera de este ángulo el caso 145 que corresponde a las Marina Towers, siempre que consideremos como fondo la envergadura de la torre. Se trata de un caso de apartamentos reducidos de orientación simple en una torre de gran envergadura.

Así mismo se ve que la principal acumulación se encuentra en una pendiente de cuadratura de entre $1/1,5$ y $1/2$. La mediatriz de este ángulo es la pendiente $1/1,75$, que al cruzar con el margen de profundidad da de lleno de forma totalmente inesperada contra el paradigma más recurrente y central de esta investigación: el cuerpo inferior del polígono Elviña [ficha 36]. **Profundidad 1445cm, cantidad de fachada 840cm.**

Img 63. Le Corbusier, Unité d'Habitation, Marsella [ficha 63]. Kazuyo Sejima, Gifu [ficha 1]. Estos dos casos marcan los dos extremos de proporcionalidad en el diagrama de cuadratura. Gifu, con su proporción fachada-fondo de 2/1 y la Unité con una proporción de 6/25.

Img 64. Barba i Corsini, Mitre, Barcelona. 1959. [ficha 216]

Img 65. Ginzburg-Milinis, Narkomfin, Moscú. 1923. Unidad F en planta a la derecha. [ficha 18]

Ámbito 3.

Entre las profundidades 700 y 2500 aproximadamente con cantidades de fachada entre 600 y 1500, se puede trazar un rectángulo, dentro del cual se inscriben 96 de los 111 casos aquí representados. La mayor parte de los casos contenidos en el rectángulo quedan por debajo del margen Elviña-Clarté [1450cm_ficha 42]. A partir de ahí hacia los casos más profundos se observa una creciente dispersión, con pocos puntos de concentración que resultan siempre débiles. La proporción de este rectángulo vertical es de 1 a 2,14. En el cuadrado inscrito que comparte la arista inferior hay aproximadamente 2/3 del total de los casos del rectángulo. En su zona interior se da la máxima acumulación con una gran diversidad tipológica.

Ángulo Gifu-Unité

Prácticamente la totalidad de la muestra se mueven en un ángulo que va desde los 25 grados con la horizontal hasta los 75 grados. Ambos representan el límite de relación entre estas dos longitudes. Es interesante ver cómo dos de los casos que se encuentran en ambos extremos son quizás los dos casos mejor conocidos y más veces editados en todo tipo de publicaciones. Esto puede deberse a su condición de forma extrema (Img 30).

Así se ha llamado límite 01_Gifu de cuadratura al eje que forma 25 grados con la horizontal y que representa la máxima cantidad de fachada y mínimo fondo. En este eje se enlazan tres proyectos representativos por su evidente relación interior exterior. A parte de Gifu, aparece con 555 cm de fondo el caso Deux Moulins [ficha 242], que aloja en París talleres para artistas en una crujía de

555cm. El frente trasero es ciego y medianero, pero queda compensado por la doble altura del frente principal. El otro edificio en este eje es la torre de apartamentos Jaragua de Mendes da Rocha, con una vivienda por planta y entendible en el clima de Sao Paulo.

En el extremo contrario se ha llamado límite de cuadratura 63_Unité al eje que representa la proporción de máximo fondo y mínima fachada. Con pequeñas variaciones se encuentran cerca de este ángulo las dos Unité de la muestra, la de Marsella y la de Nantes y el edificio Mitre de Barba i Corsini (Img 31), un profundo bloque en H de apartamentos reducidos y patios de luces de proporciones extremas para su altura.

El campo Gifu-Unité es el ámbito angular de la muestra.

Realizando un acercamiento al ámbito 1 y 2 del diagrama nos encontramos con la máxima acumulación de casos adaptados al bloque modelo. Se reconoce en esta zona el bloque lineal como el más habitual, con sus distintas configuraciones de accesibilidad y estructura.

Los límites del ámbito 2 se mueven entre la profundidad más estrecha de la planta inferior de Spangen (La plataforma de acceso no cuenta) [ficha 11], y Piraeus [ficha 51]. En términos de longitud de fachada el gráfico se mueve entre Luissenplatz [ficha 5] y Stähelimatt [ficha 48].

Casi todas las torres quedan por encima del margen de profundidad, generalmente dentro o cerca del ámbito 3. Sin embargo, algunos de estos casos de mayor envergadura, bien por una irregularidad de planta o por estar destinadas a grandes viviendas, salen de la zona habitual y se colocan en posiciones de singularidad, ya sea por fondo, por cantidad de fachada o por la combinación de ambas.

Bisectriz del ángulo Gifu-Unité. Eje Narkomfin.

La bisectriz de este ángulo impacta en la zona de máxima acumulación de casos en el ámbito 1 con un ángulo muy aproximado a los 50°. Esto nos da una idea de distribución distinta a la que da el diagrama de acumulación, puesto que en este caso el centro de acumulación de la muestra parece estar en un eje bien centrado en ángulo de actividad mientras que en los diagramas de acumulación, la muestra siempre gravitaba hacia la izquierda del margen de profundidad.

Tiene un especial interés que en la bisectriz del ángulo de cuadratura Gifu-Unité se encuentre precisamente el Narkomfin, uno de los edificios más admirados del siglo XX, representado por los tipos de su galería superior de células tipo F (Img 32). La célula K, queda 82 centímetros desplazada hacia las mayores dimensiones de fachada.

Se han detectado dos líneas discursivas sobre este eje. La primera se encuentra dentro de los límites del ámbito 2 y se caracteriza por cinco edificios de acceso por galería y vivienda en tijera. De estos casos hay dos que se podrían etiquetar como singulares y tres en tijera. El de menor profundidad es el caso experimental de ATBAT en Casablanca con casas patio superpuestas. El segundo caso

Img 67. Esch, Stäbelimatt, Zurich. 2007.

singular es el de Pierre Vago en Hansaviertel, sin pasarela pero con un desdoble de forjado para conseguir realizar salones de altura y media. Los tres casos más puros en split son el ya nombrado Narkomfin, Taray (Aracil, Miquel y Vitoria) y el proyecto no ejecutado de viviendas en el Manzanares de Oíza, los dos españoles con cuatro metros de diferencia en su profundidad pero con una proporción de cuadratura similar.

Se observa la curiosa diferencia de cuadratura del edificio en tijera más profundo de la muestra: las viviendas también en Hansaviertel de Van den Broek & Bakema, que prácticamente doblan en profundidad al Taray, pero con un mínimo aumento de fachada de apenas un metro. Queda para otro trabajo el desarrollo de esta comparación digna de una revisión en detalle.

La segunda línea discursiva aparece hacia los valores mayores de fondo y fachada. Comienza en el límite superior del ámbito 3 y se extiende hacia las máximas profundidades. Esta línea discursiva se caracteriza por la existencia en todos los casos recogidos de viviendas de gran tamaño en distintas configuraciones, tanto de torre, como de bloque o medianería. Sólo el último caso [ficha 161] ya colocado en una condición extrema del gráfico se compone de viviendas reducidas en torno a patios en un sistema edificatorio de hibridación con un centro comercial.

Cabría un estudio en este punto de revisión de la distorsión que produce en el diagrama de cuadratura la existencia de patios.

Se ve cómo las torres (marcadas con círculos) ocupan un ámbito de centralidad muy diferente al marcado como 1, más afín al bloque lineal.

Proporción cuadrada. Stähelimatt.

La búsqueda de la relación de semejanza de la proporción cuadrada, constituye el inicio intuitivo del concepto de cuadratura.

Todas las viviendas estudiadas se inscriben dentro de un cuadrado de 35x35 metros.

La diagonal del cuadrado general marca todos aquellos casos cuya proporción de cuadratura se aproxima al cuadrado, es decir, su fondo tiene una dimensión similar a su longitud de fachada. Esta línea diagonal impacta sobre la arista de máxima envolvente del ámbito 3 a la altura del margen de profundidad Elviña-Clarté. Justo en ese cruce se encuentra el caso Stähelimatt [ficha 48] (Img 67). Este caso del que ya se ha hablado con anterioridad en el apartado de holguras, se traza sobre un rectángulo de 15 metros de envergadura y un frente de 1150cm. Para completar el cuadrado se cuenta con un pliegue en cada una de las dos fachadas en forma de balcón y loggia. Se trata de un caso con un cierto grado de esponjamiento y flexibilidad.

Dentro de la misma diagonal, si nos vamos hacia los menores valores de profundidad y longitud de fachada nos encontramos las Weissenhoff de Mies van der Rohe [ficha 3]. A pesar de ser esta vivienda mucho menor en tamaño que la anterior, también goza de una amplia flexibilidad en una

Img 68. Le Corbusier. Maison Clarté. Ginebra. 1930. [ficha 42]

sóla altura. Lo mismo podemos decir del caso 13 (Domus. Faelledhaven) en el cual sólo se define el núcleo central de baños y todo a su alrededor es flexibilidad de programa.

Tanto Golden Lane [ficha 13] como Robin Hood Gardens [ficha 15], se encuentran también en esta diagonal. En este caso el nivel de esponjamiento en planta se ha sustituido por la concentración en dos alturas.

Margen de profundidad Elviña-Clarté.

Se traza en los 1450 cm. Sobre él, Stägelimatt [ficha 48] marca la máxima cantidad de fachada en el rectángulo estándar (1450 cm) frente a la cuadratura de la Clarté [ficha 42] cuando se considera su cuerpo central y se le quitan las dos viviendas de los extremos quedándonos lo que en el bloque modelo sería la zona 2b, que se resuelve con una longitud de envolvente mínima de 653 cm de media en cada frente.

Aristas inferior y superior del rectángulo estándar.

En ambos extremos de profundidad, la gestión de la envolvente es clave a la hora de poder realizar configuraciones viables. Ambos extremos contienen casos con un alto nivel técnico para poder producir el equilibrio de programa entre fondos extremos y gestión de la envolvente. Los casos de la muestra son muy reconocibles y llamativos, muchos de ellos ya clásicos de la historia de la vivienda del siglo XX.

La arista superior del rectángulo se mueve alrededor de los 25 metros de profundidad. Con la menor cantidad de fachada se encuentra allí la Unité en el ángulo superior izquierdo [ficha 63], sin duda, el caso más elbelto y arriesgado en la dirección de la profundidad; mientras, cerca del ángulo superior derecho tenemos las viviendas de Cano Lasso en Calle Basílica [ficha 224] que configuran un bloque en H de gran profundidad y patios interiores. Entre medias, de menos a más fachada están el edificio de Manuel de las Casas Palomeras [ficha 225], con sus viviendas en L y su espacio central para pasarelas; también se encuentran en esta arista superior las viviendas en calle Meridiana de MBM [ficha 222], con su intensa estructura muraria conformando un profundísimo bloque en H; y ya acercándose a la arista de máxima fachada, un gran representante de esta característica, el edificio Girasol, que dobla su envolvente y resta terrazas para conseguir iluminar desde el frente, espacios de la cuarta fila.

Img 69. Pentagramas de mínima y máxima longitud de fachada.

En la arista inferior ya se ha visto que Gifu [ficha 1] se encuentra en el vértice inferior derecho, mientras que en el izquierdo el vértice queda vacío. En sus inmediaciones varias viviendas mantienen configuraciones de equilibrio extremas y siempre experimentales, como Luissenplatz [ficha 5], de Kollhoff, con orientación simple, o las Nid d'Abille [ficha 9], con las que Candilis, Josic y Woods trataron de reinventar la casa patio en altura. Con algo más de 8 metros lineales de fachada se encuentran las estrechísimas viviendas inferiores del edificio Espang, aunque en este caso, si sumamos la calle elevada de 230 cm, su posición se ve en un lugar más típico y céntrico en el rectángulo.

Arista izquierda. Mínima longitud de fachada.

Los casos menos forzados se suelen mantener en cuadratura, en proporciones cercanas al eje del Narkomfin. Sin embargo, algunos edificios consiguen con cantidades de fachada muy reducida alargar su profundidad. Cuanto más profundos son estos casos, resultan más experimentales y requieren un diseño muy avanzado. Aún más chocante es ver que salvo una excepción el valor mínimo de envolvente de esta muestra es una constante que se encuentra algo por encima de los cinco metros por cada frente. En ella se encuentran las dos Unidades aquí tratadas, la de Nantes [ficha 171] y la de Marsella [ficha 63], pero también el repertorio de tipos de Koolhaas en el gran bloque de Amsterdam Nord [ficha 52].

Los casos de menor profundidad se asemejan al rectángulo estándar de proporción 1/1,75 y son viviendas de escasa superficie en los casos pasantes como Strassgang [ficha 7] de Riegler and Riewe o Carl Legien de Bruno Taut [ficha 25]. También tenemos casos más experimentales como el Harumi de Maekawa [ficha 17] con calles elevadas de acceso a tres pisos superpuestos. Con algo más de profundidad se presenta el Karl Marx Hof [ficha 2] con su sistema simétrico con viviendas de orientación simple.

A partir de los 14 metros de profundidad el ratio de fachada comienza a ser excesivamente bajo para los fondos considerados y la investigación tipológica se hace obligatoria. Koolhaas lo resuelve con espacios muy diáfanos pasantes entre ambas fachadas y un núcleo central técnico que se desarrolla en profundidad; en el caso del edificio Mitre [ficha 216], se incorporan patios de luces a pesar de la gran altura del edificio; por su parte, en el caso de las Unidades se introduce el esponjamiento necesario en sección para suplir la estrechez de la planta.

Arista derecha. Máxima cantidad de fachada.

El caso de menor fondo en esta arista es Gifu [ficha 1] y el de mayor Basílica [ficha 224]. Städelimat [ficha 48] como se ha visto se sitúa en el eje de los 45 grados. Subiendo en profundidad encontramos Riehenring de Diener & Diener, cuya zona central muestra una gran holgura. En ella el núcleo de cocina y baño gira produciendo variedad de espacios, mientras que la envolvente de ambas fachadas se pliega hasta la segunda crujía. Se trata, sin duda, de viviendas con condicionantes muy favorables.

Con 1820cm de profundidad vemos la Casa Oller de Mitjans [ficha 203], que representa el paradigma de la vivienda burguesa española de gran profundidad y multiplicidad de espacios. En

sus seis crujías los cuartos se van enlazando abriendo diagonales para hacer penetrar la luz hasta los espacios centrales. Por encima de este caso sólo nos queda la generosa torre Weberwiese [ficha 144] de 21 metros como envergadura menor, con sus grandísimas estancias vivideras escoltando la zona central de comunicación vertical y servicios. La serie termina en Basílica [ficha 224] sobre el vértice superior derecho del rectángulo. Este bloque en H consigue su máxima profundidad gracias al patio central. La medida general la produce la doble vivienda.

en todos los casos, incluido el de Gifu, se comprueba un fuerte aumento de la superficie media y del esponjamiento en estos casos.

Sector D.

En éste sector sólo podemos ver las Marina Towers, que trazan la máxima envergadura de este trabajo y gracias a su forma cilíndrica producen una línea de envolvente mínima. Si además añadimos el hecho de que las viviendas que contiene son apartamentos de tamaño reducido, da como resultado una cuadratura totalmente fuera de los márgenes normales, con una profundidad de unos 34 metros si descontamos las terrazas.

Sector C.

Los cinco casos situados sobre el rectángulo estándar en el sector 2 son casos de gran profundidad y normalmente con viviendas de gran tamaño. Sin embargo en ellos aún se detecta una vocación de compacidad cuando las viviendas son de gran tamaño, y mucho más esponjamiento cuando las viviendas son reducidas.

Sector B.

Esta zona del diagrama contiene las viviendas con mayor ratio de fachada por unidad de fondo. Se encuentran aquí varias torres que rondan los 20-22 metros pero con dos o tres viviendas por planta. La torre de valencia, que en nada se asemeja a las demás se extruye con su planta orgánica. Las viviendas tienen una cantidad de fachada muy grande y los tabiques separadores son mínimos. En estas proporciones la vivienda suele ser

Por debajo del rectángulo estándar, existe además un caso de gran radicalidad en su proporción de cuadratura, el 242. Se trata del edificio menos profundo de la muestra, con una única orientación pero con doble altura. A pesar de todo ello, su proporción de cuadratura es similar a la de Gifu [ficha 1].

Sector A.

En la muestra estudiada en este momento no se contemplan edificios en este sector extremo de máxima fachada y mínima profundidad. El eje 01_Gifu, con su proporción de fachada-fondo 2 a 1 sigue constituyendo un límite inferior.

Imágenes de referencia

Img 1: Pentagrama de casos entre 7 y 10 metros con acceso desde pasarela. Fernando Altozano.

Img 2: Diagrama correlativo. Fernando Altozano.

Img 3: Hans Kollhoff, Luisenplatz. Berlín. Pere Joan Ravetllat Mira, *Bloques de viviendas*.

Img 4: Maurice Cammas, Deux Moulins. París. Arpa, Javier, Altozano, Fernando, y Severino, Sebastián, *Paris Habitat*.

Img 5: Sanaa, Gifu. Sejima. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 6: Piet Blom. Kasbah. Hengelo. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 7: Oma, Nexus. Fukuoka. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 8: Piet Blom. The Ark van Noach. <http://loveyousomat.tumblr.com/>

Img 9: Bofil, Walden 7. Barcelona.

Img 10: Henri Sauvage, Rue des Amiraux. París. Arpa, Javier, Altozano, Fernando, y Severino, Sebastián, *Paris Habitat*; Neutelings Riedijk Architects, Mullerpiet, block 3. Rotterdam. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 11: Xosé Bar Bóo, Edificio Plastibar. Vigo. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Mario Fiorentino, Corviale. Roma. Fiorentino y Aymonino, *Mario Fiorentino*.

Img 12: Plot. The Mountain. Copenhague. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 13: Frits van Dongen, Botania. Amsterdam. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 14: Steidle, Kopenicker strasse. Munich. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 15: Heinrichs-Krebs, Abzueig Steglitz. Berlin. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 16: Diagrama de acumulación con casos paradigmáticos. Fernando Altozano.

Img 17: Diagrama de acumulación referencial. Fernando Altozano.

Img 18: José Antonio Corrales, Elviña. Coruña. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*

Img 19: Le Corbusier, Maison Clarté. Ginebra. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 20: Aranguren & Gallegos. Carabanchel. Madrid. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*.

Img 21: Francis Soler. Durkheim. París. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*.

Img 22: Cruz y Ortiz. Gral Romero Basart. Madrid. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 23: Frits van Dongen. Whale, Amsterdam. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*. ; Frits van Dongen. Natal, Rotterdam. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 24: Santiago Artal. Santa María Micaela, Valencia. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Jo jansen en Win van den Bergh. Piazza Ceramiche, Maastricht. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 25: Le Corbusier. Inmuebles Villas. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 26: DKV, Agniesebuurt. Rotterdam. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 27: Franz Sumnitsch & Johnny Winter. Miss Sargfabrik. Viena. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*.

Img 28: Kees Christiaanse. Kavel 25. Housing Festival. La Haya. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 29: Otto Jäger, Hannibal Wohnstadt. Stuttgart. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 30: Alemany et al., conjunto Escorial, Barcelona. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Esch Architekten, Stähelimatt, Zurich. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*; Morger Degelo, Mühlheimer Strasse, Basilea. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 31: Esch Architekten, Stähelimatt, Zurich. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*.

Img 32: José Antonio Corrales. Elviña. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*.

Img 33: Wells Coates. Palace gate flats. Londres. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 34: Pentagrama de maisonette. Fernando Altozano. Josep Lluís Sert, Casa Bloc, Barcelona. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Alison & Peter Smithson, Robin Hood Gardens, Londres. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Ginzburg-Milinis, Narkomfin, Moscú. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Harumi, Maekawa, Tokio. Hilary French, Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX.

Img 35: Pentagrama de vivienda en tijera. Fernando Altozano.

Img 36: Scharoun. Salute, Stuttgart. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Scharoun. Romeo & Juliette, Stuttgart. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; José Antonio Coderch, La Marina, Barcelona. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*.

Img 37: Pentagrama de torres y sus sucedáneos de crecimiento vertical. Fernando Altozano.

Img 38: Torres. Acumulación y trayectoria. Fernando Altozano; Broek en Bakema, Hansaviertel, Berlín. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Alvar Aalto, Hansaviertel, Berlín. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 39: Pentagrama de estar pasante. Fernando Altozano.

Img 40: Simetría. Acumulación y trayectoria. Fernando Altozano.

Img 41: Sección activa. Acumulación y trayectoria. Fernando Altozano.

Img 42: MVRDV. Silodam. Amsterdam. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 43: Calle elevada /Pasarela/Galería. Acumulación y trayectoria. Fernando Altozano.

Img 44: Sanaa, Gifu. Sejima. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*; Ralph Erskine, Byker Wall, New Castle. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Alison & Peter Smithson, Robin Hood Gardens, Londres. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 45: Neutelings & Riedijk. Prinsenhoek, Sittard. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Francis Soler. Cité St Chaumont. París. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 46: Diagrama correlativo de pasarela. Fernando Altozano.

Img 47: Otras trayectorias. Bloque en H, bloque torre, cantidad de fachada, patio. Fernando Altozano.

Img 48: Descriptores. Cruce de trayectorias. Fernando Altozano.

Img 49: Mapa de distribución geográfica de la muestra. Fernando Altozano.

Img 50: Herzog & de Meuron. Rue Suisses, París. Schneider y Heckmann, *Floor Plan Manual Housing*.

Img 51: Maurice Cammas. Deux Moulins. París. Arpa, Javier, Altozano, Fernando, y Severino, Sebastián, *PARIS HABITAT*

Img 52: Charles Correa. Kanchanjunga. Bombay. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 53: Diagrama de acumulación comparada España-Holanda/Alemania.. Fernando Altozano.

Img 54: Decantado de casos y comparativa por países. Fernando Altozano

Img 55: Jan Duiker. Apartamentos Nirwana. La Haya. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; José Antonio Coderch. Las Cocheras. Barcelona. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

I56: Neutelings & Riedijk. Prinsenhoek, Sittard. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*; Casas, Casas, Lorenzo. Orcasur. Madrid. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Rob Krier. Ritterstrasse. Berlín. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 57: Lisbeth van der Pol (DOK). Vlamingsstraat. Bernard Leupen, *Housing Design: A Manual*.

Img 58: Neutelings & Riedijk. Prinsenhoek, Sittard. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 59: Carlos Ferrater, Villa Olímpica, Barcelona. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Abalos & Herreros, M-30, Madrid. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*; Lisbeth van der Pol (DOK). Vlamingsstraat. Bernard Leupen, *Housing Design: A Manual*.

Img 60: Cálculo de Cuadratura. Fernando Altozano; José Antonio Coderch, Edificio Girasol, Madrid. Emilio Onato, *Coderch 1913-1984*; Le Corbusier, Maisón Clarté. Ginebra. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 61. Diagrama de Cuadratura. Fernando Altozano.

Img 62. Análisis del diagrama de cuadratura. Zonas y ejes. Fernando Altozano.

Img 63: Le Corbusier, Unité d'Habitation, Marsella. Hilary French, *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX*; Sanaa, Gifu. Sejima. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 64: Barba i Corsini, Mitre, Barcelona. Andrés Cánovas et al., *Vivienda colectiva en España*

Img 65: Ginzburg-Milinis, Narkomfin, Moscú. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 66. Detalle del ámbito 2. Fernando Altozano.

Img 67: Esch, Städelimatt, Zurich. Peter Ebner, *Typology +, innovative residential architecture*.

Img 68: Le Corbusier. Maison Clarté. Ginebra. Jasper van Zwol, *Het woongebouw*.

Img 69. Pentagramas de mínima y máxima longitud de fachada. Fernando Altozano.

1. *Casi todos los casos de la muestra presentan ambigüedades. Unos pueden medirse como bloque o como manzana con patio [ficha 132] y clasificarse como tal o como una villa aumentada [ficha 233]. Una cierta visión de Elviña [ficha 36] lo liga a la idea de "mat building" XL por la transversalidad de su sexto forjado de accesos. Sin olvidar las ambigüedades entre bloque lineal esbelto y torre o entre estas y las plantas centrales con casas de esquina de las villas sin patio.*
2. *El proyecto de Inmuebles Villas de Le Corbusier cumple con esta condición. El edificio no está construido pero se encuentra frecuentemente referenciado en las bibliografías de vivienda colectiva. El análisis métrico de algunos de estos ejemplos teóricos puede traer además un proceso de cambio. El edificio de Le Corbusier tiene un largo recorrido de proyección y varía en métrica y configuración tanto en planta como en sección a lo largo del tiempo.*
3. *La forma estricta del diagrama correlativo sería la colocación en línea de todos los casos separados por el diferencial de fondos, sin embargo, el resultado sería una pauta de gran longitud. Aquí se muestra cada caso, representado en su número de acceso con un punto sobre la exacta magnitud de su profundidad en la escala horizontal de fondos. La superposición sólo se produce para una fácil legibilidad en el formato establecido, pero no debe ser confundido con el diagrama de acumulación.*
4. <http://loveyousomat.tumblr.com/>.
5. *Ver el edificio en KNSM de Diener & Diener [ficha 132] o las viviendas de Coderch en Johann Sebastian Bach [ficha 233]. En ambos casos el patio resuelve el exceso de envergadura y pueden seguir siendo consideradas villas con patio o pequeños bloques cerrados.*
6. *El Taray [ficha 21] separa sus desniveles con 7 peldaños; en los dibujos de Oíza para las viviendas en el Manzanares [ficha 50] se distinguen seis peldaños por tramo para una altura reducida de 255cm entre ejes; por su parte en las viviendas en Hansaviertel de la Comunidad van den Broek en Bakema se distinguen 8 peldaños.*
7. *La relación entre irregularidad de forma y tamaño es un tema clásico de arquitectura. La escala cambia el problema. Así podemos llegar a entender complejas formas de museos (F. Ghery, Guggenheim. Bilbao) o centros feriales y de convenciones en plantas ovaladas (OMA, Euralille. Lille) siempre que estas formas sean suficientemente grandes.*
8. *Ver http://www.cittasostenibili.it/urbana/urbana_Scheda_12.htm. Con motivo de la crisis de la vivienda después de la guerra se premió por decreto la construcción de "palazine condominiale" sobre los sectores destinados a "villine" en el planeamiento vigente hasta entonces.*
9. *Este es el nombre que se suele dar a las configuraciones del tipo "palazzina" descrito anteriormente. Ver Rodríguez-Tarduchy & Altozano 2014.*
10. *Ver Rodríguez-Tarduchy & Altozano 2014.*
11. *Fernando Altozano, «El factor de forma como hilo conductor del entendimiento de la vivienda colectiva», Jornadas internacionales de investigación en construcción: vivienda: pasado, presente y futuro: resúmenes y actas, 2013, -.*
12. *Fernando Altozano y Licinia Aliberti, «El fondo edificatorio como parámetro clave en la evolución funcional de la vivienda urbana», PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção 3, n.º 1 (30 de junio de 2012), <http://periodicos.bc.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634575>.*
13. *Fernando Altozano García, «Mapa de fondos: un análisis morfológico de la vivienda colectiva a través del parámetro "fondo edificatorio"» (I Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible, Barcelona, 25, 26 y 27 de febrero de 2014, Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI, 2014), 102-7, <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/14883>.*
14. *Es interesante comprobar cómo dentro de este mismo punto de acumulación encontramos el*

estándar español plano de 12 metros de vivienda pasante de planta simétrica y con espina central de servicios que representa el esquema más simple con dos viviendas por descansillo bien representado por el edificio en M-30, Madrid (Ábalos & Herreros) [1125_ficha 186].

15. Miguel Centellas Soler y Juan Pedro Sanz Alarcón, *El fondo edificable: Miguel Centellas Soler, Juan Pedro Sanz Alarcón (Universidad Politécnica de Cartagena, Grado de Arquitectura, 2014).*

16. *En el Madrid de los 80, en las extensiones de Palomeras se realizó una interesante investigación que trataba de evitar en lo posible el bloque en H que desde los 60 había sido utilizado incluso en edificios de gran altura, con los consiguientes problemas en los patios. Es interesante en estos años la sustitución de la H por estructuras de torre encadenadas. Ambos tipos edificatorios tienen una profundidad similar.*

17. *Igualmente, el nuevo mueble universal de procedencia nórdica y su propaganda ayudan a imaginar los nuevos espacios, que van entrando por mecanismos de publicidad, reinterpretación, gentrificación o rehabilitación, que en definitiva terminan por definir la evolución de habitantes y hogares, dando finalmente en nuevas formas de estabilidad configurativa, es decir, nuevos tipos.*

18. Javier Arpa, Fernando Altozano, y Sebastián Severino, *Paris habitat: cent ans de ville, cent ans de vie (Pavillon de l'Arsenal, 2015, 2015).*

19. *Ibid.*

20. Tom Avermaete, Serhat Karakayali, y Marion von Osten, *Colonial Modern: Aesthetics of the Past Rebellions for the Future (Black Dog, 2010).*

21. Daniel Rincón de la Vega, «Una inflexión en la arquitectura de posguerra. Vivienda colectiva de lujo. Madrid 1955-1970» (Universidad de Sevilla, 2010).

22. Ramón Araújo Armero, *Superficies, Tectónica. La arquitectura como técnica; 1 (Madrid: ATC Ediciones, 2007).*

23. Alberto Fernández de Trocóniz, «Implicaciones Energéticas de la Tipología de Manzana.», accedido 3 de junio de 2015, <https://serviciosgate.upm.es/tesis/tesis/6479>.

24. Andrea Deplazes, «Wohnen. Living Spaces.», en *Yearbook 2013, DARCH, Department of Architecture (Zurich, 2013), 28-33, <http://www.arch.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/arch/departament/Jahrbuch/Jahrbuch/PDF/Jahrbuch2012.pdf>.*

Avance de resultados y conclusiones

Todos los resultados y conclusiones de este trabajo se encuentran recogidos en los capítulos de metodología y análisis. El primero describe aquellos sistemas configurativos del edificio de vivienda colectiva que pueden ser relacionados con el valor de su dimensión de fondo edificatorio y se formulan métodos de simplificación para una valoración comparada. Todos los resultados se incluyen en una base de datos organizada en torno a este parámetro, datos básicos y una serie de descriptores de cada edificio. En el capítulo de análisis, por su parte, se trazan diagramas a partir de la información previamente producida y organizada en la base de datos y se obtienen resultados relacionales en base al fondo.

Queda descrita en ambos capítulos la importancia del fondo edificatorio como parámetro clave en la riqueza configurativa de la vivienda urbana, tanto en la fase de análisis de casos como para su categorización y comparación. Se demuestra además su potencia argumental y su utilidad como indicador de oportunidades configurativas.

El fondo edificatorio se toma en este trabajo como base de trazabilidad para un estudio relacional a gran escala que permita descentrar el discurso de casos concretos para aproximarnos a una idea unitaria de vivienda y de ciudad.

Al hablar de la forma de la vivienda colectiva para la ciudad de alta densidad, subyace la idea de sistema. Todo sistema se refiere a una forma de organización y toda organización evoca la idea de organismo.

La vivienda colectiva vista como organismo puede ser analizada de forma relacional. Cualquiera de sus partes en relación con otras va formando y entrelazando un subsistema escalar hasta alcanzar una cierta idea de totalidad.

Si partimos de la idea de que esa totalidad no se refiere a la unidad de edificación sino a una realidad más amplia, en la que edificios situados en un campo de máxima amplitud geográfica se afectan mutuamente en una dinámica de verificación y perfeccionamiento morfológico y tipológico, comenzamos a acercarnos a la idea que subyace al finalizar este trabajo.

Se ha recorrido un camino inesperado y este cierre se produce en forma de inicio renovado. Se partía del análisis de ciertos casos concretos de especial relevancia, intentando analizar las dinámicas de oportunidad en la escala de fondos: La Unité, por supuesto, con su enorme envergadura; Elviña que con sus pequeños escalonamientos y su famosa ventana lucernario más elevada que el propio techo de la casa parece buscar la iluminación de un lugar profundo; Gifu, con su esbeltez extrema y su vivienda de doble fachada en todos los espacios o las viviendas de lujo de los ensanches de Madrid y Barcelona, con Mitjans o Gutierrez Soto, que abrían la discusión sobre las mayores dimensiones y el lujo compacto en la alta densidad.

Se trataba de reproducir una cadena de acontecimientos y decisiones de proyecto, que pudieran definir la forma final desde un principio métrico. En esta fase se fueron detectando características configurativas afectadas por condiciones métricas que terminaron por definir descriptores simples. Este trabajo de identificación permitió comprobar o intuir cómo ciertos atributos presentaban cualidades que trascendían al objeto de estudio sobre otros edificios con afinidades. La primera apertura de la acotada muestra inicial supuso un cambio de estrategia ante un mismo objetivo.

Con el fin de poder concretar con precisión las dinámicas configurativas en la escala de fondos, se rechaza la opción de intensificar la investigación sobre un número acotado de casos individuales. Se trata, en cambio, de una apuesta por alcanzar una apropiada cantidad de información codificada por medio del aumento de la muestra, para poder trazar campos relacionales de mayor amplitud e intensidad. La ampliación de la muestra supone la limitación del número de descriptores, salvando aquellos identificados como de mayor relevancia para un estudio métrico de las distintas configuraciones.

Este mecanismo de aproximación que aumenta su precisión con el incremento de la muestra justifica el mantenimiento abierto del trabajo en todo momento, tanto para añadir nuevos casos como para revisar e incorporar nuevos campos al listado de validación y descripción de cada ejemplo.

A través de la suma de datos codificados en base al fondo aparece el concepto de *metavivienda* que abre la posibilidad de describir parámetros en un campo relacional amplio desenfocando en un principio el trabajo de los casos concretos en favor de un lugar referencial subyacente de vocación global. A medida que aumenta la muestra, las trazas de estos campos evidencian alineaciones y concentraciones, pero también ciertas paradojas que pueden servir —de forma inversa a la prevista en inicio— para identificar los casos más recurrentes o de mayor interés.

Como resultado se establece así un instrumento que ofrece un campo disciplinar de desarrollo donde cualquier edificio de vivienda urbana pudiera llegar a encontrar su posición, bien en alineación con los datos existentes o bien en oposición, produciendo revisiones críticas y ajustes que van temperando la herramienta con el uso.

Finalmente, el estudio de las trazas configurativas en un campo métrico sirve como forma de factorización y capitalización del conocimiento sobre vivienda en el presente, para poder así afrontar y sumarse al debate de toma de decisiones de carácter multidisciplinar ante las futuras transformaciones urbanas.

Para poder categorizar los resultados de este trabajo se distingue entre aquellos que quedan dentro del ámbito de la muestra estudiada y esas conclusiones que presentan caminos que la rebasan apuntando a futuras investigaciones más allá de los límites de este documento.

Las distintas lecturas que se pueden realizar de la muestra clasificada en la base de datos son la representación de ese campo referencial para nuevos proyectos, y contrapunto en nuevas investigaciones, pero al mismo tiempo constituyen el análisis global de los casos contenidos. Las relaciones que surgen entre ellos gracias a la manipulación de los datos en base a criterios de organización ya son en sí mismos puntos de interés y de posible indagación para aclarar relaciones métricas, geográficas, tipológicas, etc.

La visión cruzada de configuración y fondo edificatorio pone de manifiesto sistemas de dependencia y afinidad que tienen importancia en el reconocimiento de ciertos aspectos técnicos que implican principalmente a los sistemas de accesibilidad, de iluminación y de estructura, pero también de un modo indirecto a los de fragmentación o altura, y se constituye como base para un análisis de compacidad configurativa.

La elección de la muestra finalmente elegida ha resultado suficientemente amplia para un primer trazado de tendencias, aunque sin duda, toda implementación intencionada produciría un acierto más preciso en el trazado de trayectorias y en la definición de ámbitos.

En cualquier caso, el comienzo del trabajo sobre una muestra inicial resulta necesario para la elección de lugares de interés en el campo de datos, de modo que cualquier añadido posterior se pueda intensificar sobre lugares de interés potencial.

La manipulación o intensificación local de la muestra puede producir un grado de incertidumbre en los aspectos generales. Resulta por tanto indispensable el conocimiento de las premisas de inclusión y manipulación, es decir, el reconocimiento de la muestra que se maneja en cada momento.

A pesar de que la muestra está claramente centrada en Europa, se comprueba en ella una gran diversidad de naturaleza múltiple, tanto geográfica y climática como cultural y tipológica. El gran abanico de fondos que presenta y que nos permite trazar una amplia distribución correlativa, ya produce ámbitos claros de referencia y lugares de interés.

La expresión de los ejemplos incluidos y los añadidos como casos de comparación o de estudio, como intersección de una serie de dinámicas configurativas en base métrica, ofrece una nueva visión de complejidad que convierte cada caso añadido en un nodo de información cruzada y contrastada sobre vivienda urbana.

Los casos más reconocidos son los más recurrentes y su posicionamiento, por tanto implica una mayor atención, sin embargo, su constante reaparición en distintos discursos aumenta la precisión de su posicionamiento, y ayuda a ajustar su medición y descripción llegando eventualmente a una posición de consenso.

El trazado de ejes e intervalos característicos y su identificación con nombres reconocibles en la disciplina, va trazando guías en el campo topológico de referencia para una lectura de cada caso en su entorno.

Toda comparativa de edificios hace necesaria una cierta representación basada en el acuerdo o la proximidad las partes a comparar. En este caso se utiliza un diagrama de aproximación que identifica cada edificio según la posición relativa de su vivienda tipo extrapolada a un bloque lineal de crecimiento infinito que se ha denominado bloque modelo. Según un eje de coordenadas horizontal una vivienda puede ser de cuerpo central o de esquina; según un eje vertical podría ser de suelo, de cuerpo central inferior, de cuerpo central superior (zona ligada a la luz cenital a través de patios), o superior (sin servidumbre estructural ni deuda formal con el cuerpo inferior).

Este sistema se introduce para poder organizar unidades de condiciones equivalentes y evitar la comparación de casos difícilmente conmensurables a primera vista.

La disposición correlativa de casos en la base de datos se produce dentro de unos límites y en su intervalo se distribuyen llenos y vacíos.

La totalidad de la muestra estudiada tiene un límite inferior de profundidad cerrado, pero queda abierta hacia las medidas superiores. Su distribución no es homogénea, sino que en el ámbito de desarrollo hay lugares de máxima acumulación y lugares de escasez. Sin embargo, la curva de acumulación no presenta una forma azarosa, sino que es sensiblemente constante, ascendiendo inicialmente hasta la máxima acumulación y descendiendo desde ahí hasta prácticamente desaparecer en las máximas profundidades. Esta desaparición final no es absoluta, sino que a modo de asíntota, las estructuras de crecimiento extensivo y algunos casos experimentales, abren su límite superior, a pesar de la necesaria limitación en el tura de los casos allí dispuestos.

Si tenemos en cuenta sólo aquellos casos que mejor se ajustan al bloque modelo, la muestra tiene una distribución diferente, con unos límites superior e inferior bien marcados. Los casos que no se ajustan al bloque modelo tienen un nivel de experimentación mayor que aquellos que sí lo hacen.

Se constata que la muestra se distribuye aproximadamente entre los 5 y los 42 metros, saltando a partir de ahí a los casos en los que el sistema tiene una extensión ilimitada, aunque podemos decir que prácticamente la totalidad de la acumulación existente se desarrolla sin discontinuidad entre los 700 y los 3400 cm de profundidad. Los casos exteriores a este intervalo son casos de profundidad límite. A este intervalo se le denomina acumulación principal. La acumulación principal crece a partir del valor 700 hasta producir una máxima acumulación entre los 900 y los 1300 centímetros. El crecimiento desde los valores inferiores hacia esta máxima acumulación es muy acusado, mientras que el descenso posterior hacia los valores en torno a los 3000 es lento y sensiblemente progresivo.

Podemos concluir que la vivienda colectiva considerada, con profundidades inferiores a los 700 cm, conlleva un alto nivel de experimentación o representa casos de gran singularidad que deben ser estudiados detenidamente.

También se extrae a simple vista que los casos por encima de los valores 3400 son escasos. A partir de estas profundidades, podemos decir que la vivienda se aleja de cualquier noción de normalidad. Esta característica no deja de ser un atractivo importante para los repertorios tipológicos que suelen preferir ampliar el campo y trabajar en los límites, donde los temas más importantes quedan evidenciados en la forma y donde la vivienda se produce en equilibrios novedosos e interesantes. Esos casos de enorme profundidad no se ajustan con facilidad al bloque modelo en ninguna de sus posiciones. También aquí existe un alto grado de experimentación en la forma y en el tipo.

Si observamos la distribución dividida en acumulaciones parciales de intensidad distinta, la primera acumulación se da en el intervalo (900-1500). Se trata del punto máximo y en él se define el centro de gravedad de la distribución acumulada en la escala de fondos. En estas medidas aparece la simetría estructural y funcional y se produce la máxima diversidad tipológica. Existen tres picos dentro de esta acumulación en las profundidades 1000, 1200 y 1400 cm. Toda la muestra de esta acumulación queda por debajo del eje Elviña-Clarté (1450) que subraya el margen de separación con la segunda acumulación.

La segunda acumulación se da en el intervalo (1700-2100). Esta segunda acumulación se produce sobre un área de ambigüedad entre tipos esponjados heredados de profundidades inferiores y por el inicio de la tipología de villa y torre de pequeñas dimensiones. Esta tipología se da también en medidas inferiores pero sin un alto índice de rendimiento de los servicios comunes o como simple esbeltez de la edificación. En este intervalo sin embargo comienzan a aparecer los tipos de cuatro viviendas en esquina que se desarrollan en torres y racimos en la tercera acumulación.

La tercera acumulación se da en el intervalo (2200-2500). En ella aparecen casos de vivienda colectiva de gran tamaño, viviendas de ensanche y estructuras de torre, tanto puntuales como encadenadas. También se hace patente el esponjamiento exterior con la aparición de galerías y terrazas que amplían el fondo de tipos de dimensión nominal inferior. La aparición de patios se hace constante cuando no se trata de edificios en torre, al menos en las plantas superiores. Es aquí donde se produce el bloque en H canónico. Aunque en cotas inferiores se encuentran también ejemplos, éstos requieren de un alto nivel de interpretación del tipo.

La cuarta acumulación se da en el intervalo (3200-3600). A pesar del menor tamaño de esta acumulación no deja de tener un fuerte interés por el hecho de que se produzca donde el bloque modelo desaparece como posibilidad. Aquí se producen hibridaciones con otros usos, pero sin renunciar a una cierta compacidad en estructuras tridimensionales de gran tamaño. Aquí se extingue el bloque en H con unos patios que ya no son de luces, sino más bien jardines comunitarios, y finalmente aparece la tipología de pequeño bloque cerrado con patio de acceso en galería.

Dentro del margen en que todavía se puede hablar de bloque modelo existe un fuerte valle entre los 2500 y los 3200 cm. Los casos ahí contenidos son de naturaleza mixta en la mezcla de tipos o usos. La envergadura es excesiva para una torre y para bloques en H y sólo sobreviven aquellos con los patios más generosos. También se adaptan a estas medidas algunas estructuras en racimos muy abiertos y ciertas casas de ensanche.

Si observamos el diagrama de acumulación y subimos la línea base horizontal paulatinamente vemos que por encima de cinco casos de los 243 hasta ahora incluidos, sólo se mantienen los intervalos de fondo (700,2300), (2500, 2600), (3400,3500) y la zona mat. Por encima de 10 casos sólo se mantienen los intervalos (900,1500), (1800). Y por encima de 15 casos sólo se mantiene constante el intervalo (1000, 1400), con el máximo despunte de 25 casos en (1200,1300).

Se traza el margen de profundidad en los 1450 cm marcados por el mínimo escalonamiento de sección de Elviña y la variación en la unidad de repetición de la Maison Carté.

Se comprueba que este margen de profundidad equilibra con cierta precisión el número de casos a un lado y otro de la muestra. Por orden de profundidad, Elviña se encuentra en la posición 111 y Clarté en la 112 del total de 243 edificios.

En el intervalo inferior al margen de profundidad la muestra está muy concentrada y los casos aumentan en una progresión acelerada entre los 7 y los 12 metros, produciéndose a partir de ahí, tal como se ha indicado con anterioridad un descenso paulatino hasta los 30 metros.

El uso y comparación de los atributos extraídos de los casos muestra que no todos los descriptores elegidos tienen una relación tan evidente con el fondo edificatorio y se distingue entre aquellos que tienen una mayor trazabilidad en el gradiente y aquellos otros que permanecen en las fichas pero que no son trazados, bien por no disponer la muestra de suficientes casos que respondan ante ellos, o bien por requerir un ajuste de interpretación o un desglose de mayor claridad. En este sentido en futuros desarrollos se podrá intensificar el análisis sobre hipótesis referidas a esos atributos que quedan latentes.

Se han trazado algunos descriptores que se refieren a aspectos configurativos y otros a aspectos tipológicos. Se comprueba el interés de sus trayectorias de idoneidad que muestran dinámicas crecientes y decrecientes hacia zonas de fondos afines.

En la superposición comparativa de las múltiples trayectorias de descriptores se presentan fases configurativas de cada índice de profundidad, y se pueden extraer rápidamente oportunidades configurativas locales. Cada edificio aparece respaldado por el estado comparado de las trayectorias de descriptores al paso por su dimensión. El aumento de descriptores aumentaría así mismo la densidad de trayectorias y con ello la dialéctica entre el objeto construido y su campo métrico-configurativo subyacente.

Se han realizado dos comparativas de acumulaciones por división de la muestra.

De un lado aquellas que muestran los casos de los tres repertorios principales y de otro la comparativa de los casos centroeuropeos (holandeses y alemanes) frente a los españoles.

De la primera se extrae el criterio y la preferencia de los grupos de investigación al realizar las colecciones de casos expuestos en sus respectivas publicaciones. Del segundo se deduce la preferencia geográfica y cultural, y se entiende que por medio del incremento intencionado de la muestra se puede llegar a aproximar las dinámicas configurativas del estándar de cada país.

Al dividir la muestra, los fragmentos resultan excesivamente limitados como para trazar trayectorias locales de descriptores que pudieran mostrar las tendencias configurativas de cada estándar. Sin embargo, la comparativa de las acumulaciones ya va marcando tendencias métricas, contraste con el total de la muestra internacional permite extraer ciertos resultados de interés.

Las diferencias geográficas observadas vienen marcadas por descompensaciones en la superposición de los tres acumulados, con una tendencia en la acumulación española a una dispersión más constante hasta métricas más profundas que en los países centroeuropeos. Se comprueba que esta persistencia en fondos importantes apunta directamente a la incidencia del patio de luces de los ensanches españoles, en los que se ha desarrollado gran parte de la selección de casos locales. Frente a esta dispersión, Se aprecia una gran concentración de los casos centroeuropeos por debajo de los 19 metros y muy intensamente entre los 9 y los 15.

Así mismo se observan diferencias métricas en configuraciones afines y se constata un mayor nivel de compacidad en el estándar español que sobre los mismos tipos y métricas introduce un nivel de exigencia más elevado en detrimento de su flexibilidad interpretativa.

La primera derivada de la muestra surge de la combinación de datos y descriptores simples en la escala de fondos. Frente a la simplicidad correlativa y acumulativa de este primer acercamiento se observa la posibilidad de avanzar un paso más allá en la abstracción del espacio métrico-configurativo. Una segunda derivada que combine varios parámetros podría abrir un grado de conceptualización más profundo. Un lugar métrico en el que se puedan identificar conceptos no evidenciables en diagramas más simples. Al proceso de combinación de parámetros simples para conceptualizar situaciones derivadas más complejas se le ha denominado proceso de factorización.

Estos conceptos complejos se deducen de simples constataciones gráficas. Su observación de paradojas y puntos de encuentro o proximidad, alineación, etc, puede producir nuevas metáforas que indiquen la pertenencia de un edificio a un determinado campo de afinidad descrito.

Se ha elaborado un diagrama de factorización por medio de la oposición combinada de dos parámetros: fondo edificatorio y longitud (cantidad) de fachada. El resultado gráfico es sorprendente y de él se deducen nuevas formas de observación y organización de la muestra.

Cada edificio aparece en el diagrama representado por un rectángulo. En la línea de abscisas el fondo y en la de ordenadas la mitad de la longitud total de fachada. A esta abstracción de la vivienda se le ha denominado cuadratura.

La hipótesis de partida para este diagrama venía de la observación de que la proporción de la mitad del despliegue de fachada y el fondo, en determinados ejemplos de la muestra se acercaba al cuadrado. También se observaba desde los experimentos previos que la cantidad de envolvente debía crecer con el fondo, bien en forma de patio, en dobles alturas o produciendo los pliegues necesarios para hacer llegar la luz a la parte central del volumen construido.

Para realizar este diagrama se reduce la muestra a los casos más afines al bloque modelo.

En su estudio se identifican dos áreas de concentración. Una más afín a los bloques lineales y sucedáneos y otra en el lugar donde se encajan las configuraciones en torre.

Se realiza un análisis de concentración angular y se observa que la totalidad de los casos se encuentran localizados entre el ángulo marcado por Gifu (Sejima) y la Unité (Le Corbusier). Este resultado coloca estos dos edificios, quizás los más recurrentes y repetidos en todos los repertorios consultados como casos de fuerte singularidad y proporción de cuadratura extrema.

Se estudia así mismo el eje de 45°, para detectar aquellos casos de proporción de cuadratura cercana al cuadrado. Se aprecia en la parte inferior de la diagonal la aparición de ciertos casos muy significativos de viviendas en dúplex con acceso por galería exterior, tales como Goldenlane (Chamberlin, Powell y Bon), la unidad K del Narkomfin o Robin Hood Gardens. Sin embargo, a lo largo de toda la diagonal, el estudio de las viviendas de una sola planta se resuelve en unidades pasantes de gran flexibilidad tales como las Weissenhof de Mies van der Rohe, con su concentración de equipos en el acceso, Faellenhaven (Domus) con núcleo central rodeado de espacio indefinido, o ya en mayores profundidades Stähelimat (de Esch), con sus grandes visuales

cruzadas a lo largo de toda la vivienda y perfectamente situada sobre el margen de profundidad, y muy cercanas las viviendas en Reus de Tusquets, con su diagonal de espacios concatenados de esquina a esquina.

La bisectriz del ángulo gifu-unité se mueve en una proporción de 1 a 1.25 e impacta en la zona de máxima proliferación de casos alrededor de los 12,5 metros de profundidad y 10 de fachada. En su parte inferior en torno a los 10 metros de profundidad impacta de lleno con la unidad F del Narkomfin.

Por último se ha realizado el estudio del acumulado angular de la muestra en el diagrama de cuadratura obteniendo un resultado de crecimiento continuo desde el eje Unité hasta la proporción de 1/1.75 y a partir de ahí se constata un descenso paulatino hasta el eje Gifu.

Esta acumulación única, de un solo pico o en forma de campana de gauss señala de manera unívoca, al menos en la muestra aquí contenida, hacia esa proporción de 1/1.75 como centro angular de proporción de cuadratura.

Ha resultado gratificante encontrar que en el corte de este eje angular con el margen de profundidad se encuentra con gran precisión el bloque inferior del polígono Elviña que ayudó a detectar intuitivamente ese margen a partir del cual aquí se habla de vivienda profunda.

También se han marcado en el campo de cuadratura tres ámbitos rectangulares reconocibles a simple vista y se han extraído algunos de sus pentagramas de longitud de fachada constante que representan sus límites verticales y se han dejado indicadas sus cualidades principales para poder proseguir en adelante con el complejo estudio que va encontrando lecturas imprevistas tal y como se había pronosticado al comienzo del trazado de este diagrama de factorización.

En esta tesis la idea de metavivienda ha ido tomando fuerza como una metáfora, mientras que el parámetro fondo perfectamente definido y utilizado en cada paso o edificio observado va tomando una posición de discreción natural como terreno de juego y base reguladora en todo acontecimiento configurativo de la masa de vivienda en la ciudad global.

Esa metavivienda puede ser vista como organismo subyacente de base topológica en constante dialéctica con la ciudad. Un organismo sometido a tensiones locales y discursos críticos que van afinando su forma. No se trata del aporte intelectual de un sumatorio de individualidades, ya sean edificios o arquitectos, sino del motor unívoco que define el entorno urbano desde una indeterminada inteligencia de enjambre.

Cada paso dado en toda investigación suele parecer el primero de un largo recorrido. Todos los diagramas pueden ser desarrollados y estudiados con mayor detalle. La muestra debe ser ampliada para definir nuevos ejes y ámbitos de referencia, o para intencionar en cierto sentido su contenido. Se podría realizar una búsqueda más extensiva que encuentre los casos más representativos que podrían rellenar los vacíos, y aquellos que queden en blanco deben ser acotados y definidos proyectando sobre ellos la continuidad de trayectorias de tipos y descriptores, incluso nombrados, como nodos latentes, hasta la eventual aparición de su estricta necesidad.

El análisis métrico de la huella desde el vacío aportaría un buen complemento inverso. Estudiando el espacio urbano en su métrica a través de sus redes de oportunidad espacial y civil. Un complejo exterior con descriptores propios en relación con las distintas configuraciones internas, la masa de vivienda, que lo caracterizan y equipan desde su huella. Podríamos así entender la ciudad como un continuo equilibrado, como *mat building*, cuya densidad e intensidad se formulan en un sistema de acuerdos múltiples y en diversos grados de compacidad multiescalar.

Bibliografía

Repertorios

- AAVV. *La Casa, el arquitecto y su tiempo: La vivienda colectiva*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1991.
- AAVV. *Typology+: Innovative Residential Architecture*. Birkhäuser, 2010.
- Arets, Wiel. «Campos». *Revista Bau* 14 (1989): 9-11.
- Avermaete, Tom. *Another modern: the post-war architecture and urbanism of Candilis-Josic-Woods*. Rotterdam: NAI Publishers, 2005.
- Cánovas, Andrés, Carmen Espegel, José María de Lapuerta, Carmen Martínez Arroyo, y Rodrigo Pemjean. *Vivienda colectiva en España: siglo XX (1929-1992)*. Biblioteca TC. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura, 2013. <http://www.tccuadernos.com/historia-arquitectura/295-vivienda-colectiva-espana-siglo-xx.html>.
- Claus, Felix, Medine Altiok, Benedikt Boucsein, y Axel Humpert. *Lehre und Typus: Beispiele, Texte und Übungen zum Wohnen in der Stadt; vier Semester der Gastprofessur Claus an der ETH Zürich*. Ed. Winterwork, 2011.
- Ebner, Peter. *Typology +, innovative residential architecture*. Basel: Birkhäuser, 2010.
- Fernández Per, Aurora. *Dbook, density, data, diagramas, dwellings: análisis visual de 64 proyectos de vivienda colectiva = a visual analysis of 64 collective housing projects*. A+t. Densityseries. A+t Ediciones: Vitoria-Gasteiz, 2007.
- Fernández-Per, Aurora, Javier Mozas, y Javier Arpa. *Density is home*. Density Series. Vitoria-Gasteiz: a+ t Publishers, 2011.
- Fernández Per, Aurora, Javier Mozas, Javier Mozas Lérida, Alejandro Sanz Ollero, Álex S. Ollero, y A+T Research Group. *10 historias sobre vivienda colectiva: análisis gráfico de diez obras esenciales*. A+T Architecture, 2013.
- French, Hilary. *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados*. Barcelona: Gustavo Gili, 2009.
- Gausa, Manuel. *Housing: nuevas alternativas, nuevos sistemas*. Barcelona: Actar, 1998.
- Lapuerta Montoya, José María de. *Manual de vivienda colectiva*. Barcelona: Actar, 2007.
- Mateo, Josep Lluís. *Global housing projects*. Architectural papers. Monograph. Barcelona: Actar, 2008.
- Mozas, Javier, y Aurora Fernández-Per. *Densidad: nueva vivienda colectiva = Density: new collective housing*. Vitoria: A+T Ediciones, 2006.
- Mozas, Javier, y Javier Arpa. *This Is Hybrid: An Analysis of Mixed-Use Buildings by A+t*. a + t ediciones, 2011.
- Ravetllat Mira, Pere Joan. *Bloques de viviendas: una perspectiva contemporánea*. Gustavo Gili, 1992.
- Rincón de la Vega, Daniel. «Una inflexión en la arquitectura de posguerra. Vivienda colectiva de lujo. Madrid 1955-1970». Universidad de Sevilla, 2010.
- Schneider, Friederike, y Oliver Heckmann. *Floor Plan Manual Housing*. Birkhäuser, 2004.
- Sherwood, Roger. *Vivienda: prototipos del movimiento moderno*. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.
- Zwol, Jasper van. *Het woongebouw: klassieke en recente ontwerpen*. SUN, 2009.

Zwol, Jasper van, Franz Ziegler, y Max Risselada. *Plannenmap het ontwerp van het woongebouw*. [S.l.]: Publikatieburo Faculteit der Bouwkunde, 1993.

Vivienda

- Ábalos, Iñaki. *La buena vida: visita guiada a las casas de la modernidad*. Gustavo Gili, 2001.
- Alarcón, Sanz, y Juan Pedro. «La organización del espacio doméstico contemporáneo: tipos», 27 de mayo de 2011. <http://repositorio.bib.upct.es:8080/dspace/handle/10317/1704>.
- Altozano, Fernando. «El factor de forma como hilo conductor del entendimiento de la vivienda colectiva». *Jornadas internacionales de investigación en construcción: vivienda: pasado, presente y futuro: resúmenes y actas*, 2013.
- . «Mapa de fondos: un análisis morfológico de la vivienda colectiva a través del parámetro “fondo edificatorio”», 102-7. Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI, 2014. <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/14883>.
- Altozano, Fernando, y Licinia Aliberti. «El fondo edificatorio como parámetro clave en la evolución funcional de la vivienda urbana». *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção* 3, n.º 1 (30 de junio de 2012). <http://periodicos.bc.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634575>.
- Altozano, Fernando, y José Miguel Reyes. «d_21 system: un juego para ser habitado». *Informes de la Construcción* 60, n.º 512 (2008): 61-69.
- Araújo, Ramón. «El edificio como intercambiador de energía». *Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción*, n.º 28 (2009): 4-27.
- Arpa, Javier, Altozano, Fernando, y Severino, Sebastián. *PARIS HABITAT. Cent ans de ville, cent ans de vie*. Éditions du Pavillon de l'Arsenal. 19x30. París, 2015. http://www.pavillon-arsenal.com/editions/modele.php?id_edition=133.
- Arroyo, Carlos, y Eleonora Guidotti. «Formas de Vida». *Croquis, El*, n.º 119 (2004): 176-81.
- Avermaete, Tom. *Another modern: the post-war architecture and urbanism of Candilis-Josic-Woods*. Rotterdam: NAI Publishers, 2005.
- Avermaete, Tom, Serhat Karakayali, y Marion von Osten. *Colonial Modern: Aesthetics of the Past Rebellions for the Future*. Black Dog, 2010.
- Azorín, Virtudes, y Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, eds. *Jornadas internacionales de investigación en construcción: vivienda: pasado, presente y futuro: resúmenes y actas: 21-22 noviembre = International conference on construction research: housing: past, present and future: abstracts and proceedings: november 2013*. Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2013.
- Bachelard, Gaston. *La poética del espacio*. 2ª ed. en español de la 8ª en francés. Breviarios del Fondo de Cultura Económica ; 183. México, D. F.; Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1975.
- Banham, Reyner. *Architecture of the Well-Tempered Environment*. University of Chicago Press, 1984.
- Bernard, Paul. *La construcción por componentes compatibles*. 1 ed. española. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1983. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ztLm7BAwYJwC&oi=fnd&pg=PA1&dq=componentes+compatibles&ots=20ovOQ9Sdb&sig=pPdJ_OYoVJ3TSij9O8WRfZ14_A#v=onepage&q&f=false.
- Blanco, Miguel Toba. *José Antonio Corrales: Unidad Vecinal N.º 3*. Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, 2009.
- Bourdieu, Pierre. *La distinción: criterio y bases sociales del gusto*, 2012.
- Cánovas, Andrés, Carmen Espegel, José María de Lapuerta, Carmen Martínez Arroyo, y Rodrigo Pemjean. *Poblado dirigido de Almendrales (Fase I) = satellite settlement of almendrales (Stage I)*: F.J. Carvajal Ferrer, J. A. Corrales Gutiérrez, J.Mª García de Paredes, R. Vázquez Molezún: Madrid,

- 1959-66. GIVCO. CVI ; 5. Madrid: GIVCO Grupo de Investigación Vivienda Colectiva. DPA ETSAM. Universidad Politécnica de Madrid, 2010.
- . *Poblado dirigido de Caño Roto (fases I y II) = Satellite Settlement of Caño Roto (Stages I-II): A. Vázquez de Castro - J.L. Íñiguez de Onzoño: Madrid, 1957-63.* GIVCO. CVI ; 2. Madrid: GIVCO Grupo de Investigación Vivienda Colectiva. DPA ETSAM. Universidad Politécnica de Madrid, 2010.
- . *Poblado dirigido de Entrevias = satellite settlement of Entrevias: F.J. Sáenz de Oiza, J. de Alvear Criado, M. Sierra Nava: Madrid, 1956-60.* GIVCO. CVI ; 4. Madrid: GIVCO Grupo de Investigación Vivienda Colectiva. DPA ETSAM. Universidad Politécnica de Madrid, 2010.
- . *Poblado dirigido de Manoteras = Satellite settlement of Manoteras: Madrid, 1958, Manuel Ambrós Escanellas, Mariano García Benito, Eduardo García Rodríguez, Alfonso Quereizaeta Enríquez.* GIVCO. CVI ; 8. Madrid: GIVCO Grupo de Investigación Vivienda Colectiva. DPA ETSAM. Universidad Politécnica de Madrid, 2013.
- . *Poblado dirigido de Orcasitas (fases I y II) = Satellite settlement of Orcasitas (stages I y II): Rafael Leoz de la Fuente - Joaquín Ruiz Hervas, Madrid, 1957-66.* GIVCO. CVI ; 7. Madrid: GIVCO Grupo de Investigación Vivienda Colectiva. DPA ETSAM. Universidad Politécnica de Madrid, 2011.
- Carballo-Cruz, Francisco. «Causes and consequences of the Spanish economic crisis: Why the recovery is taken so long?» *Panoeconomicus* 58, n.º 3 (2011): 309-28.
- Centellas Soler, Miguel, y Juan Pedro Sanz Alarcón. *El fondo edificable: Miguel Centellas Soler, Juan Pedro Sanz Alarcón.* Universidad Politécnica de Cartagena, Grado de Arquitectura, 2014.
- Chebel, Malek. *Teoría y práctica del refinamiento árabe.* Siruela, 2010.
- de Certeau, Michel. *La invención de lo cotidiano: artes de hacer. I.* Universidad Iberoamericana, 1996.
- de la Fuente, Emilio Ontiveros. «Tipología y flexibilidad en los pisos de un dormitorio. (EMVS 98-05)», 2013, -.
- del Valle Varela, Teresa, y Francesc Peremiquel Lluch. «Compacidad, diversidad y flexibilidad en proyectos urbanos residenciales». *Cuaderno urbano* 16, n.º 16 (junio de 2014): 27-50.
- Deplazes, Andrea. «Wohnen. Living Spaces.» En *Yearbook 2013*, DARCH, Department of Architecture., 28-33. Zurich, 2013. <http://www.arch.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/arch/departement/Jahrbuch/Jahrbuch/PDF/Jahrbuch2012.pdf>.
- Deplazes, Andrea, y Andreas Kohne. «Courtyard vs. veranda buildings». En *Yearbook 2013*, DARCH, Department of Architecture., 28-33. Zurich, 2013. <http://www.arch.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/arch/departement/Jahrbuch/Jahrbuch/PDF/Jahrbuch2012.pdf>.
- Druot, Frédéric, Anne Lacaton, y Jean-Philippe Vassal. *Grands Ensembles de Logements : Territoire D'exception.* Gustavo Gili, 2007.
- Eberle, Dietmar, y Pia Simmendinger, eds. *From City to House: A Design Theory.* Mul Rep edition. Zürich: gta publishers, 2012.
- . «Von der Stadt zum Haus: eine Entwurfslehre = From city to house : a design theory». Zürich: GTA, 2007.
- Engels, Friedrich. *Contribución al problema de la vivienda.* Ediciones en Lenguas Extranjeras, 1980. <ftp://77.226.106.165/pub/Tecano/Libros%20de%20LLR/Libros%20C-E/Engels,%20Friedrich/Contribucion%20al%20problema%20de%20la%20vivienda/Fredrich%20Engels%20-%20Contribucion%20al%20problema%20de%20la%20vivienda.pdf>.
- . *Contribución al problema de la vivienda.* Fundación Federico Engels, 2006.
- Espiegel Alonso, Carmen. *Edificio de viviendas en calle de Muntaner = Residential building on Muntaner St., José Luis Sert i López - Barcelona, 1929-31.* CVI ; 1. Madrid: Givco, 2009.
- Eyck, Aldo van. *Aldo van Eyck: writings.* Amsterdam: SUN, 2008.
- Fernández, Fernando Nieto. «El sistema como lugar. Tres estrategias de colectivización del espacio doméstico contemporáneo». *Proyecto, Progreso, Arquitectura* 0, n.º 9 (18 de noviembre de 2013): 50-67. doi:10.12795/ppa.2013.i9.03.
- Fernández-Galiano, Luis. *El fuego y la memoria: sobre arquitectura y energía.* Alianza Editorial, 1991.
- Fernández Per, Aurora. *Dbook, density, data, diagramas, dwellings: análisis visual de 64 proyectos de vivienda*

- colectiva = a visual analysis of 64 collective housing projects*. A+t. Densityseries. A+t Ediciones: Vitoria-Gasteiz, 2007.
- Fernández-Per, Aurora, Javier Mozas, y Javier Arpa. *Density is home*. Density Series. Vitoria-Gasteiz: a+ t Publishers, 2011.
- Giorgio, Giorgio Di. *L'alloggio ai tempi dell'edilizia sociale: dall'INA-Casa ai PEEP*. EdilStampa, 2011.
- González, Jose Miguel Reyes. «La experiencia domino.21 involucró a la madera». *Boletín de información técnica [de] AITIM*, n.º 234 (2005): 14.
- Habraken, N. J. *El diseño de soportes*. Gustavo Gili Editorial S.A., 2000.
- Hurtado Toran, Eva. *Proyecto para la construcción de 600 viviendas en la urbanización del río Manzanares, 1953: Francisco J. Sáenz Oiza, Manuel Sierra Nava, José Luis Romany Aranda y Adam Milczynski Kaas*. Madrid: Fundación COAM, 2002.
- Igualada, Javier Pérez. *Manzanas, bloques y casas: formas construidas y formas del suelo en la ciudad contemporánea*. Ed. Univ. Politéc. Valencia, 2005.
- Iribas, Concepción Diez-Pastor. «La vivienda mínima en España». *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, n.º 7 (2003): 23.
- Klein, Alexander. *Vivienda mínima, 1906-1957*. Arquitectura-perspectivas. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- Lapuerta, José María de, y Fernando Altozano. *Vivienda, envolvente, hueco*. Actar, 2010.
- Le Corbusier. *El Modulor: ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica*. Ed. Poseidon, 1953.
- Leupen, Bernard, y Harald Mooij. *Housing Design: A Manual*. NAI Publishers, 2011.
- Lipovetsky, Gilles, y Elyette Roux. *El lujo eterno: de la era de lo sagrado al tiempo de las marcas*. Anagrama, 2004.
- Luxán, Margarita de. *Actuaciones con criterios de sostenibilidad en la rehabilitación de viviendas en el centro de Madrid: aplicación para los barrios de Hortaleza, Jacinto Benavente, Lavapiés, Chamberí, Justicia, Sol, Tetuán, Palos de Moguer, Arganzuela y áreas de Salamanca y Goya*. Madrid: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo, 2009.
- Marín Ramos, Ángel. «Un balance de las Ordenanzas de edificación en la ciudad del siglo XIX: el caso del ensanche de Donostia-San Sebastián», s.f. <https://www.eusko-ikaskuntza.org/es/publicaciones/coleccion/ Cuadernos/articulo.php?o=10498>.
- Martí Arís, Carlos, y Luis Alegre. *Las formas de la residencia en la ciudad moderna*. Edicions UPC, 2000.
- Maruri González de Mendoza, N., 2006. *La cabina de la máquina: evolución del espacio vertical en los proyectos domésticos de Le Corbusier*. phd. E.T.S. Arquitectura (UPM). Available at: <http://oa.upm.es/340/> [Accedido noviembre 1, 2015].
- Mata Botella, Elena. «El análisis gráfico de la casa. siglo XX». Phd, E.T.S. Arquitectura (UPM), 2003. <http://oa.upm.es/1844/>.
- Miranda Regojo, Antonio. *Elogio de la medianería urbana: problemas de los desarrollos en vivienda unifamiliar aislada*. Becas COAM; 1. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1977.
- Montaner, Josep María. «Acerca de nueve manzanas virtuales». *Jano Arquitectura* 54, n.º Arquitectura (febrero de 1978): 14-41.
- Montaner, Josep Maria, Zaida Muxí, Daniela Arias Laurino, Roser Casanovas, Daniela Arias Laurino, David H. Falagán, y Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, eds. *I Congreso internacional de vivienda colectiva sostenible: [actas]*. Barcelona: Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI, 2014.
- Monteys, Xavier, y Fuentes, Pere. *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- Moore, Charles Williams. *The place of houses*. Berkeley: University of California Press, 2000.
- Morales, José. *La disolución de la estancia: transformaciones domésticas 1930-1960*. Madrid: Rueda, 2005.
- Moya, Luis. «La vivienda social en Europa». *Mairea. Madrid*, 2008. http://urbsadvies.nl/attachments/Libro_2008_Jornadas_Granada_versin_publicada.pdf.
- . *VR: vivienda reducida*. Mairea Libros, 2007.
- Movilla Vega, Daniel, y Carmen Espejel Alonso. «Hacia la nueva sociedad comunista: La casa de transición del Narkomfin, epílogo de una investigación». *Hábitat y habitar* 9 (noviembre de

- 2013): 26-49. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2013.i9.02>.
- Mozas, Javier, y Aurora Fernández-Per. *Densidad: nueva vivienda colectiva = Density: new collective housing*. Vitoria: A+T Ediciones, 2006.
- Neufert, Ernst. *Arte de proyectar en arquitectura*, 2006. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=296177>.
- Paricio, Ignacio, Xavier Sust, Pascal Amphoux, y Josep Lluís Mateo. *La Vivienda contemporánea: programa y tecnología*. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITeC, 2000.
- Per, Aurora Fernández, Javier Mozas, Javier Arpa, Steven Holl, A+ T. Research Group, y others. *This is hybrid*. a+ t architecture publishers, 2011. http://www.ingetteam.it/userfiles/allegati/057_hybrid_ita_1377875145.pdf.
- Reyes González, José Miguel. *Jazz Vs. Palladio*. Madrid: Mairera, 2014.
- Reyes, José Miguel. *Domino.21*. Madrid: Mairera Libros, 2004.
- Rincón de la Vega, Daniel. «Una inflexión en la arquitectura de posguerra. Vivienda colectiva de lujo. Madrid 1955-1970». Universidad de Sevilla, 2010.
- Salas, Julian. «De los sistemas de prefabricación cerrada a la industrialización sutil de la edificación: algunas claves del cambio tecnológico». *Informes de la Construcción* 60, n.º 512 (2008): 19-34.
- Sanz Alarcón, Juan Pedro. «La organización del espacio doméstico contemporáneo: tipos», 27 de mayo de 2011. <http://repositorio.bib.upct.es:8080/dspace/handle/10317/1704>.
- Teige, Karel. *The minimum dwelling*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 2002.
- Trocóniz, Alberto Fernández de. «Implicaciones Energéticas de la Tipología de Manzana.» Accedido 3 de junio de 2015. <https://serviciosgate.upm.es/tesis/tesis/6479>.

Ciudad

- Aroca HernándezRos, Ricardo. *La historia secreta de Madrid*. Barcelona: Espasa Libros, 2012.
- Arpa, Javier, Fernando Altozano, y Sebastián Severino. *Paris habitat: cent ans de ville, cent ans de vie*. Pavillon de l'Arsenal, 2015, 2015.
- Atkinson, Rowland, y Gary Bridge. *Gentrification in a Global Context*. Routledge, 2004.
- Cerdà: 150 años de modernidad. Barcelona: Fundación Urbs i Territori Ildefons Cerdà, 2009.
- Batty, Michael. «Urban Transformations and Urban Structure | A Science of Cities». Accedido 10 de agosto de 2015. <http://www.complexcity.info/2012/11/15/urban-transformations-and-urban-structure/>.
- . «when all the world's a city», 2011. <http://www.envplan.com/epa/editorials/a43403.pdf>.
- Boeri, Andrea, Ernesto Antonini, y Daniela Longo. *Edilizia sociale ad alta densità: strumenti di analisi e strategie di rigenerazione: il quartiere Pilastro a Bologna*. B. Mondadori, 2013.
- D'Acci, Luca. «Macro and Micro Spatial Equilibrium». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY: Social Science Research Network, 1 de agosto de 2013. <http://papers.ssrn.com/abstract=2306274>.
- . «Mathematize urbes by humanizing them. Cities as isobenefit landscapes: psycho-economical distances and personal isobenefit lines». *Landscape and Urban Planning* 139 (julio de 2015): 63-81. doi:10.1016/j.landurbplan.2015.02.016.
- Espegel Alonso, Carmen, Esperanza Macarena Campaña Barquero, Daniel Movilla Vega, y Gustavo Rojas Perez. «El centro revisitado. Criterios de intervención sobre la vivienda obsoleta en la ciudad consolidada.» *PARC Pesquisa em arquitetura e construção* 3, n.º 8 (abril de 2011): 4-22.
- Frechilla Camoiras, Javier. «La construcción del ensanche de Madrid». J. Frechilla Camoiras, 1989.
- Friedman, Yona. *Hacia una arquitectura científica*. Alianza universidad ; 54. Madrid: Alianza, 1973.
- . *La arquitectura móvil: hacia una ciudad concebida por sus habitantes*. Barcelona: Poseidon, 1978.
- . *Utopías realizables*. Colección Punto y línea. Barcelona: Gustavo Gili, 1977.
- . *Yona Friedman: pro domo*. Barcelona; [Sevilla]: Actar; Junta de Andalucía, 2006.

- Jacobs, Jane. *La economía de las ciudades*. Historia, ciencia, sociedad ; 83. Barcelona: Península, 1971.
- . *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitán Swing Libros S.L., 2011.
- Krueger, Robert. «10 Principles for Liveable High Density Cities: Lessons from Singapore». *Urban Land Institute*. Accedido 10 de agosto de 2015. <http://uli.org/press-release/10-principles-singapore/>.
- Lefebvre, Henri. *La revolución urbana*. Alianza Editorial, 1980.
- RodríguezTarduchy, María José. *Forma y ciudad en los límites de la arquitectura y el urbanismo*. S.l.]: Cinter Divulgación Técnica, 2011.
- Rodríguez-Tarduchy, María José, y Fernando Altozano. *Función y diseño: una aproximación metodológica al proyecto urbano*. Madrid]: Cinter Divulgación Técnica, 2014.
- . *Función y diseño: Una aproximación metodológica al proyecto urbano*. Edición: 1. Madrid: Cinter Divulgación Técnica, S.L.L., 2014.
- Roncayolo, Marcel. *La Città. Storia e problemi della dimensione urbana*. Turín: Einaudi, 1978.
- Rowe, Colin, y Fred Koetter. *Ciudad collage*. 2 ed. GG Reprints. Barcelona: Gustavo Gili, 1998. <http://architectureandurbanism.blogspot.com.es/2010/04/colin-rowe-1920-99-and-fred-koetter.html>.
- . *Collage City*. MIT Press, 1983.
- Rueda, Salvador. «Ecología urbana». *Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents*, 1995.
- . «Habitabilidad y calidad de vida.» *Cuadernos de Investigación Urbanística*, n.º 42 (2011). <http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/download/1041/1060>.
- . «La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa». *Ciudades para un futuro más sostenible*, 1996, 69-80.
- . «Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología». *Ciudades Para un Futuro Más Sostenible*. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>, 1997.
- . «Modelos de ordenación del territorio más sostenibles». En *Congreso nacional de medio ambiente, Barcelona*, 2002. [http://arquiciudad.comoj.com/Archivos.Net/Fase %20I/S_Rueda/modelosurbanosSost.pdf](http://arquiciudad.comoj.com/Archivos.Net/Fase%20I/S_Rueda/modelosurbanosSost.pdf).
- . «Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles». En *Economía, ecología y sostenibilidad en la sociedad actual*, 115-54. Fundación Universidad de Verano de Castilla y León, 2000. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=617192>.
- . «Periurbanización y complejidad en los sistemas urbanos». *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, 1998, 83-110.

Anexo 1.

Algunos resultados de dos talleres de vivienda y fondo edificatorio.

Prof. Andrea Deplazes. MCH ediciones 2011y 2013.

Autores de los trabajos presentados a continuación:

MCH 2011. 6m.	<i>Fidel Gutierrez y Héctor Daniel Torres Mateos.</i>
MCH 2011. 8m.	<i>Gabriel Wajnerman y Andrea Torregrosa.</i>
MCH 2013. 9m.	<i>Jobana Cevallos y Rafael Medrano</i>
MCH 2011. 10m.	<i>Puy Luengo y Aquilino Fernández</i>
MCH 2011. 12m.	<i>Pablo Santos y Cristina Alemán</i>
MCH 2011. 14m.	<i>Danilo Brechner y Rosario Segado</i>
MCH 2013. 15m.	<i>Yoav Elad y Alejandra Novoa</i>
MCH 2011. 18m.	<i>Celina Barrancos y Víctor Ebergenyi</i>
MCH 2013. 18m.	<i>Nieves Fernández, Silvia Melis y Hans Schwarz</i>
<i>Bassila</i>	
MCH 2011. 22m.	<i>Rubén Pérez y Javier Guzmán</i>
MCH 2011. 28m.	<i>Karina Kazar y Marcos Romero</i>

En las convocatorias de 2011, 2012 y 2013 del Master in Collective Housing, perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid, y dirigido por José María de Lapuerta, se propusieron tres talleres dirigidos por el profesor Andrea Deplazes (ETHZurich) que suele trabajar la vivienda desde este parámetro y que fueron determinantes para centrar el punto de partida de esta investigación.

Se propuso trabajar la vivienda colectiva desde el parámetro “fondo edificatorio” con el objetivo de reflexionar sobre los condicionantes métricos de toda tipología de vivienda de una forma muy directa, y a partir de la determinación del tipo, pensar posibles acercamientos a la ciudad.

Esta forma de trabajo, que traza la casa antes que la ciudad, es a primera vista opuesta a la que propone Dietmar Eberle, dentro del mismo máster: “From city to house” Sin embargo, ambos profesores trabajan en el mismo sentido pero con distintos puntos de partida. El sistema de Eberle, estudia la ciudad y sus condicionantes y propone un volumen manipulable al que ya se le deben aplicar sistemas estructurales y de accesibilidad; el resultado debe ser un volumen con una superficie de exposición específica. Sin embargo, una vez decidido este volumen quedan determinados los fondos y envergaduras en que los tipos se deben desarrollar. Por su parte el profesor Deplazes prefiere partir desde distintos fondos fijados previamente que aseguren una diversidad de tipos y formas de abordar el proyecto de la casa, y verificar posteriormente su adaptabilidad en distintas condiciones y configuraciones urbanas.

El taller se realizó en grupos de 2 o 3 personas. A cada grupo se le asignaba una dimensión de fondo a la que no debía renunciar en el proceso y era necesario un bajo nivel de interpretación. El fondo que se proponía era la distancia entre dos frentes paralelos, es decir, se partía del modelo lineal como paradigma de la ciudad contemporánea. Se fijaba además una segunda variable, la superficie de la vivienda, que debía ser de unos 100 metros con tres dormitorios en los talleres de 2011-12; las soluciones debían poder admitir la variación de añadir o restar un dormitorio al tipo medio. En 2013, en cambio se trabajó sobre la base de 120 metros con tres dormitorios (más menos una habitación). Estas cuantías nos alejan de un escenario de mínimos absolutos, pero tampoco representan un estándar de lujo.

Guiados por el profesor Deplazes, los participantes debían aplicar de un modo abstracto, sistemas de iluminación natural, accesibilidad y estructura a un simple intervalo métrico, sin condiciones de lugar. Se podría objetar, en este sentido, que las condiciones climáticas pueden modificar el problema desde la raíz. Por ello se partía de una hipotética latitud media europea que en la fase final podía ponerse en cuestión dependiendo de la afinidad climática del resultado alcanzado.

Sobre iluminación se entendía que con una distancia entre forjados de unos 3 metros la profundidad de influencia lumínica de una fachada normalmente acristalada oscilaría en torno a 6 metros de media; los sistemas de acceso quedan dentro de la profundidad de bloque, incluso aunque se trate de galerías exteriores; la estructura no debe ser entendida exclusivamente en su capacidad portante, sino como matriz de estructuración del programa y de su materialidad.

La combinación y el proyecto de estas tres variables debían dar con los tipos de casa y sus posibilidades de adición. A continuación el resultado se verificaba en la ciudad, buscando las configuraciones —con sus variaciones— necesarias que pudieran surgir de su adaptación urbana.

La duración de los talleres era de 5 días seguidos, comenzando un lunes y acabando un viernes. Las correcciones se producían normalmente en horario de tarde. Los participantes en el taller tenían disposición del aula de la mañana a la noche.

MCH 2011. 6m.

Img 1: Tipos Opción B. Frentes equipados.

MCH 2011. 8m.

Img 2: Duplex con acceso desde galería y espacio libre central pasante.

Img 3: Variaciones del tipo

mg 4: Sección del tipo

MCH 2013. 9m.

Img 5: Planta del tipo. Solución en dos alturas para acortar la longitud de servidumbre de pasarela

MCH 2011. 10m.

Img 6: Variaciones del tipo con medios niveles interiores

MCH 2011. 12m.

Img 7: Sección transversal. Planta del tipo y núcleo de comunicación vertical. El estar central recibe iluminación a través del espacio circundante. La escalera ofrece a las dos viviendas un espacio libre exterior.

MCH 2011. 14m.

Img 8: Tipo. existe un desfase entre el forjado de vivienda y la pasarela del espacio público. La rampa es el modo de separar viviendas y acceder al nivel de las casas. La estructura se coloca permitiendo la máxima entrada de luz.

mg 9: Variaciones de la sección.

MCH 2013. 15m.

Img 10: Unidad de repetición.

MCH 2011. 18m.

Img 11: Tipo. Dos viviendas comparten una espina de dos alturas central que incluye escalera y ascensor

MCH 2013. 18m.

Img 12: Se aprovecha la doble altura del estar para realizar el acceso a una vivienda más por planta. Todas las viviendas son 100% accesibles en planta de acceso

MCH 2011. 22m.

Img 13: Planta del tipo. El cuerpo central es compacto, mientras que los dos cuerpos exteriores se comportan como filtros dejando pasar aire e iluminación a los patios de la segunda crujía

MCH 2011. 28m.

Img 14: Tipos. La planta alterna bandas compactas y esponjosas para poder introducir la iluminación a los espacios más profundos del bloque. Se entiende que existe una fuerte dificultad para mantener el sistema pasante.

Anexo 2.

Glosario.

Apropiación. Surge de la relación positiva y optimista entre un habitante y su casa. Este proceso de interpretación y adaptabilidad mutua es la última prueba para la validación de la vivienda como casa y de sus espacios como habitación.

Back to back. Vivienda de orientación simple que normalmente encuentra a sus espaldas otra simétrica. Se suele resolver con corredor central de difícil iluminación en soluciones continuas o con cuatro viviendas por rellano.

Bloque modelo. Bloque lineal ideal de crecimiento infinito en horizontal y en vertical con un fondo edificatorio específico. Sirve para introducir la posición topológica de cada tipo de casa con respecto a otras posiciones posibles en el mismo desarrollo o bloque: casa tipo, ático, de esquina, etc.

Bloque torre. Se trata de un edificio cuya configuración interna no responde específicamente a un sistema de bloque ni de torre, sino que se mueve con cierta ambigüedad entre ambos tipos.

Casa (frente a vivienda). La casa es la vivienda una vez pasado su proceso de apropiación, con una forma de uso específica, verificada y posiblemente transformada desde su interior tras un proceso de interpretación y adaptabilidad.

Casa jardín. Arquetipo de vivienda en el que la relación entre el espacio construido y el espacio libre de servidumbre tienen una relación directa. El espacio libre rodea al edificado.

Casa patio. Arquetipo de vivienda en el que la relación entre el espacio construido y el espacio libre de servidumbre tienen una relación inversa. El espacio edificado rodea al libre.

Casa tipo. En este trabajo, se considera la casa tipo como aquella que conlleva el principio industrial de repetitividad.

Compacidad. Condición de máximo ajuste entre configuración y métrica.

Configuración. Jerarquía general de órdenes y espacios.

Descriptor. Característica inequívoca de la configuración que se incluye en las fichas descriptivas en forma de ítem dentro de un listado de verificación.

Envergadura. Intervalo de profundidad máximo en el que se inscribe la totalidad del edificio, incluidos vuelos y movimientos puntuales de baja repercusión tipológica.

Esponjamiento. Desajuste entre una configuración y su soporte métrico afín por ampliación dimensional.

Estándar. Modelo imaginario cultural para el reconocimiento de la casa como tal en un determinado mercado o cultura.

Factor. Característica específica no reconocible a simple vista en la forma y que se obtiene por medio de un sistema de factorización (ya sea por comparación, unión, intersección, etc), de otros parámetros, atributos o factores anteriormente deducidos.

Factorización. Formulación de factores y conceptos complejos a partir de la combinación de parámetros y datos simples.

Factores previos. Factores energéticos propios de toda forma antes de aplicarle factores activos y pasivos.

Flexibilidad. Capacidad de adaptación o progresividad tipológica (sobre la forma) o topológica (sobre el uso).

Fondo. Dimensión transversal a los frentes de la huella edificada. Según el tipo de edificio o huella de ciudad, puede ser constante o variable, de medición directa o interpretación indirecta. Dependiendo de la escala de estudio, el fondo se puede referir a una estancia, a una vivienda, a una unidad de repetición, a la dimensión hasta un patio, calle interior o patio de manzana o a la distancia entre calles sea cual sea el contenido del intervalo. También se podrían considerar medidas de orden superior en estudios más específicos de sección urbana.

Fondo Útil. Dimensión del fondo en la que se descuenta el espesor de los frentes exteriores así como cualquier vuelo que suponga un extra innecesario para el entendimiento de la configuración de la casa.

Gentrificación. Del inglés *gentrification*. Es el hecho de habitar por medio de la interpretación de estructuras urbanas, en principio desarrolladas para otro uso.

Huella. Impresión de lo construido sobre el territorio.

Muestra. Conjunto de edificios contenidos en la base de datos.

Parámetro. Cuantía numérica de unidades simples sin vectorización ni factorización de ningún tipo.

Profundidad. Intervalo entre dos frentes en el cual se formula un determinado caso.

Profundidad de vivienda. *Se ha utilizado también **profundidad de casa**.* Intervalo de profundidad en el que se inscribe un caso de vivienda. Cualquier elemento extra sumado a la fachada puede o no ser considerado dependiendo del tipo de estudio que se quiera realizar.

Profundidad neta. Intervalo entre dos frentes descontando los vuelos que no son necesarios para legibilidad de la vivienda o del edificio.

Profundidad útil. Intervalo de profundidad edificatoria en el que se resta el espesor de la envolvente.

Repetitividad. Principio industrial de repetición y perfeccionamiento progresivo.

Tipo. Soporte compacto reconocible y perceptible en base a cuya interpretación local se producen las formas.

Vivienda (frente a casa). Vivienda es la casa proyectada antes de ser ocupada y apropiada, propicia.

Vivienda compacta. Vivienda de fuerte ajuste entre su configuración y su métrica.

Vivienda estricta. Es aquella que responde estrictamente a sus usos y funciones nominales sin duplicidades ni pérdidas de espacio. A veces este trabajo se refiere a ella como **vivienda perfecta** en oposición a la **vivienda imperfecta** ligada al principio de esponjamiento.

Vivienda imperfecta. Este término no establece un orden de calidad. Es el resultado de una vivienda

Vivienda reducida, básica o mínima. Expresión esencial de la vivienda urbana con tres matices distintos: reducida por la cesión de parte de sus sustancia a la ciudad (urbanismo); básica, porque debe cumplir con condiciones básicas de habitabilidad y dignidad (socio-política); mínima, en la compacidad superpuesta de sus sistemas (técnica).

Vivienda de superposición. Sistema de vivienda colectiva que se coforma por la superposición de sus niveles, normalmente con núcleos de escalera. En ella existe la zona 2 del bloque modelo, aquella zona de media altura destinada a la casa tipo repetible por superposición.

Vivienda en tijera, en medias plantas o *split level*. Vivienda con acceso desde una galería abierta en el volumen que desarrolla las viviendas en las medias plantas producidas por los descansillos de una escalera. De este modo, desde un mismo punto de acceso se accede a dos viviendas: una desarrollada hacia el frente y sobre la pasarela y otra por debajo de la misma. Puede ser leída como un "raumplan" compacto o simplificado. Su nombre viene del despliegue en sección de la casa.

Anexo 3.

Fichas de edificios.

243 fichas organizadas por orden de ingreso en la base de datos.

ficha

texto

kazuyo sejima

1

0740
diagonal 1,95

1442

dorm 2

9L

env/ 900

casa/

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ duplex
☒ split level
☐ mat

☐ casa grande
☒ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ circulación int
☒ estar pasante
☒ extradom

gifu , japon

1994 - 1998

gifu

typology+
floor plan manual
Het Woongebouw (nuevo)

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 9 / L
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

La forma de la vivienda
La forma de la residencia

ficha

texto

walter gropius

2

0980
diagonal 0,72

708

dorm 1

4G

env/ 1000

casa/

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ circulación int
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / G
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

La forma de la vivienda
La forma de la residencia

1927 - 1929 | karlsruhe , alemania

dammerstock

ficha

texto

mies van der rohe

3

0860
diagonal 1,04

898

dorm 2,5

2B

env/ 0860

casa/

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☒ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ circulación int
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / B
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

Vivienda colectiva paradigmática del
siglo XX
La forma de la vivienda

19xx - | stuttgart , alemania

weissenhof siedlung

La forma de la vivienda

ficha [texto](#)

joao alvaro rocha

malia

1999 - oporto , portugal

floor plan manual

4

0775

diagonal

dorm 2

3B

útil/ 0710 casa/ 710 env/ 0775

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☐ simetría ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ compactad ☒ frentes de 2 escalas ☐ patio ☐ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☒ estar pasante ☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

pl1 3 / B
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int

ficha [texto](#)

kollhoff

luisenplatz

1983 - 1987 berlin , alemania

Het Woongebouw (nuevo)
Bloques de vivienda
Het Woongebouw (antiguo)

5

0820

diagonal 0,74

dorm 2

5B

útil/ 0670 casa/ 0670 env/ 0820

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☒ híbridos tipos ☒ simetría ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☒ medianería ☐ compactad ☒ frentes de 2 escalas ☐ patio ☐ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☒ estar pasante ☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

pl1 5 / B
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int

ficha [texto](#)

ralph erskine

byker wall

1968 - 1982 new castle , reino unido

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

6

0840

diagonal 1,47

dorm 2

2F

útil/ casa/ env/ 840

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☒ híbridos tipos ☒ simetría ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ medianería ☐ compactad ☒ frentes de 2 escalas ☐ patio ☐ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☒ estar pasante ☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

pl1 2 / F
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int

ficha [texto](#)

riegle riewe

[strassgang](#)

1992 - 1994

graz , austria

Het Woongebouw (nuevo)
floor plan manual

7

1000
diagonal
0,55 547

dorm 2

2B

útil/ env/ 1000

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☒ Compacidad ☐ medianería

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / B
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

ficha [texto](#)

ATBAT, candilis, josic, woods

[semiramis-casablanca](#)

1953 - 1953

casablanca , marruecos

Another Modern

8

0950
diagonal

dorm 2

4H

útil/ 822 casa/ 685 env/ 950

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☒ Compacidad ☐ medianería

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ estar pasante
☒ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / H
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

ficha [texto](#)

ATBAT, candilis, josic, woods

[nid d'abille](#)

1953 - 1953

casablanca , marruecos

Another Modern

9

0840
diagonal
0,81 680

dorm 2

5H

útil/ env/ 840

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☒ Compacidad ☐ medianería

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 5 / H
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

ficha

texto

rudy uytenhaak

1986 - 1999 | Amsterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

10

1125

diagonal

dorm 2

4 B

env/ 1400

casa/ 1090

útil/ 1090

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☐ híbrido usos
☒ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

pl1 4 / B
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

michiel brinkman

1919 - 1920 | Rotterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (antiguo)
Het Woongebouw (nuevo)
La forma de la vivienda

11

0930

diagonal

dorm 3

env/ 930

casa/ 650

útil/ 700

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☒ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☒ híbrido usos
☒ híbrido tipos
☒ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☒ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

J.H. van den Broek

1931 - 1934 | Róterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)

12

0960

diagonal

dorm 2

env/ 1120

casa/ 930

útil/ 930

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ híbrido usos
☒ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☒ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

19

1100
diagonal

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 2

9H

env/ 1100

casas/descansillo

Simetría estr

01 02 03 04 05

casas/ usos
Simetría
patio
bloque/torre

duplex
split level
mat

esquina
estar pasante
extradorm

circulacion int

20

1140
diagonal

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 1,5

2Z

env/ 1140

casas/ 1100

Simetría estr

01 02 03 04 05

casas/ usos
Simetría
patio
bloque/torre

duplex
split level
mat

esquina
estar pasante
extradorm

circulacion int

21

1150
diagonal

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 3

3Z

env/ 1150

casas/ 1100

Simetría estr

01 02 03 04 05

casas/ usos
Simetría
patio
bloque/torre

duplex
split level
mat

esquina
estar pasante
extradorm

circulacion int

22

1160
diagonal 0,91

dorm 2

7M

env/ 1160

casa/ 880

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☒ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 7 / M

pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo

- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

23

1000
diagonal 0,69

dorm 1,5

casa/ 960

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

- ☐ híbrido usos
☒ híbrido tipos
☒ frentes de 2 escalas

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ duplex ☐ casa grande
☒ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☒ cantidad de fachada ☒ extradom

☒ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /

pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo

- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

24

1200
diagonal 0,73

dorm 3

4D

casa/

env/ 1200

- ☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ híbrido usos
☒ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ duplex ☒ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / D

pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo

- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

diagonal 0,54

1020

550

25

2,5

dorm

util/

☒ cd abierta

☐ cd cerrada

☒ Compacidad

☐ Esponjamiento

☒ repetitividad

☐ medianería

env/

☐ fragmentación

☐ fértil

☐ sección

☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func

☐ híbrid usos

☐ híbrid tipos

☐ frentes de 2 escalas

☐ simetría

☐ patio

☐ bloque/torre

☐ duplex

☐ split level

☐ mat

☐ casa grande

☒ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada

☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradom

☐ circulación int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

A4

A3

A2

A1

B4

B3

B2

B1

A esquina

B tramo

pl1

pl2

/

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

diagonal 0,60

1200

720

26

1

dorm

util/

☒ cd abierta

☐ cd cerrada

☐ Compacidad

☐ Esonjamiento

☐ repetitividad

☐ medianería

env/

☐ fragmentación

☐ fértil

☐ sección

☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func

☐ híbrid usos

☐ híbrid tipos

☐ frentes de 2 escalas

☐ simetría

☐ patio

☐ bloque/torre

☐ duplex

☐ split level

☐ mat

☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada

☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradom

☒ circulación int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

A4

A3

A2

A1

B4

B3

B2

B1

A esquina

B tramo

pl1

pl2

/

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

diagonal 0,88

1200

1070

27

2,5

dorm

util/

☒ cd abierta

☐ cd cerrada

☐ Compacidad

☐ Esonjamiento

☐ repetitividad

☐ medianería

env/

☐ fragmentación

☒ fértil

☐ sección

☐ casas/descansillo

☒ Simetría estr

☐ sim func

☐ híbrid usos

☐ híbrid tipos

☐ frentes de 2 escalas

☒ simetría

☐ patio

☐ bloque/torre

☐ duplex

☐ split level

☐ mat

☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada

☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradom

☒ circulación int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

A4

A3

A2

A1

B4

B3

B2

B1

A esquina

B tramo

pl1

pl2

/

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

28
1240
1.87
diagonal
2321

dorm 3

9A

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
- ☐ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
- ☐ repetitividad
- ☐ medianería

- ☐ fragmentación
- ☐ fértil
- ☒ sección
- ☐ híbridos
- ☐ tipos
- ☐ frentes de 2 escalas

- ☐ casas/descansillo
- ☒ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ vivienda reducida
- ☐ cantidad de fachada
- ☐ mat
- ☐ esquina
- ☒ estar pasante
- ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 9 / A
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☒ circulación int

- ☐ A4
- ☐ B4
- ☐ A3
- ☐ B3
- ☒ A2
- ☒ B2
- ☐ A1
- ☐ B1

29
1250
diagonal

dorm 2,5

4F

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
- ☐ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
- ☐ repetitividad
- ☐ medianería

- ☐ fragmentación
- ☐ fértil
- ☐ sección
- ☐ híbridos
- ☐ tipos
- ☐ frentes de 2 escalas

- ☐ casas/descansillo
- ☒ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ vivienda reducida
- ☐ cantidad de fachada
- ☐ mat
- ☐ esquina
- ☐ estar pasante
- ☐ extradorm

- ☐ circulación int

- ☐ A4
- ☐ B4
- ☐ A3
- ☐ B3
- ☐ A2
- ☒ B2
- ☐ A1
- ☐ B1

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / F
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

30
1280
0.48
diagonal
620

dorm 1,25

5D

env/ 1280

casa/ 640

útil/ 1200

- ☐ cd abierta
- ☒ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
- ☐ repetitividad
- ☐ medianería

- ☐ fragmentación
- ☐ fértil
- ☐ sección
- ☐ híbridos
- ☒ tipos
- ☐ frentes de 2 escalas

- ☐ casas/descansillo
- ☒ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ vivienda reducida
- ☐ cantidad de fachada
- ☐ mat
- ☐ esquina
- ☐ estar pasante
- ☐ extradorm

- ☐ circulación int

- ☐ A4
- ☐ B4
- ☐ A3
- ☐ B3
- ☒ A2
- ☒ B2
- ☐ A1
- ☐ B1

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 5 / D
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

neutelings riedijk

prinselhoek

1992 - 1995

Sittard , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)
typology+

31

1350
diagonal
0,71

dorm 2

4 B

env/ 1350

casa/ 1310

útil/ 1310

- ☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ Simetría estr
☐ Simetría
☒ patio
☐ bloque/torre
- ☐ casas/descansillo
☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante
- ☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom
- ☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / B
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ A4
☐ B4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☒ B2
☐ A1
☐ B1

ficha

texto

aranguren-gallegos

carabanchel

2004 - 2004

madrid , españa

typology+

32

1400
diagonal

dorm 3

2 D

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ Simetría estr
☐ Simetría
☒ patio
☐ bloque/torre
- ☐ casas/descansillo
☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☒ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante
- ☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom
- ☒ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / D
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ A4
☐ B4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☒ B2
☐ A1
☐ B1

ficha

texto

Franz Summitsch - johnny winter

miss sargfabrik

2000 - 2000

Viena , Austria

typology+

33

1400
diagonal

dorm 2

5 J

env/ 1400

casa/ 1200

útil/ 1400

- ☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbrido usos
☒ híbrido tipos
☒ frentes de 2 escalas
- ☐ Simetría
☐ patio
☒ bloque/torre
- ☐ casas/descansillo
☐ duplex
☒ split level
☐ mat
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante
- ☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom
- ☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 5 / J
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ A4
☐ B4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☒ B2
☐ A1
☐ B1

34

1400

diagonal

dorm 1,38

4 L

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/

☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

env/

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

casas/descansillo

☐ Simetría estr
☐ Simetría
☐ patio
☒ bloque/torre

☐ casas/descansillo

☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / L

pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

35

1400

diagonal

dorm 2

útil/

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/

☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

env/

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr
☒ Simetría
☒ patio
☐ bloque/torre

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /

pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int

36

1445

diagonal

dorm 2,5

útil/ 1400

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

casa/ 1400

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

env/ 1445

☒ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr
☐ Simetría
☒ patio
☐ bloque/torre

☐ 01 ☐ 02 ☒ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☒ mat ☒ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / B

pl2 -3 / B

A4 ☐ B4
A3 ☒ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

ficha [texto](#)

dkv

40

diagonal
0,45
1500
740

dorm 2,5

7E

útil/ 1480 casa/ 1440 env/ 1500

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos usos ☒ híbridos tipos ☐ fértil ☒ sección ☐ Compacidad ☐ repetitividad ☐ medianería ☒ frentes de 2 escalas ☒ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

agniesebuurt

1984 - 1988

rotterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)
floor plan manual

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 7 / E
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int
☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

ficha [texto](#)

candilis, josic, woods

41

diagonal
0,87
1250
1085

dorm 3

útil/ 1200 casa/ 1200 env/ 1250

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos usos ☒ híbridos tipos ☐ fértil ☒ sección ☐ Compacidad ☐ repetitividad ☐ medianería ☒ frentes de 2 escalas ☒ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int
☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

ficha [texto](#)

le corbusier

42

diagonal
0,45
1450
655

dorm 2

útil/ 1400 casa/ 1400 env/ 1730

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos usos ☒ híbridos tipos ☐ fértil ☒ sección ☐ Compacidad ☐ repetitividad ☐ medianería ☒ frentes de 2 escalas ☒ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☒ casa grande ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 6 / D
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

1930 - 1930
GINEBRA , suiza

ficha

texto

francis solar

durkheim residential complex

1997 - 1997

parís , francia

typology+

43

1500
diagonal
0,8'

dorm 2,5

útil/ 1300 casa/ 650 env/ 1500

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

oscar niemeyer

hansaviertel niemeyer

1957 - 1957

berlín- , alemania

Het Woongebouw (nuevo)
floor plan manual

44

1540
diagonal
0,36'

dorm 2

útil/ 1500 casa/ 1500 env/ 1540

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

☒ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / B
pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

le corbusier

inmuebles villas

1922 -

no , francia

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

45

1500
diagonal

dorm

útil/ 1450 casa/ 1450 env/ 1500-5500

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / L
pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

46

1500

diagonal

dorm 2,6

4C

- útil/ 1450 **casa/ 1450** **env/ 1800**
- ☐ cd abierta ☐ Esponjamiento
 - ☒ cd cerrada ☒ repetitividad
 - ☐ Compacidad ☐ medianería
- ☐ fragmentación
- ☐ fértil ☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
- ☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina
- ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
- ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / C
pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo
-
- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

47

1200

diagonal

dorm 3

- útil/ 1150 **casa/ 1150** **env/ 1200**
- ☒ cd abierta ☐ Esponjamiento
- ☐ cd cerrada ☒ repetitividad
- ☐ Compacidad ☐ medianería
- ☐ fragmentación
- ☐ fértil ☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
- ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
- ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo
-
- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

48

1500

diagonal

dorm 4

4B

- útil/ **casa/** **env/**
- ☒ cd abierta ☒ Esponjamiento
- ☐ cd cerrada ☒ repetitividad
- ☐ Compacidad ☐ medianería
- ☐ fragmentación
- ☐ fértil ☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
- ☐ split level ☐ vivienda reducida ☒ estar pasante
- ☐ mat ☒ cantidad de fachada ☐ extradom

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / B
pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo
-
- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

49

1650
diagonal 0,49
755

dorm 2

12F

útil/ 1600 casa/ 700 env/ 1650

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ compactad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ patio ☒ bloque/torre ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 12 / F
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int ☐ estar pasante

50

1520
diagonal 0,73
1115

dorm 3

5Z

útil/ 1450 casa/ 1450 env/ 1600

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ compactad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☒ split level ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 5 / Z
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int ☐ estar pasante

51

1600
diagonal 0,61
970

dorm 2

7Z

útil/ 1450 casa/ 1450 env/ 1600

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☒ híbridos ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ compactad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☒ back to back ☐ calle elevada ☐ patio ☒ bloque/torre ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 7 / Z
pl2 3 / B
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int ☐ estar pasante

52

1650
diagonal 0,37

605

dorm

2

útil/ 1533

casa/ 1650

env/ 1650

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ híbrid usos
☒ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☒ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradorm

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / Z
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

1983 - 1987 | amsterdam , Países Bajos

oost III ijplein

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)
floor plan manual

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

53

1350
diagonal 0,73

985

dorm

3

útil/ 1280

casa/ 1280

env/ 1350

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☒ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1966 - 1969 | amsterdam , Países Bajos

het breed

Het Woongebouw (nuevo)

54

1000
diagonal 1,41

1405

dorm

2

útil/ 950

casa/ 950

env/ 1900

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☒ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☐ híbrid usos
☒ híbrid tipos
☒ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ duplex
☒ split level
☐ mat

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1937 - 1939 | Londres , Reino Unido

palace gate flats

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

ficha

texto

duiker-bijvoet

nirwanafats

1928 - 1930

la haya , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

55

2250

diagonal

dorm

3

útil/ 2200

env/ 2250

casas/descansillo

Simetría estr

01

02

03

04

05

6D

cd abierta
cd cerrada
Compacidad

Esponjamiento
repetitividad
medianería

Simetría
patio
bloque/torre

back to back
calle elevada
vivienda pasante

duplex
split level
mat

casa grande
vivienda reducida
cantidad de fachada

esquina
estar pasante
extradom

circulacion int

pl1 6 / D

pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

frits van dongen

the landtong, bloques norte-sur

1991 - 1998

rotterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)
typology+

56

2250

diagonal

dorm

2,5

útil/ 2200

env/ 2250

casas/descansillo

Simetría estr

01

02

03

04

05

2,5

cd abierta
cd cerrada
Compacidad

Esponjamiento
repetitividad
medianería

Simetría
patio
bloque/torre

back to back
calle elevada
vivienda pasante

duplex
split level
mat

casa grande
vivienda reducida
cantidad de fachada

esquina
estar pasante
extradom

circulacion int

pl1 /

pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

holl, stephen

fukuoka holl

1989 - 1991

fukuoka , japon

Het Woongebouw (nuevo)
floor plan manual

57

2000

diagonal

dorm

4

útil/

env/ 2000

casas/descansillo

Simetría estr

01

02

03

04

05

4O

cd abierta
cd cerrada
Compacidad

Esponjamiento
repetitividad
medianería

Simetría
patio
bloque/torre

back to back
calle elevada
vivienda pasante

duplex
split level
mat

casa grande
vivienda reducida
cantidad de fachada

esquina
estar pasante
extradom

circulacion int

pl1 4 / O

pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

otto steidle

rüdesheimer platz

1979 - 1983

berlín , alemania

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

58

1800

diagonal

dorm 2,5

env/ 1800

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ Compacidad ☒ fentes de 2 escalas ☐ bloques/torre ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

ficha

texto

jacobsen

1961 - klampenbor , dinamarca

Vivienda colectiva paradigmática s XX

59

1920

diagonal

dorm 2

env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ Compacidad ☐ fentes de 2 escalas ☐ bloques/torre ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

ficha

texto

jan nouvel

1985 - 1988 nîmes , francia

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)
floor plan manual

60

1900

diagonal 0,53

dorm 3

env/

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ Compacidad ☐ fentes de 2 escalas ☐ bloques/torre ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int ☐ esquina ☒ estar pasante ☐ extradom

ficha

texto

van den broek en bakema

hansaviertel. bakema

1956 - 1960

berlín , alemania

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)
Modern housing prototypes

LAYOUT	A4	B4
TEXTOS	A3	B3
TESIS	A2	B2
	A1	B1
	A esquina	
	B tramo	

pl1 6 / L
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

útil/ 1960 casa/ 1960 env/ 2000
☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☒ Compacidad ☐ medianería

dorm 2
6L

ficha

texto

mvrdr

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

LAYOUT	A4	B4
TEXTOS	A3	B3
TESIS	A2	B2
	A1	B1
	A esquina	
	B tramo	

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

útil/ casa/ env/
☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☐ Compacidad ☐ medianería

dorm 3,5

ficha

texto

Le Corbusier

Unité Marsella

1952 - 1952

Marsella , Francia

Vivienda colectiva paradigmática s XX
Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

LAYOUT	A4	B4
TEXTOS	A3	B3
TESIS	A2	B2
	A1	B1
	A esquina	
	B tramo	

pl1 7 / Z
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

útil/ 2060 casa/ 2060 env/ 2440
☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☐ Compacidad ☐ medianería

dorm 3
7Z

ficha

texto

Rob Krier

Ritterstrasse

1977 - 1983

Berlín , Alemania

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

64

1250
diagonal 0,94

dorm 3

3C

útil/ 1200 casa/ 1200 env/ 1250

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☐ Compacidad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ híbridos ☐ usos ☐ back to back
☒ híbridos tipos ☐ calle elevada
☐ frentes de 2 escalas ☐ bloque/torre ☐ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 3 / C
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☒ circulación int
☒ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

ficha

texto

Christian Frederik Møller

Nordlyset

2004 - 2006

Copenhague , Dinamarca

Het Woongebouw (nuevo)

65

1300
diagonal

dorm 2

útil/ 1250 casa/ 1250 env/ 1300

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☐ Compacidad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
☐ híbridos ☐ usos ☐ back to back
☒ híbridos tipos ☐ patio ☐ calle elevada
☐ frentes de 2 escalas ☐ bloque/torre ☐ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int
☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

ficha

texto

Jo jansen en Win van den Bergh

Piazza Céramique

2001 - 2006

Maastricht , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)

66

1400
diagonal 0,66

dorm 2,5

útil/ 1100 casa/ 1100 env/ 1300

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección
☐ Compacidad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ híbridos ☐ usos ☐ back to back
☒ híbridos tipos ☐ calle elevada
☐ frentes de 2 escalas ☐ bloque/torre ☐ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int
☐ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

67

2800
86'0" diagonal
2754

dorm 4

útil/ 2800 **casa/ 2800** **env/ 2900**

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☒ medianería

☐ híbrid usos
☒ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo

☒ Simetría estr

☒ Simetría
☒ patio
☐ bloque/torre

☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

☒ sim func

☒ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex
☒ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☒ cantidad de fachada

☒ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

68

1100
diagonal

dorm 2,5

útil/ **casa/** **env/**

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ Simetría
☒ patio
☒ bloque/torre

☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ sim func

☒ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☒ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 7 / B
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

69

2300
0'4" diagonal
1116

dorm 3

útil/ 2260 **casa/ 1000** **env/ 2300**

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrid usos
☒ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo

☒ Simetría estr

☒ Simetría
☒ patio
☒ bloque/torre

☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☒ esquina
☒ estar pasante
☐ extradom

☐ circulación int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 8 / E
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

Scharoun, hans

charlottenburg-nord

1956 - 1961

Berlin , Alemania

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

70

1350

diagonal

dorm 2

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☒ casas/descansillo
☐ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☐ back to back
☒ calle elevada
☒ vivienda pasante

- ☐ 01
☐ 02
☐ 03
☐ 04
☐ 05
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

circulacion int

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
- ☐ B4
☐ B3
☒ B2
☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

lubetkin, berthold

71

0800

diagonal

dorm 2,5

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☒ casas/descansillo
☒ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ 01
☐ 02
☐ 03
☐ 04
☐ 05
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

circulacion int

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
- ☐ B4
☐ B3
☐ B2
☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 6 / D
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha

texto

mies van der rohe

72

2000

diagonal

dorm 1

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☒ casas/descansillo
☒ Simetría estr
- ☒ sim func
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ 01
☐ 02
☐ 03
☐ 04
☐ 05
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

circulacion int

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
- ☐ B4
☐ B3
☒ B2
☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 24 / H
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

Vivienda colectiva paradigmática s XX
Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

ficha [texto](#)

correa, charles

kanchanjunga

1970 - 1983

Bombai , India

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

73
2240
1,38
diagonal

3088

dorm 4

15B

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

env/

☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo

☒ Simetría estr
☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

☒ simetría
☐ patio
☒ bloque/torre

☐ duplex
☒ split level
☐ mat

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ circulación int

☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 15 / B

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha [texto](#)

codérch

las cocheras

1968 - 1973

Barcelona , España

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

74
2760
0,61
diagonal

1885

dorm 4,5

6C

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

env/

☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☒ casas/descansillo

☒ Simetría estr
☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☒ simetría
☐ patio
☒ bloque/torre

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ circulación int

☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 6 / C

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha [texto](#)

Lasdun, Denys

Keeling House

-

Londres , Reino Unido

Het Woongebouw (nuevo)
floor plan manual

75
0870
0,86
diagonal

750

dorm 2

8H

útil/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

env/

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☒ casas/descansillo

☐ Simetría estr
☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ simetría
☐ patio
☒ bloque/torre

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ circulación int

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 8 / H

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

76

3400

diagonal

dorm 2,5

XX

útil/

casa/

env/ 3400

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☒ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☒ híbridos
☒ híbridos tipos

☐ frentes de 2 escalas

☒ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☒ sim func

☒ simetría
☒ patio
☒ bloque/torre

☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ 01
☐ 02
☐ 03
☐ 04
☒ 05

☒ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4
☒ A3
☒ B3
☒ A2
☒ B2
☒ A1
☒ B1

A esquina
B tramo

pl1 X / X
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

77

1300

diagonal

dorm 2

12E

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☐ híbridos
☒ híbridos tipos

☐ frentes de 2 escalas

☒ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func

☐ simetría
☒ patio
☒ bloque/torre

☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☒ 01
☐ 02
☐ 03
☐ 04
☐ 05

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4
☐ B4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☒ B2
☐ A1
☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 12 / E
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

78

0880

diagonal

dorm 2,5

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ híbridos
☐ híbridos tipos

☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func

☐ simetría
☐ patio
☒ bloque/torre

☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ 01
☐ 02
☐ 03
☐ 04
☐ 05

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4
☐ B4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☒ B2
☐ A1
☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

ficha *texto*

de geyter, xaveer

chasse park

1996 - 2001

Breda , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)

79

1900
diagonal
0.81

dorm 3

13D

útil/
☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ casa/
☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

☐ casas/descansillo ☒ simetría ☐ patio
☒ bloque/torre
☒ frentes de 2 escalas

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 13 / D
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☒ A1 ☐ B1

ficha *texto*

Sauvage, Henri

Rue des Amiraux

1923 - 1925

París , Francia

Het Woongebouw (nuevo)

80

3600
diagonal

dorm

útil/
☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☒ casa/
☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☒ medianería

☐ casas/descansillo ☒ simetría ☒ patio
☒ bloque/torre
☐ frentes de 2 escalas

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☒ cantidad de fachada

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

ficha *texto*

brown, neave

alexandra road

1969 - 1978

Londres , Reino Unido

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

81

5000
diagonal

dorm

útil/
☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ casa/
☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ casas/descansillo ☐ simetría ☐ patio
☒ bloque/torre
☐ frentes de 2 escalas

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☒ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☒ A1 ☒ B1

ficha

texto

Neutelings Riedijk Architects

Mullerpier, block 3

1999 - 2003

Rotterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)

LAYOUT	TEXTOS	TESIS
☒ A4	☒ B4	☒ A esquina
☒ A3	☒ B3	☒ B tramo
☒ A2	☒ B2	☒ A esquina
☒ A1	☒ B1	☒ B tramo

1 tierra.		
2 tipo.		
3 patio y semiático		
4 ático		

dorm

2

útil/

casa/

env/ 3400

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☒ Simetría ☐ patio ☐ bloque/torre

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☒ cantidad de fachada ☐ extradorm

☐ split level ☐ mat ☐ esquina ☐ estar pasante

☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

ficha

texto

claus en kaan

LAYOUT	TEXTOS	TESIS
☒ A4	☒ B4	☒ A esquina
☒ A3	☒ B3	☒ B tramo
☒ A2	☒ B2	☒ A esquina
☒ A1	☒ B1	☒ B tramo

1 tierra.		
2 tipo.		
3 patio y semiático		
4 ático		

dorm

2

útil/

casa/

env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ Simetría ☐ patio ☐ bloque/torre

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

☐ split level ☐ mat ☐ esquina ☐ estar pasante

☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

ficha

texto

plot

LAYOUT	TEXTOS	TESIS
☒ A4	☒ B4	☒ A esquina
☒ A3	☒ B3	☒ B tramo
☒ A2	☒ B2	☒ A esquina
☒ A1	☒ B1	☒ B tramo

1 tierra.		
2 tipo.		
3 patio y semiático		
4 ático		

dorm

1

útil/

casa/

env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ Simetría ☐ patio ☐ bloque/torre

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

☐ split level ☐ mat ☐ esquina ☐ estar pasante

☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

ficha

texto

Atelier 5

1955 - 1961

Berna , Suiza

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

siedlung halen

85

8000

diagonal

dorm

útil/

casa/

env/

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo
☐ simetria estr

☐ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ duplex
☐ split level
☒ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ circulación int

☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
☒ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 /

pl2 /

ficha

texto

Blom, Piet

1969 - 1973

Hengelo , Países Bajos

Het Woongebouw (nuevo)

Kasbah

86

8000

diagonal

dorm

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo
☒ simetria estr

☐ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex
☐ split level
☒ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ circulación int

☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
☒ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 /

pl2 /

ficha

texto

oma

1989 - 1991

Fukuoka , Japón

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)
floor plan manual

nexus, fukuoka

87

8000

diagonal

dorm

3

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo
☐ simetria estr

☐ sim func
☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ duplex
☐ split level
☒ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ circulación int

☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
☒ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 B / L

pl2 /

88

8000

diagonal

dorm

útil/

casa/

env/

- ☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbridos usos
☒ fragmentación
☐ fértil
☒ sección
- ☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☒ cantidad de fachada
☐ extradorm
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm
- ☐ circulación int

89

2500

diagonal

dorm 4

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbridos usos
☒ fragmentación
☐ fértil
☐ sección
- ☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☒ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradorm
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm
- ☐ circulación int

90

1950

diagonal

dorm 1,5

útil/ 1900

casa/ 900

env/ 1950

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbridos usos
☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección
- ☒ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradorm
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm
- ☐ circulación int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 /

pl2 /

pl3 /

pl4 /

pl5 /

pl6 /

pl7 /

pl8 /

pl9 /

pl10 /

pl11 /

pl12 /

pl13 /

pl14 /

pl15 /

pl16 /

pl17 /

pl18 /

pl19 /

pl20 /

pl21 /

pl22 /

pl23 /

pl24 /

pl25 /

pl26 /

pl27 /

pl28 /

pl29 /

pl30 /

pl31 /

pl32 /

☐ A4

☐ A3

☐ A2

☐ A1

☒ B4

☐ B3

☐ B2

☒ B1

A esquina

B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

☐ A4

☐ A3

☐ A2

☐ A1

☒ B4

☐ B3

☐ B2

☒ B1

A esquina

B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

☐ A4

☐ A3

☐ A2

☐ A1

☒ B4

☐ B3

☐ B2

☒ B1

A esquina

B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

ficha **texto**

Baumschlager & Eberle

achslengut

2002 - 2002 | San Galo , Suiza

Het Woongebouw (nuevo)

91
1840

99'0" diagonal

1215

dorm 2,25

4D

útil/ 1532 casa/ 745 env/ 1840

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación ☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☒ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

ficha **texto**

Pl de Bruijn

92
1020

diagonal

dorm 2,5

2X

útil/ casa/ env/

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación ☐ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☒ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

ficha **texto**

Stirling

93
1900

diagonal

dorm

útil/ casa/ env/

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☒ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande ☐ duplex ☐ casa grande

Het Woongebouw (nuevo)
Het Woongebouw (antiguo)

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
pl1 4 / D
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

Stirling

Runcorn , Reino Unido

1967 - 1976

South Gate Estate

ficha

texto

van tijen-maaskant

plasmaan

1937 - 1938

Het Woongebouw (antiguo)

94

1070

diagonal

dorm 1,5

10J

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☒ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

ficha

texto

brown, neave

fleet road

1967 -

Het Woongebouw (antiguo)

95

2000

diagonal

dorm

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☒ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom
- ☐ duplex
☒ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☒ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

ficha

texto

seligmann, werner

elm street

1971 -

Het Woongebouw (antiguo)

96

8000

diagonal

dorm 3

B

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom
- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

- ☐ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ extradom

97

1100

diagonal

mbm

1985 - 1987

Barcelona , España

Het Woongebouw (antiguo)

Función y diseño

util/

cd abierta

cd cerrada

Compacidad

Esponjamiento

repetitividad

medianería

casas/

util/

util/

env/

fragmentación

fertil

sección

casas/descansillo

Simetria estr

Simetria func

casas/descansillo

Simetria

patio

bloque/torre

frentes de 2 escalas

util/

cd abierta

cd cerrada

Compacidad

Esponjamiento

repetitividad

medianería

casas/

util/

util/

env/

fragmentación

fertil

sección

01

02

03

04

05

duplex

split level

mat

casa grande

vivienda reducida

cantidad de fachada

esquina

estar pasante

extradom

circulacion int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1

5

Z

pl2

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

A4

A3

A2

A1

B4

B3

B2

B1

A esquina

B tramo

ficha **texto**

lafour y wijk

1987 - 1989 | Amsterdam , Países Bajos

98

1200

diagonal

mbm

1987 - 1989

Amsterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (antiguo)

Función y diseño

util/

cd abierta

cd cerrada

Compacidad

Esponjamiento

repetitividad

medianería

casas/

util/

util/

env/

fragmentación

fertil

sección

01

02

03

04

05

duplex

split level

mat

casa grande

vivienda reducida

cantidad de fachada

esquina

estar pasante

extradom

circulacion int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1

5

D

pl2

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

A4

A3

A2

A1

B4

B3

B2

B1

A esquina

B tramo

ficha **texto**

bosch, theo

1985 - 1988 | Deventer , Países Bajos

99

1250

diagonal

mbm

1985 - 1988

Deventer , Países Bajos

Het Woongebouw (antiguo)

Función y diseño

util/

cd abierta

cd cerrada

Compacidad

Esponjamiento

repetitividad

medianería

casas/

util/

util/

env/

fragmentación

fertil

sección

01

02

03

04

05

duplex

split level

mat

casa grande

vivienda reducida

cantidad de fachada

esquina

estar pasante

extradom

circulacion int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1

0

A

pl2

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

A4

A3

A2

A1

B4

B3

B2

B1

A esquina

B tramo

ficha **texto**

frits van dongen

natal

1985 - 1990 | Rotterdam , Países Bajos

Het Woongebouw (antiguo)

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☐ B3
TESIS	☐ A2 ☒ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

pl1 5 / Z

pl2 /

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05 ☐ circulación int ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ mat ☐ split level

☒ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☒ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ bloque/torre ☐ patio ☐ bloque/torre

☐ híbridos ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☐ medianería ☐ repeticidad ☐ compactad ☐ cd abierta ☐ cd cerrada

dorm 2 **5Z**

ficha **texto**

scharoun, hans

salute

1961 - 1965 | Stuttgart , Alemania

Het Woongebouw (antiguo)

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☐ B3
TESIS	☐ A2 ☐ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

pl1 20 / B

pl2 /

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05 ☐ circulación int ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☒ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ mat ☐ split level

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☒ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ bloque/torre ☐ patio ☐ bloque/torre

☐ híbridos ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☐ medianería ☐ repeticidad ☐ compactad ☐ cd abierta ☐ cd cerrada

dorm 1,5 **20B**

ficha **texto**

scharoun, hans

salute

1961 - 1965 | Stuttgart , Alemania

Het Woongebouw (antiguo)

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☐ B3
TESIS	☐ A2 ☐ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

pl1 20 / B

pl2 /

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05 ☐ circulación int ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☒ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ mat ☐ split level

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☒ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ bloque/torre ☐ patio ☐ bloque/torre

☐ híbridos ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☐ medianería ☐ repeticidad ☐ compactad ☐ cd abierta ☐ cd cerrada

dorm 1,5 **20B**

102

1200

diagonal

dorm 3

1 F

env/

casa/

útil/

- ☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☒ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☒ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func

☐ simetría

☐ patio

☐ bloque/torre

☐ híbrido usos

☒ híbrido tipos

☐ frentes de 2 escalas

☐ duplex

☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada

☐ 01

☐ 02

☐ 03

☐ 04

☐ 05

pl1 1 / F

pl2 /

circulacion int

☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradom

- ☐ A4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☐ B2
☐ A1
☒ B1
- A esquina
B tramo

TESIS

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

103

1040

diagonal

dorm 3

1 C

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

☒ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func

☐ simetría

☐ patio

☐ bloque/torre

☐ híbrido usos

☒ híbrido tipos

☐ frentes de 2 escalas

☐ duplex

☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada

☐ 01

☐ 02

☐ 03

☐ 04

☐ 05

pl1 1 / C

pl2 /

circulacion int

☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradom

- ☐ A4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☐ B2
☐ A1
☐ B1
- A esquina
B tramo

TESIS

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

104

0950

diagonal

dorm 3,5

8 K

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☒ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func

☐ simetría

☐ patio

☒ bloque/torre

☐ híbrido usos

☒ híbrido tipos

☐ frentes de 2 escalas

☐ duplex

☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada

☒ 01

☐ 02

☐ 03

☐ 04

☐ 05

pl1 8 / K

pl2 /

circulacion int

☒ esquina

☐ estar pasante

☐ extradom

- ☐ A4
☐ A3
☐ B3
☐ A2
☒ B2
☐ A1
☐ B1
- A esquina
B tramo

TESIS

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

108

1600

diagonal

dorm **3E**

útil/ **env/**

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 3 / E **pl2** /

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

☒ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

109

2100

diagonal

dorm **1**

útil/ **env/**

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 7 / H **pl2** /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

110

1300

diagonal

dorm **2.7**

útil/ **env/**

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 6 / C **pl2** /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

☒ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

- ☐ A4
- ☐ A3
- ☐ A2
- ☐ A1
- ☒ B4
- ☐ B3
- ☐ B2
- ☐ B1
- A esquina
- B tramo

pl1 B / 1

pl2 /

- 1 tierra.
- 2 tipo
- 3 patio y semiático
- 4 ático

- ☐ casas/descansillo
- ☐ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ híbrid usos
- ☐ simetría
- ☐ patio
- ☐ bloques de 2 escalas
- ☐ duplex
- ☒ casa grande
- ☐ split level
- ☐ vivienda reducida
- ☐ cantidad de fachada
- ☐ extradom
- ☒ mat
- ☒ esquina
- ☐ estar pasante

- útil/
- ☒ cd abierta
- ☐ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
- ☒ repetitividad
- ☐ medianería
- env/
- ☐ fragmentación
- ☒ fértil
- ☐ sección
- ☐ bloques de 2 escalas
- ☒ vivienda pasante

- ☐ circulación int

111

1550

diagonal

dorm

B 1

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

- ☐ A4
- ☐ A3
- ☐ A2
- ☐ A1
- ☒ B4
- ☐ B3
- ☐ B2
- ☐ B1
- A esquina
- B tramo

pl1 /

pl2 /

- 1 tierra.
- 2 tipo
- 3 patio y semiático
- 4 ático

- ☐ casas/descansillo
- ☒ Simetría estr
- ☒ sim func
- ☐ híbrid usos
- ☒ simetría
- ☐ patio
- ☐ bloques de 2 escalas
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ split level
- ☐ vivienda reducida
- ☐ cantidad de fachada
- ☐ extradom
- ☐ mat
- ☐ esquina
- ☐ estar pasante

- útil/
- ☐ cd abierta
- ☒ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
- ☐ repetitividad
- ☐ medianería
- env/
- ☐ fragmentación
- ☐ fértil
- ☐ sección
- ☐ bloques de 2 escalas
- ☐ vivienda pasante

- ☐ circulación int

112

1480

diagonal

dorm 2

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

- ☐ A4
- ☐ A3
- ☐ A2
- ☐ A1
- ☒ B4
- ☐ B3
- ☒ B2
- ☐ B1
- A esquina
- B tramo

pl1 4 / B

pl2 /

- 1 tierra.
- 2 tipo
- 3 patio y semiático
- 4 ático

- ☐ casas/descansillo
- ☐ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ híbrid usos
- ☐ simetría
- ☐ patio
- ☐ bloques de 2 escalas
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ split level
- ☐ vivienda reducida
- ☐ cantidad de fachada
- ☐ extradom
- ☒ mat
- ☐ esquina
- ☐ estar pasante

- útil/
- ☒ cd abierta
- ☐ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
- ☒ repetitividad
- ☐ medianería
- env/
- ☐ fragmentación
- ☒ fértil
- ☐ sección
- ☐ bloques de 2 escalas
- ☒ vivienda pasante

- ☐ circulación int

113

1300

diagonal 0,72

dorm 3

4 B

940

114

1770

diagonal

dorm 3

6B

útil/
☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/
☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

env/
☐ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

☒ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

pl1 6 / B
pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 6 / B
pl2 /

115

1700

diagonal

dorm 3

2M

útil/
☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/
☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

env/
☒ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ back to back
☒ calle elevada
☒ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

pl1 2 / M
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☐ B2
A1 ☒ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 2 / M
pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

116

1150

diagonal

dorm 2,5

3J

útil/
☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

casa/
☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

env/
☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

pl1 3 / J
pl2 /

A4 ☒ B4
A3 ☐ B3
A2 ☐ B2
A1 ☒ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 3 / J
pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☒ B4
A3 ☐ B3
A2 ☐ B2
A1 ☒ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 3 / J
pl2 /

pl1 3 / J
pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / F
pl2 /

A4 ☒ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☒ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 4

2F

útil/ env/

☒ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ circulación int

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 6 / B
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 2

6B

útil/ env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ circulación int

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / C
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 2

3C

útil/ env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☒ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

☒ circulación int

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☒ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradorm

120

1100

diagonal

dorm 3

5B

útil/
☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ casas/descansillo

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 5 / B
pl2 /

☐ circulación int
☒ esquina
☒ estar pasante
☐ extradorm

env/
☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

121

1200

diagonal

dorm 2

6B

útil/
☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☐ casas/descansillo

☒ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 6 / B
pl2 /

☐ circulación int
☒ esquina
☒ estar pasante
☐ extradorm

env/
☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

122

1800

diagonal

dorm 2,4

7E

útil/
☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ casas/descansillo

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 7 / E
pl2 /

☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

env/
☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

126

0800

diagonal

dorm 2

2B

útil/ 775 casa/ 605 env/ 850

- ☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos ☒ fértil ☐ sección ☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ Compacidad ☒ bloques/torres ☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ back to back ☐ split level ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / B

pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☒ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

127

1725

diagonal

dorm 1,6

2D

útil/ casa/ env/

- ☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos ☒ fértil ☐ sección ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ medianería ☐ Compacidad ☒ bloques/torres ☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ back to back ☐ split level ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / D

pl2 /

- ☒ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☒ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

128

1150

diagonal

dorm 1,6

2C

útil/ casa/ env/

- ☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación ☐ híbridos ☒ fértil ☐ sección ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ medianería ☐ Compacidad ☒ bloques/torres ☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ back to back ☐ split level ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / C

pl2 /

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ circulación int
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

132

3420
62'0" diagonal

dorm 2

env/ 3420

casa/ 1050

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☒ patio ☐ frentes de 2 escalas ☐ duplex ☐ casa grande ☐ split level ☐ mat ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ circulación int

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☒ 05

pl1 6 / H
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

133

1400
diagonal

dorm 2

env/

casa/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☒ repetitividad ☐ frentes de 2 escalas ☐ duplex ☐ casa grande ☐ split level ☐ mat ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ circulación int

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 24 / C
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

134

2100
diagonal

dorm 3

env/

casa/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☒ repetitividad ☐ frentes de 2 escalas ☐ duplex ☐ casa grande ☐ split level ☐ mat ☐ esquina ☐ estar pasante ☒ extradorm

☐ duplex ☒ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ circulación int

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 3 / B
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

135

1250
diagonal
0,75

dorm 2,5

3P

env/ 1250

casa/ 1200

útil/ 1200

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbridos usos
☒ bloques/torres
☐ frentes de 2 escalas
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☒ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / P
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☒ circulación int

136

1200
diagonal

dorm 4

2S

env/ 1350

casa/ Sevilla

útil/ España

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbridos usos
☒ bloques/torres
☐ frentes de 2 escalas
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / S
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ circulación int

137

1460
diagonal

dorm 2

3J

env/ 1460

casa/ 1420

útil/ 1420

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbridos usos
☒ bloques/torres
☐ frentes de 2 escalas
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / J
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ circulación int

138

1100

diagonal

dorm 2

6 B

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☒ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

- ☒ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

- ☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

- ☐ A4
☐ A3
☒ A2
☐ A1
☐ B4
☐ B3
☒ B2
☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 6 / B

pl2 6 / C

- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

139

0830

diagonal

dorm 2

3 B

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

- ☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ duplex ☐ casa grande
☒ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradorm

- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

- ☐ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
☐ B4
☐ B3
☒ B2
☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 3 / B

pl2 /

- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

140

0820

diagonal

dorm 1,5

3 B

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
☐ B4
☐ B3
☒ B2
☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 3 / B

pl2 /

- 1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

141

2200
diagonal

dorm 2,5

1 I

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ duplex
☐ split level
☐ mat
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 1 / I

pl2 /

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☒ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

142

1920
diagonal

dorm 2 B

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
☐ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex
☐ split level
☐ mat
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 2 / B

pl2 /

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☒ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

143

1600
diagonal

dorm 1 A

útil/

casa/

env/

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
☐ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex
☒ split level
☐ mat
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradorm

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 1 / A

pl2 /

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

147

2000

diagonal

dorm 2

39 E

☒ cd abierta	☐ Esponjamiento	☒ fragmentación	☐ casas/descansillo	☐ Simetría estr	☒ sim func	☐ 01	☐ 02	☐ 03	☐ 04	☐ 05
☐ cd cerrada	☒ repetitividad	☐ fértil	☐ híbridos	☐ Simetría	☐ back to back	☐ duplex	☐ casa grande	☐ vivienda reducida	☒ esquina	☐ circulación int
☒ Compacidad	☐ medianería	☐ sección	☐ frentes de 2 escalas	☒ patio	☐ calle elevada	☐ split level	☐ cantidad de fachada	☐ extradom	☐ estar pasante	
			☒ bloques/torre	☒ vivienda pasante	☐ mat	☐ mat				

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 39 / E

pl2 /

148

2100

diagonal

dorm 2

8 D

☒ cd abierta	☐ Esponjamiento	☐ fragmentación	☐ casas/descansillo	☒ Simetría estr	☒ sim func	☐ 01	☐ 02	☐ 03	☐ 04	☐ 05
☐ cd cerrada	☐ repetitividad	☐ fértil	☐ híbridos	☐ Simetría	☒ back to back	☐ duplex	☐ casa grande	☐ vivienda reducida	☒ esquina	☐ circulación int
☐ Compacidad	☐ medianería	☐ sección	☐ frentes de 2 escalas	☒ patio	☐ calle elevada	☐ split level	☐ cantidad de fachada	☐ extradom	☐ estar pasante	
			☒ bloques/torre	☒ vivienda pasante	☐ mat	☐ mat				

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 8 / D

pl2 /

149

7400

diagonal

dorm 2

7400

☒ cd abierta	☒ Esponjamiento	☒ fragmentación	☒ casas/descansillo	☐ Simetría estr	☐ sim func	☐ 01	☐ 02	☐ 03	☐ 04	☐ 05
☐ cd cerrada	☐ repetitividad	☒ fértil	☐ híbridos	☐ Simetría	☐ back to back	☐ duplex	☐ casa grande	☐ vivienda reducida	☐ esquina	☐ circulación int
☐ Compacidad	☐ medianería	☒ sección	☐ frentes de 2 escalas	☒ patio	☐ calle elevada	☐ split level	☐ cantidad de fachada	☐ extradom	☒ estar pasante	
			☒ bloques/torre	☒ vivienda pasante	☐ mat	☐ mat				

☒ A4 ☒ B4
☒ A3 ☒ B3
☒ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 /

pl2 /

150

8000

diagonal

dorm

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

- ☒ casas/descansillo
☐ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante
- ☐ duplex
☐ split level
☒ mat

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
- ☒ B4
☐ B3
☐ B2
☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ circulación int

151

6600

diagonal

dorm

útil/

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☒ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

- ☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
- ☒ sim func
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante
- ☒ duplex
☐ split level
☒ mat

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

- ☐ A4
☐ A3
☐ A2
☐ A1
- ☒ B4
☒ B3
☒ B2
☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 13 / H
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ circulación int

152

2700

diagonal

dorm

2

casa/

env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ híbrido usos
☐ híbrido tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante
- ☐ duplex
☐ split level
☐ mat

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm

- ☒ B4
☐ B3
☒ B2
☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 14 / D
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ circulación int

153

3200
diagonal

dorm 1,6

env/

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina ☐ circulación int

pl1 14 / E

pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

154

3200
diagonal

dorm 2,25

env/

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina ☐ circulación int

pl1 8 / E

pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

155

1200
diagonal

dorm 3

env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☒ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ circulación int

pl1 6 / C

pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
pl1 B /
pl2 /
 A esquina
 B tramo
 1 tierra.
 2 tipo.
 3 patio y semiático
 4 ático

dorm

B

útil/
 cd abierta
 cd cerrada
 Compacidad

casas/descansillo
 Simetria estr
 sim func
 casas/descansillo
 Simetria
 patio
 bloque/torre
 frentes de 2 escalas
 vivienda pasante

duplex
 split level
 mat
 casa grande
 vivienda reducida
 cantidad de fachada
 esquina
 estar pasante
 extradom

circulacion int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
pl1 B /
pl2 /
 A esquina
 B tramo
 1 tierra.
 2 tipo.
 3 patio y semiático
 4 ático

dorm

B

útil/
 cd abierta
 cd cerrada
 Compacidad

casas/descansillo
 Simetria estr
 sim func
 casas/descansillo
 Simetria
 patio
 bloque/torre
 frentes de 2 escalas
 vivienda pasante

duplex
 split level
 mat
 casa grande
 vivienda reducida
 cantidad de fachada
 esquina
 estar pasante
 extradom

circulacion int

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
pl1 B /
pl2 /
 A esquina
 B tramo
 1 tierra.
 2 tipo.
 3 patio y semiático
 4 ático

dorm

B

útil/
 cd abierta
 cd cerrada
 Compacidad

casas/descansillo
 Simetria estr
 sim func
 casas/descansillo
 Simetria
 patio
 bloque/torre
 frentes de 2 escalas
 vivienda pasante

duplex
 split level
 mat
 casa grande
 vivienda reducida
 cantidad de fachada
 esquina
 estar pasante
 extradom

circulacion int

159

1000

diagonal

dorm 2,5

2C

env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ útil/
☒ cd abierta ☐ Esponjamiento
☐ cd cerrada ☒ repetitividad
☐ Compacidad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☐ simetría
☐ patio ☐ bloque/torre
☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ esquina ☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 2 / C
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

160

1200

diagonal

dorm 3

6B

env/

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ útil/
☒ cd abierta ☐ Esponjamiento
☐ cd cerrada ☐ repetitividad
☐ Compacidad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☐ simetría
☐ patio ☒ bloque/torre
☐ frentes de 2 escalas ☒ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande
☒ split level ☐ vivienda reducida
☐ mat ☐ cantidad de fachada

☐ esquina ☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☒ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 6 / B
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

161

2900

diagonal

dorm 1

2S

env/ 2900

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☒ útil/
☒ cd abierta ☒ Esponjamiento
☐ cd cerrada ☐ repetitividad
☐ Compacidad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☒ simetría
☒ patio ☒ bloque/torre
☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level ☐ vivienda reducida
☒ mat ☐ cantidad de fachada

☐ esquina ☐ estar pasante
☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☐ B4
A3 ☒ B3
A2 ☐ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 2 / S
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

164

3400

diagonal

dorm 2

3F

- útil/ ☒ cd abierta ☒ cd cerrada ☐ Compacidad
- casa/ ☒ Esponjamiento ☒ repetitividad ☐ medianería
- env/ ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
- ☐ híbrid usos ☐ híbrid tipos ☐ frentes de 2 escalas
- ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / F
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1

165

1400

diagonal

dorm 2D

- útil/ ☒ cd abierta ☐ cd cerrada ☐ Compacidad
- casa/ ☒ Esponjamiento ☐ repetitividad ☐ medianería
- env/ ☒ fragmentación ☒ fértil ☐ sección

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ híbrid usos ☐ híbrid tipos ☒ frentes de 2 escalas
- ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 2 / D
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

166

2000

diagonal

dorm B

- útil/ ☒ cd abierta ☐ cd cerrada ☒ Compacidad
- casa/ ☐ Esponjamiento ☐ repetitividad ☐ medianería
- env/ ☒ fragmentación ☒ fértil ☒ sección

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ híbrid usos ☐ híbrid tipos ☒ frentes de 2 escalas
- ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina ☐ estar pasante ☒ extradorm

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 B /
pl2 /
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

- ☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1

Incorporado de monografía sobre Mario Fiorentino para hablar de hibridación de tipos y usos.

170
2400
diagonal 0,34
815

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 3 útil/ casa/ 700 env/ 2400

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☒ fragmentación
☐ fértil
☒ sección
- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func
- ☐ híbridos
☐ híbridos tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ Simetría
☒ patio
☐ bloque/torre
- ☒ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ duplex ☐ casa grande
☒ split level
☐ mat
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm
- ☐ circulación int

Vivienda colectiva paradigmática s XX

171
2000
diagonal 0,31
624

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 /
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 3 útil/ casa/ env/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☒ fértil
☒ sección
- ☒ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
- ☒ híbridos
☒ híbridos tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ simetría
☒ patio
☐ bloque/torre
- ☒ back to back
☒ calle elevada
☒ vivienda pasante

- ☐ duplex ☐ casa grande
☐ split level
☐ mat
- ☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradorm
- ☒ circulación int

Vivienda colectiva en España

172
1710
diagonal
3B

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
- A esquina
B tramo

pl1 3 / B
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 6 útil/ casa/ env/

- ☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☒ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección
- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
- ☐ híbridos
☐ híbridos tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ duplex ☐ casa grande
☒ split level
☐ mat
- ☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradorm
- ☐ circulación int

173

0750

diagonal

dorm 5

5A

útil/ **env/**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☐ patio ☐ bloques/torres ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 5 / A
pl2 /

☐ circulación int

174

0835

diagonal

dorm 6

9A

útil/ **env/**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☐ patio ☐ bloques/torres ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 9 / A
pl2 /

☐ circulación int

175

0860

diagonal

dorm 3

5C

útil/ **env/**

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☒ fragmentación ☒ híbridos tipos ☒ patio ☐ bloques/torres ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradorm

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 5 / C
pl2 /

☐ circulación int

176

0900

diagonal

dorm 3

5 B

útil/ **casa/ env/**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación ☐ híbridos tipos ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

pl1 5 / B **pl2** / ☐ circulación int

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

177

0900

diagonal

dorm 3

B B

útil/ **casa/ env/**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

pl1 B / B **pl2** / ☐ circulación int

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☐ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

178

1000

diagonal

dorm 3

3

útil/ **casa/ env/**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos tipos ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

pl1 / **pl2** / ☐ circulación int

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

179
1000
diagonal

dorm 3

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☒ fértil
☒ sección

- ☐ casas/descansillo
☒ Simetría estr
☒ sim func
- ☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☒ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☒ back to back
☐ calle elevada
☒ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☐ mat
☐ extradom

- ☒ circulación int
- ☐ esquina
☐ estar pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 /
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

180
0945
diagonal

dorm 3

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☒ frentes de 2 escalas
- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☒ back to back
☒ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☐ mat
☐ extradom

- ☒ circulación int
- ☐ esquina
☐ estar pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 5 / Z
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

181
1000
diagonal

dorm 3

env/

casa/

útil/

- ☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería
- ☐ fragmentación
☐ fértil
☒ sección

- ☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
- ☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas
- ☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre
- ☐ back to back
☐ calle elevada
☐ vivienda pasante

- ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ duplex
☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada
- ☐ mat
☐ extradom

- ☒ circulación int
- ☐ esquina
☐ estar pasante

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / C
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

182

1000

diagonal

dorm 3

útil/

casa/

env/ 1000

5 B

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ simetría ☐ patio ☐ bloque/torre
☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☒ cantidad de fachada ☒ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 5 / B

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

183

1050

diagonal

dorm 3

útil/

casa/

env/

4 D

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
☐ simetría ☒ patio ☐ bloque/torre
☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / D

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

184

1100

diagonal

dorm 3

útil/

casa/

env/

6 B

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ simetría ☐ patio ☐ bloque/torre
☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 6 / B

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

A4

A3

A2

A1

A esquina

B tramo

pl1

7

/

A

pl2

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

dorm 4

7A

env/

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ híbrid usos ☐ Simetría ☐ back to back ☐ duplex ☒ casa grande ☐ esquina ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☒ vivienda pasante ☐ split level ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ híbrid tipos ☐ patio ☐ bloque/torre ☐ duplex ☒ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ frentes de 2 escalas ☒ vivienda pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ estar pasante

☒ circulación int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

A4

A3

A2

A1

A esquina

B tramo

pl1

3

/

B

pl2

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

dorm 3

3B

env/

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☐ híbrid usos ☐ Simetría ☐ back to back ☐ duplex ☐ casa grande ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☒ vivienda pasante ☐ split level ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ híbrid tipos ☐ patio ☐ bloque/torre ☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ estar pasante

☒ circulación int

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

A4

A3

A2

A1

A esquina

B tramo

pl1

2

/

B

pl2

/

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

dorm 3

2B

env/ 6300

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ híbrid usos ☐ Simetría ☐ back to back ☐ duplex ☐ casa grande ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☒ vivienda pasante ☐ split level ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ híbrid tipos ☐ patio ☐ bloque/torre ☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ frentes de 2 escalas ☒ vivienda pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ estar pasante

☐ circulación int

188

1200

diagonal

dorm 2 útil/

4 B

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☐ repetitividad
☒ medianería

☐ casa/
☒ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

env/
☒ Simetría estr
☒ Simetría
☒ patio
☒ bloque/torre

☐ casas/descansillo
☒ sim func
☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☒ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

pl1 4 / B
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

189

1250

diagonal

dorm 4 útil/

7 B

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☒ medianería

☐ casa/
☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

env/
☐ Simetría estr
☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

pl1 7 / B
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

190

1250

diagonal

dorm 3 útil/

3 B

☒ cd abierta
☐ cd cerrada
☐ Compacidad

☐ Esponjamiento
☐ repetitividad
☐ medianería

☐ casa/
☒ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

env/
☐ Simetría estr
☐ simetría
☐ patio
☐ bloque/torre

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr
☐ sim func
☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☐ esquina
☐ estar pasante
☐ extradom

pl1 /
pl2 /

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 11 / B
pl2 /

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo.
3 patio y semiático
4 ático

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ híbridos ☐ simetría

☒ patios ☒ bloques/torres

☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina

☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante

☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int

191

1300
diagonal 0,83
1085

dorm 5

11 B

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 6 / B
pl2 /

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo.
3 patio y semiático
4 ático

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☐ híbridos ☒ simetría

☒ patios ☒ bloques/torres

☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina

☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante

☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int

192

1300
diagonal
6 B

dorm 3

6 B

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 1 / F
pl2 /

A4 B4
A3 B3
A2 B2
A1 B1

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo.
3 patio y semiático
4 ático

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☐ híbridos ☒ simetría

☒ patios ☒ bloques/torres

☐ frentes de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina

☒ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante

☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ circulación int

193

1300
diagonal 0,67
875

dorm 3

1 F

194

1350

diagonal

dorm 4

5B

útil/ **casa/ env/**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos ☐ híbridos tipos ☐ frentes de 2 escalas ☐ compactad ☐ repetitividad ☐ medianería ☐ fértil ☐ sección ☐ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

pl1 5 / B

pl2 /

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

195

1435

diagonal

dorm 3

6B

útil/ **casa/ env/**

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación ☐ híbridos ☐ híbridos tipos ☐ frentes de 2 escalas ☐ compactad ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ fértil ☐ sección ☐ vivienda pasante

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☒ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

☐ duplex ☐ casa grande ☐ vivienda reducida ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

pl1 6 / B

pl2 /

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo

3 patio y semiático
4 ático

A4 ☐ B4 ☐

A3 ☐ B3 ☐

A2 ☒ B2 ☒

A1 ☐ B1 ☐

A esquina
B tramo

197

1550

diagonal

dorm 3

10B

- ☐ útil/ ☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ env/ ☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ Compacidad ☐ medianería

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☒ split level ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ mat

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 10 / B
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

198

1565

diagonal

dorm 3

6B

- ☐ útil/ ☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación ☐ env/ ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☒ Compacidad ☒ medianería

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina ☐ split level ☐ cantidad de fachada ☐ extradom ☐ mat

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 6 / B
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

199

1600

diagonal

dorm 5

4C

- ☒ útil/ ☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ env/ ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ Compacidad ☐ medianería

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ back to back ☒ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ split level ☐ cantidad de fachada ☒ extradom ☐ mat

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

- ☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☒ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1

A esquina
B tramo

pl1 4 / C
pl2 /
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

200
1680
diagonal 0,61
1025

dorm 3
5C

útil/ 1620 casa/ 700 env/ 1811
☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☒ fragmentación
☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil
☐ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ casas/descansillo ☐ simetría ☐ back to back
☐ híbrid usos ☐ patio ☐ calle elevada
☒ bloques de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☒ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☒ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 5 / C
pl2 /

☐ circulación int

201
1625
diagonal 0,52
840

dorm 3
6T

útil/ 1435 casa/ 1475 env/ 1750
☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil
☒ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func
☐ casas/descansillo ☒ simetría ☐ back to back
☐ híbrid usos ☒ patio ☐ calle elevada
☒ bloques de 2 escalas ☐ vivienda pasante

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 6 / T
pl2 /

☐ circulación int

202
1935
diagonal 1,39
2686

dorm 5

útil/ casa/ env/
☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☐ repetitividad ☒ fértil
☒ Compacidad ☐ medianería ☒ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func
☐ casas/descansillo ☐ simetría ☐ back to back
☐ híbrid usos ☐ patio ☐ calle elevada
☐ frentes de 2 escalas ☐ bloque/torre ☒ vivienda pasante

☐ duplex ☒ casa grande ☐ esquina
☒ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☒ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 /
pl2 /

☐ circulación int

LAYOUT		☐ A4	☐ B4
TEXTOS		☐ A3	☒ B3
TESIS		☐ A2	☐ B2
		☐ A1	☐ B1
		A esquina	
		B tramo	

		1 tierra.	
		2 tipo	
		3 patio y semiático	
		4 ático	

pl1 3 / B

pl2 /

- ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ util/ ☐ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbrid usos ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
- ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☒ fértil ☒ sección ☐ patio ☐ calle elevada ☐ vivienda reducida ☐ split level ☐ estar pasante
- ☒ Compacidad ☒ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☐ bloque/torre ☐ vivienda pasante ☐ mat ☒ cantidad de fachada ☒ extradom
- ☐ circulación int

LAYOUT		☐ A4	☐ B4
TEXTOS		☐ A3	☐ B3
TESIS		☒ A2	☐ B2
		☐ A1	☐ B1
		A esquina	
		B tramo	

		1 tierra.	
		2 tipo	
		3 patio y semiático	
		4 ático	

pl1 11 / D

pl2 /

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☐ util/ ☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbrid usos ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
- ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ patio ☐ calle elevada ☐ vivienda reducida ☐ split level ☐ estar pasante
- ☒ Compacidad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☒ bloque/torre ☐ vivienda pasante ☐ mat ☒ cantidad de fachada ☐ extradom
- ☒ circulación int

LAYOUT		☐ A4	☐ B4
TEXTOS		☐ A3	☒ B3
TESIS		☐ A2	☐ B2
		☐ A1	☐ B1
		A esquina	
		B tramo	

		1 tierra.	
		2 tipo	
		3 patio y semiático	
		4 ático	

pl1 2 / L

pl2 /

- ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05
- ☒ util/ ☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbrid usos ☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
- ☒ cd cerrada ☐ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☐ patio ☐ calle elevada ☐ vivienda reducida ☐ split level ☐ estar pasante
- ☒ Compacidad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☒ bloque/torre ☐ vivienda pasante ☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradom
- ☐ circulación int

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☒ B3
TESIS	☐ A2 ☒ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

pl1	/
pl2	/
	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

dorm 3 útil/ 1806 casa/ 682 env/ 1900

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ circulación int

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☒ B3
TESIS	☐ A2 ☒ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

pl1	7 / B
pl2	/
	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

dorm 5 útil/ casa/ env/ 2580

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex ☒ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ circulación int

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☒ B3
TESIS	☐ A2 ☒ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

pl1	9 / D
pl2	/
	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

dorm 3 útil/ casa/ env/ 1950

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina ☒ estar pasante ☐ extradom

☐ circulación int

215
2100
1,11

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 26 / A
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 4

env/ 4345

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

26A

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☒ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☒ fértil
☐ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☐ duplex ☒ casa grande ☒ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☒ cantidad de fachada ☒ extradorm

☐ circulación int

216
2200
0,26

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 10 / D
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 2

env/ 2275

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☒ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

10D

☒ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil
☐ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☒ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

☐ circulación int

217
2200
0,46

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 4 / D
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☒ B3
A2 ☐ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm 4

env/ 2200

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

4D

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación
☐ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil
☒ Compacidad ☐ medianería ☐ sección

☐ duplex ☐ casa grande ☐ esquina
☐ split level ☐ vivienda reducida ☐ estar pasante
☐ mat ☐ cantidad de fachada ☐ extradorm

☐ circulación int

218

2210

diagonal

dorm 5

8B

env/ 2210

casa/

útil/ 1975

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☒ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr

☐ duplex
☒ casa grande
☐ split level
☐ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 8 / B
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

219

2300

diagonal

dorm 1

3Z

env/ 3405

casa/

útil/

☒ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☐ casas/descansillo
☐ Simetría estr

☐ duplex
☐ casa grande
☐ split level
☒ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 3 / Z
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

220

2300

diagonal

dorm 5

7B

env/ 2300

casa/

útil/

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☐ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☐ frentes de 2 escalas

☒ casas/descansillo
☐ Simetría estr

☐ duplex
☒ casa grande
☐ split level
☐ mat

☐ esquina
☐ estar pasante
☒ extradom

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

A4 ☐ B4
A3 ☒ B3
A2 ☐ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

pl1 7 / B
pl2 /

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☒ B3
TESIS	☐ A2 ☐ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

pl1	/
pl2	/
	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

dorm 4 útil/ 2450 casa/ env/ 2900

- ☒ cd abierta
- ☐ cd cerrada
- ☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
- ☒ repetitividad
- ☐ medianería
- ☐ fragmentación
- ☐ fértil
- ☐ sección
- ☐ casas/descansillo
- ☒ Simetría estr
- ☒ sim func
- ☐ duplex
- ☒ casa grande
- ☐ split level
- ☐ mat
- ☐ esquina
- ☐ estar pasante
- ☐ extradom
- ☐ circulación int

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☒ B3
TESIS	☐ A2 ☐ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

pl1	12 / F
pl2	/
	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

dorm 3 útil/ 2440 casa/ 975 env/ 2550

- ☒ cd abierta
- ☐ cd cerrada
- ☐ Compacidad
- ☒ Esponjamiento
- ☒ repetitividad
- ☐ medianería
- ☐ fragmentación
- ☒ fértil
- ☐ sección
- ☐ casas/descansillo
- ☒ Simetría estr
- ☒ sim func
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ split level
- ☐ mat
- ☒ esquina
- ☐ estar pasante
- ☒ extradom
- ☐ circulación int

LAYOUT	☐ A4 ☐ B4
TEXTOS	☐ A3 ☒ B3
TESIS	☐ A2 ☐ B2
	☐ A1 ☐ B1
	A esquina
	B tramo

pl1	11 / A
pl2	/
	1 tierra.
	2 tipo
	3 patio y semiático
	4 ático

dorm 1 útil/ casa/ env/ 2600

- ☐ cd abierta
- ☒ cd cerrada
- ☒ Compacidad
- ☐ Esponjamiento
- ☐ repetitividad
- ☐ medianería
- ☐ fragmentación
- ☐ fértil
- ☒ sección
- ☐ casas/descansillo
- ☐ Simetría estr
- ☐ sim func
- ☐ duplex
- ☐ casa grande
- ☐ split level
- ☐ mat
- ☒ esquina
- ☐ estar pasante
- ☐ extradom
- ☐ circulación int

227

2600
diagonal
0,74

dorm 4

3 B

útil/ 2600 casa/ 2600 env/ 2600

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☒ fragmentación ☒ fértil ☐ sección ☐ compactad ☐ repetitividad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☒ casa grande ☒ vivienda reducida ☒ cantidad de fachada ☒ extradorm ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante ☒ bloque/torre ☐ patio ☐ bloques de 2 escalas ☐ mat

pl1 3 / B
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 3 / B
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

228

2660
diagonal

dorm

7 A

útil/ casa/ env/ 2660

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☒ compactad ☐ repetitividad ☒ medianería

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☒ casa grande ☒ vivienda reducida ☒ cantidad de fachada ☒ extradorm ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante ☐ bloque/torre ☐ patio ☐ bloques de 2 escalas ☐ mat

pl1 7 / A
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☒ B3
A2 ☐ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 7 / A
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☒ B3
A2 ☐ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

229

2750
diagonal

dorm 3

4 D

útil/ casa/ env/ 2750

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☐ compactad ☒ repetitividad ☐ medianería

☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☒ vivienda reducida ☒ cantidad de fachada ☒ extradorm ☐ back to back ☐ calle elevada ☒ vivienda pasante ☐ bloque/torre ☐ patio ☐ bloques de 2 escalas ☐ mat

pl1 4 / D
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

pl1 4 / D
pl2 /
A4 ☐ B4
A3 ☐ B3
A2 ☒ B2
A1 ☐ B1
A esquina
B tramo
1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

230

2750

diagonal

dorm 3

3B

útil/ **env/ 7315**

☐ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos usos ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☒ patio ☐ bloques/torre ☒ vivienda pasante

☐ Compacidad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☒ duplex ☐ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 3 / B

pl2 /

☐ A4 ☒ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

231

2800

diagonal

dorm 3,5

6D

útil/ **env/ 2800**

☒ cd abierta ☒ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos usos ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☒ patio ☐ bloques/torre ☒ vivienda pasante

☐ Compacidad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☐ duplex ☐ casa grande ☒ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 6 / D

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

232

2940

diagonal

dorm 5

6D

útil/ **env/ 2940**

☐ cd abierta ☐ Esponjamiento ☐ fragmentación ☐ híbridos usos ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☒ cd cerrada ☒ repetitividad ☐ fértil ☐ sección ☒ patio ☐ bloques/torre ☐ vivienda pasante

☐ Compacidad ☐ medianería ☐ frentes de 2 escalas ☐ duplex ☒ casa grande ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

pl1 6 / D

pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

☐ circulación int

233

3020

diagonal

dorm 5

5 B

útil/ ☒ cd abierta ☐ cd cerrada ☒ Compacidad ☐ Esponjamiento ☐ repetitividad ☐ medianería ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ duplex ☒ casa grande ☐ split level ☐ mat ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ simetría ☒ patio ☒ bloque/torre ☐ esquina ☒ estar pasante ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 5 / B
pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

234

1960

diagonal

dorm 3,5

B Z

útil/ ☒ cd abierta ☐ cd cerrada ☒ Compacidad ☐ Esponjamiento ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ fragmentación ☐ fértil ☒ sección ☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func ☐ duplex ☒ casa grande ☐ split level ☐ mat ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ simetría ☐ patio ☐ bloque/torre ☐ esquina ☐ estar pasante ☐ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 B / Z
pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

235

3200

diagonal

dorm 3

8 B

útil/ ☐ cd abierta ☒ cd cerrada ☒ Compacidad ☒ Esponjamiento ☒ repetitividad ☐ medianería ☐ fragmentación ☐ fértil ☐ sección ☐ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☒ sim func ☐ duplex ☐ casa grande ☐ split level ☐ mat ☐ back to back ☐ calle elevada ☐ vivienda pasante ☐ simetría ☒ patio ☐ bloque/torre ☐ esquina ☐ estar pasante ☒ extradom

☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05

pl1 8 / B
pl2 /

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☒ B3
☐ A2 ☐ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 8 / Z

pl2 /

A4

B4

A3

B3

A2

B2

A1

B1

A esquina

B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

dorm 3 útil/ env/ 7000 casa/

- ☒ cd abierta

☐ cd cerrada

☒ Compacidad

☒ Esponjamiento

☒ repetitividad

☐ medianería

☒ fragmentación

☒ fértil

☒ sección

- ☐ casas/descansillo

☒ Simetría estr

☒ sim func
- ☐ híbrid usos

☒ híbrid tipos

☐ frentes de 2 escalas
- ☐ back to back

☒ calle elevada

☒ vivienda pasante

- ☐ 01

☐ 02

☐ 03

☐ 04

☐ 05
- ☒ duplex

☐ split level

☒ mat
- ☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada
- ☒ esquina

☐ estar pasante

☐ extradorm

- ☒ circulación int

-

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 6 / M

pl2 /

A4

B4

A3

B3

A2

B2

A1

B1

A esquina

B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

dorm útil/ env/ casa/

- ☐ cd abierta

☒ cd cerrada

☐ Compacidad

☐ Esponjamiento

☒ repetitividad

☐ medianería

☐ fragmentación

☐ fértil

☐ sección

- ☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func
- ☐ híbrid usos

☐ híbrid tipos

☐ frentes de 2 escalas
- ☐ back to back

☐ calle elevada

☐ vivienda pasante

- ☐ 01

☐ 02

☐ 03

☐ 04

☐ 05
- ☐ duplex

☐ split level

☐ mat
- ☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradorm

- ☐ circulación int

-

LAYOUT

TEXTOS

TESIS

pl1 0 / E

pl2 /

A4

B4

A3

B3

A2

B2

A1

B1

A esquina

B tramo

1 tierra.

2 tipo

3 patio y semiático

4 ático

dorm útil/ 4200 env/ 4200 casa/ 2300

- ☒ cd abierta

☐ cd cerrada

☒ Compacidad

☒ Esponjamiento

☒ repetitividad

☐ medianería

☒ fragmentación

☒ fértil

☒ sección

- ☐ casas/descansillo

☐ Simetría estr

☐ sim func
- ☐ híbrid usos

☒ híbrid tipos

☐ frentes de 2 escalas
- ☒ back to back

☐ calle elevada

☐ vivienda pasante

- ☐ 01

☐ 02

☐ 03

☐ 04

☐ 05
- ☒ duplex

☒ split level

☒ mat
- ☐ casa grande

☐ vivienda reducida

☐ cantidad de fachada
- ☐ esquina

☐ estar pasante

☐ extradorm

- ☐ circulación int

-

242
0555
1,94

diagonal
1074

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm

útil/ 0500

casa/ 0500

env/ 0555

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☒ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☒ medianería

☐ fragmentación
☒ fértil
☐ sección

☐ casas/descansillo ☐ Simetría estr ☐ sim func

☐ híbrid usos
☐ híbrid tipos
☒ frentes de 2 escalas

☐ duplex
☒ split level
☐ mat

☐ casa grande
☒ vivienda reducida
☒ cantidad de fachada

☐ esquina
☒ estar pasante
☒ extradorm

☐ circulación int

pl1 /
pl2 /

243
1160
0,86

diagonal
1000

LAYOUT
TEXTOS
TESIS

☐ A4 ☐ B4
☐ A3 ☐ B3
☐ A2 ☒ B2
☐ A1 ☐ B1
A esquina
B tramo

1 tierra.
2 tipo
3 patio y semiático
4 ático

dorm

útil/ 1120

casa/ 1160

env/ 1300

☐ cd abierta
☒ cd cerrada
☐ Compacidad

☒ Esponjamiento
☒ repetitividad
☐ medianería

☒ fragmentación
☐ fértil
☐ sección

☒ casas/descansillo ☒ Simetría estr ☐ sim func

☐ duplex
☐ split level
☐ mat

☐ casa grande
☐ vivienda reducida
☐ cantidad de fachada

☒ esquina
☒ estar pasante
☒ extradorm

☐ circulación int

pl1 4 / B
pl2 /