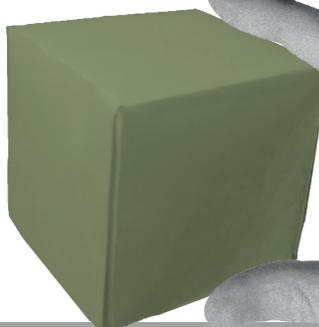


HABRAKEN Y LA TEORÍA DE LOS SOPORTES EN LA VIVIENDA COLECTIVA

LA BORDA COMO CASO DE ESTUDIO



Daniel Tordable Calvo

*“De lo que hablan los arquitectos es del rol de los arquitectos,
lo cual no es relevante en absoluto”^{0.1}*

Habraken 2013

^{0.1} Fragmento traducido, Sonja Lüthi & Marc Schwarz, “*De Drager: A film about Architect John Habraken*”, 2013, Acceso desde vimeo: <https://vimeo.com/61410895>

RESUMEN

Este trabajo se centra en la producción de vivienda colectiva en la que las personas no son simples usuarias, sino que forman parte de la creación de sus hábitats. A mediados del siglo XX, el modo de producción de vivienda colectiva y repetitiva, como consecuencia negativa del Movimiento Moderno, es cuestionado. Una figura relevante de esta posición es el arquitecto Habraken y su Teoría de los Soportes de 1962. Se analiza su teoría para comprobar su actual vigencia, partiendo del análisis gráfico para poder entender sus elementos y características principales. A continuación, se analiza su aplicación a través de arquitecturas en tiempos y situaciones diferentes. Finalmente, se estudia el caso de La Borda, escogido por: ser un referente actual cercano, por el contexto social en el que se enmarca, por el modo de vida de los habitantes y por las técnicas constructivas empleadas. A través de este análisis se descubren diferencias y ciertos aportes de La Borda a la Teoría de Soportes, comprobando que efectivamente hay una continuidad de la teoría de Habraken en la actualidad.

Palabras clave: Habraken, soportes, participación, Lacol, La Borda

RESUMO

Este traballo céntrase na produción de vivendas colectivas nas que as persoas non son simples usuarias, senón que forman parte da creación dos seus hábitats. A mediados do século XX, o modo de produción de vivendas colectivas e repetitivas, como consecuencia negativa do Movemento Moderno, é cuestionado. Unha figura relevante desta posición é o arquitecto Habraken e a súa Teoría dos Soportes de 1962. A súa teoría analízase para comprobar a súa vixencia actual, partindo da análise gráfica para poder comprender os seus principais elementos e características. A continuación, analízase a súa aplicación a través de arquitecturas en diferentes momentos e situacións. Finalmente, estúdase o caso de La Borda, elixido por: ser un referente actual, polo contexto social no que se enmarca, polo modo de vida dos habitantes e polas técnicas de construción empregadas. A través desta análise descóbreanse diferenzas e certas achegas de La Borda á Teoría dos apoios, comprobando que existe unha continuidade da teoría de Habraken na actualidade.

Palabras chave: Habraken, soportes, participación, Lacol, La Borda

ABSTRACT

This paper focuses on the production of collective housing in which people are not simple users, but are part of the creation of their habitats. In the mid-twentieth century, the way of production of collective and repetitive housing, as a negative consequence of the Modernism, is questioned. A relevant figure of this position is the architect Habraken and his Theory of the Supports of 1962. His theory is analyzed to verify its current validity, starting from the graphic analysis to understand its main elements and characteristics. Next, its application is analyzed through architectures in different times and situations. Finally, the case of La Borda is studied, chosen because of: being a close current reference, because of the social context in which it is framed, because of the way of life of the inhabitants and because of the construction techniques employed. Through this analysis, differences and certain contributions of La Borda to the Theory of Supports are discovered, verifying that there is a continuity of Habraken's theory nowadays.

Key words: Habraken, Supports, participation, Lacol, La Borda

1.	Objeto de estudio	8
2.	Metodología	8
3.	Habraken	9
	3.1 Precedentes	9
	3.2 N. John Habraken	12
	3.2.1 Vida y obra	12
	3.2.2 S.A.R.	13
4.	Marco teórico	14
	4.1 La teoría de soportes	14
	4.1.1 Soportes y unidades separables	15
	4.1.2 Zonificación	16
	4.1.3 Sectores	17
	4.1.4 Variante Básica	18
	4.1.5 Modulación y prefabricación	18
	4.1.6 Constatación de un soporte	19
	4.2 Síntesis de las características globales a las que atiende la teoría de Habraken	21
5.	Experiencias similares a las de Habraken	22
6.	La Borda: caso de estudio	25
	5.1 Contexto	25
	5.2 Análisis	26
6.	Conclusiones	32
7.	Relación de imágenes	34
8.	Bibliografía	35

1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de este estudio es el descubrir y analizar otras formas de crear hábitat que difieran de los procesos tradicionales y rígidos que acaparan el panorama actual de la vivienda colectiva. En este proceso de búsqueda surge la figura de Habraken y su Teoría de los Soportes, que a comienzos de la segunda mitad del siglo XX forma parte de una serie de revisiones del Movimiento Moderno y su modo de crear vivienda colectiva.

Si bien ya es un tema estudiado y divulgado extensamente, incluso por el propio autor; esta investigación busca primero profundizar en su Teoría desde la palabra y herramientas gráficas, para después poder comprobar si su aplicación sigue vigente en el panorama actual de la vivienda colectiva. Tras analizar ejemplos de diferentes contextos y casos, se ha elegido La Borda como caso de estudio por ser un proyecto cercano y actual. Se indagará en qué aspectos son similares, difieren o bien se verá si La Borda aporta algo más.

2. METODOLOGÍA

En primer lugar, para entender la teoría de Habraken, se buscan aquellos precedentes que moldean sus primeras propuestas de 1962^{2.1}. El punto 3.1 abarca propuestas urbanísticas, métodos constructivos y nuevas formas de entender la organización de la vivienda, acontecidas durante la primera mitad del siglo XX.

En segundo lugar, se analiza propiamente la figura de Habraken, su relación con el SAR y cómo evoluciona su teoría a lo largo del tiempo. El libro "*El diseño de soportes*", publicado originalmente en 1972^{2.2}, será el principal referente para analizar sus diferentes aspectos, ya que su teoría evoluciona a lo largo del tiempo y considero que esta publicación refleja los aspectos esenciales que se quieren tratar en este trabajo. Como método de análisis se redibujan en tres dimensiones los gráficos que se encuentran en este libro, pues se entiende que pueden aportar una ayuda para un mejor entendimiento de las teorías expuestas. Se desgranar uno a uno los diferentes elementos que constituyen esta teoría y, finalmente se realiza una síntesis gráfica tridimensional, como constatación de un soporte (punto 4.1.6).

Teniendo en consideración los temas explicados en el punto previo, se utilizan los mismos para sintetizar la teoría de Habraken en lo que considero de las características globales que afectan al proceso de la Teoría de Soportes: arquitecto/a, comunidad, flexibilidad, identidad y economía. El objetivo es establecer un método de análisis de las obras que se reflejan en este trabajo.

En tercer lugar, se comparan y analizan una serie de proyectos de distintos tiempos y situaciones. Entre ellos se escoge como caso de estudio La Borda, por ser un proyecto realizado, actual y de interés, como se ha expuesto previamente en el objeto de estudio.

Por último, tras el análisis de La Borda, aparecen las conclusiones en las que se expone en qué grado la Teoría de Soportes queda reflejada en el caso de estudio.

^{2.1} *Soportes: Una alternativa al alojamiento de masas* es originalmente publicado en neerlandés en 1962 como "*De Draggers en de Mensen*". Traducido al inglés en 1972 y al español en 1976.

^{2.2} *El diseño de soportes* se publica originalmente en neerlandés en 1974 como "*Denken in Varianten*". Traducido al inglés en 1976 y al español en 1979.

3. HABRAKEN

Para poder entender la figura del arquitecto se ha estructurado este apartado en precedentes, la vida de Habraken y finalmente la metodología y características de la Teoría de los Soportes.

Los precedentes sirven como herramienta para entender el por qué de sus ideas, que se hilan brevemente con su pensamiento, tratado posteriormente en su biografía y método. La biografía es necesaria, pues es la figura central de este trabajo y recoge su trayectoria profesional. Finalmente, la metodología de la teoría de los soportes, que como ya se ha adelantado, se redibuja para entenderla en profundidad y así relacionar con el caso de La Borda.

3.1. PRECEDENTES

El camino que Habraken toma se asienta en una base formada por una serie de acontecimientos que se dan a lo largo de la primera mitad del siglo XX.

El Movimiento Moderno redefine la arquitectura, surgen nuevos planteamientos urbanísticos a través de la crítica a la ciudad industrial, aparecen nuevas posibilidades tecnológicas, nuevas formas de pensar la vivienda. Todo con el fin de mejorar la calidad de vida de la gente. Pero es esencialmente la crítica a este nuevo urbanismo en el que Habraken se centrará para elaborar su Teoría de los Soportes.

Los primeros CIAM

En 1928, a raíz de las experiencias acontecidas en 1927 el concurso para las Sociedad de las Naciones Unidas y la Exposición de Stuttgart, se iniciaron una serie de encuentros de los arquitectos en la cabeza del Movimiento Moderno, llamados Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna. Primó una visión funcional y racional, que estableció los principios del Movimiento Moderno^{3.1}.

En cada una de las diez reuniones se abordaron temas específicos, con la finalidad de generar un debate en torno al análisis de la arquitectura del momento y la función de cada elemento que la compone, de este modo quisieron abarcar la totalidad de la producción urbanística.

Los primeros CIAM quisieron resolver los problemas que albergaba la ciudad industrial: no era higiénica. La vivienda, de superficies mínimas, se consideró como el elemento mínimo funcional. Respecto a los edificios se estableció que la tipología en altura resolvería de mejor forma los problemas de densidad de las ciudades, permitiendo así la implantación de mayores superficies libres y separación de circulaciones^{3.2}.

El problema para Habraken fue la repetición de tipos. Si bien se resolvieron muchos problemas, la sociedad se homogeneizó y no había la posibilidad de expresarse como individuo a través de la arquitectura, pues es un mero consumidor del producto final^{3.3}.



F_01 1er Congreso Internacional de Arquitectura Moderna en el castillo de La Sarraz, 1928.

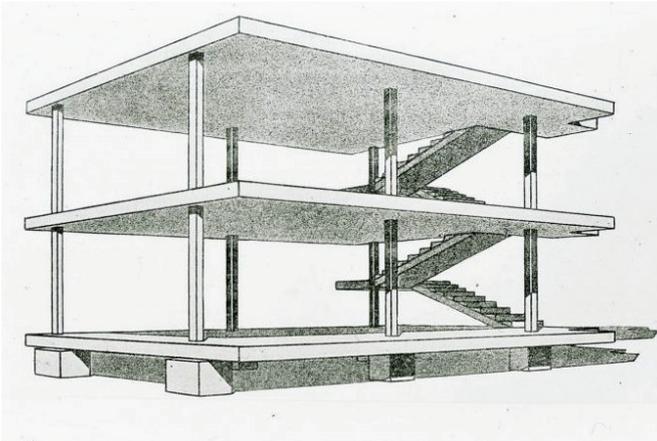
^{3.1} Leonardo Benévolo, *Historia de la arquitectura moderna* (Madrid: Taurus Ediciones, S.A., 1963), 562.

^{3.2} CIAM, *Carta de Atenas* (Buenos Aires: Editorial Contemporánea, 1957), 17-31.

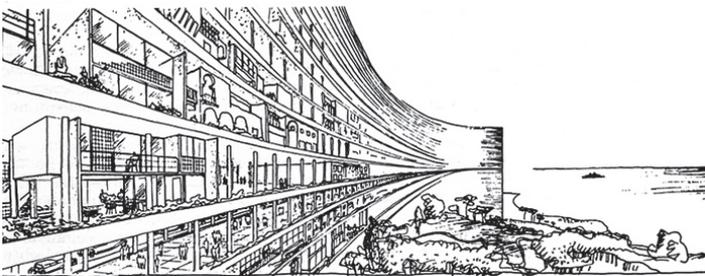
^{3.3} N. John Habraken, *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas* (Madrid: Alberto Corazón Editor, 1976), 30.

Le Corbusier

El arquitecto fue uno de los pilares más destacados en los CIAM, por lo que cabe introducirlo dentro de las figuras a las que critica Habraken. El racionalismo de su urbanismo, en palabras de Leonardo Benévolo "...no está concebido como método a desarrollar en contacto con la realidad particular, sino con un sistema ya enteramente formulado, capaz de insertarse de golpe en la realidad existente, y no puede articularse por partes y en escalas diversas de acción"^{3.4}. A pesar de ello, se pueden extraer de ciertas propuestas de Le Corbusier similitudes respecto a lo planteado por Habraken :



F_02 Dibujo realizado por el arquitecto de la Dom-ino House.



F_03 Plan Obús, diseñado por Le Corbusier.

- DOM-INO HOUSE (F_02): planteada en 1914, supone la liberación de la planta, la diferenciación de estructura y cerramiento. Le Corbusier plantea la libertad de organización de la vivienda. En un principio, este esquema estaba planteado como medida de emergencia en Bélgica tras la Segunda Guerra Mundial, ya que muchas viviendas habían sido destruidas. La idea de la propuesta era la de un armazón estructural de hormigón armado compuesto por seis pilares y losas continuas para las plantas donde se pretendía dar un techo inmediato que posteriormente las familias podrían ir articulando en su interior las diferentes estancias a medida que su economía lo podía permitir. La escalera se desplaza al exterior de uno de los dos lados dando así la posibilidad de dar servicio a la propia vivienda o a otra que estuviese consecutiva, de este modo Le Corbusier plantea la serialización de la propuesta^{3.5}.
- PLAN OBÚS (F_03): Le Corbusier propone para Argel un enorme viaducto donde la circulación de los coches sería en la parte superior mientras que en las plantas inferiores servirían como sustento de las viviendas, adaptándose a la topografía de la ciudad. Estas unidades de viviendas serían gradualmente ocupadas por los propios habitantes. Con ello, pretendía mejorar la calidad de vida de los habitantes realojados y la desconexión que existía entre las diferentes partes de la ciudad.

En este sentido, diversos autores relacionan este plan utópico para Argel con la figura de Habraken y su propuesta de la idea de un elemento estructurador ^{3.6}, que regula la disposición de los sub-elementos mediante niveles de control de modo que se permite la participación del usuario en la creación de su vivienda.

La flexibilidad en la vivienda

Habraken vio en este aspecto una de las formas de dar cabida al cambio en el tiempo de los usos y organización de la vivienda en función de las necesidades del momento. El alojamiento de masas, que así denomina el arquitecto a la producción uniforme de vivienda colectiva, tiende a prever todo, pues no es capaz de alojar lo imprevisto ^{3.7}.

La Casa Schröeder, construida por Rietveld en 1924 para Truus Schröeder y sus hijos, si bien pertenece al ámbito de la vivienda

^{3.4} Leonardo Benévolo, *Historia de la arquitectura moderna*, 521.

^{3.5} Manuel Jesús Martín Hernández, *La casa en la arquitectura moderna: respuestas a la cuestión de la vivienda* (Barcelona: Editorial Reverté, 2014), 97.

^{3.6} Josep Maria Montaner, *La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea* (Barcelona: Editorial Reverté, 2015), 79,109.

Koos Boosma, Dorine van Hoogstraten y Martijn Vos, *Housing for the Millions: John Habraken and the SAR(1960-2000)* (Rotterdam: NAI Publishers, 2000), 29.

^{3.7} N. John Habraken, *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*, 67.

unifamiliar, supone un hito en este aspecto, ya que se plantea la variación de la planta superior mediante particiones móviles que posibilitan la variación espacial y funcional del espacio según las necesidades. Es importante recalcar para quien fue construida la casa, ya que sin Truus las ideas de flexibilidad no habrían sido materializadas, ya que se produce durante la fase de diseño un estrecho vínculo colaborativo entre ambas partes donde forma, color y distribución, fueron herramientas para llegar a los deseos de Schröeder de ver reflejada su personalidad en la vivienda ^{3.8}.

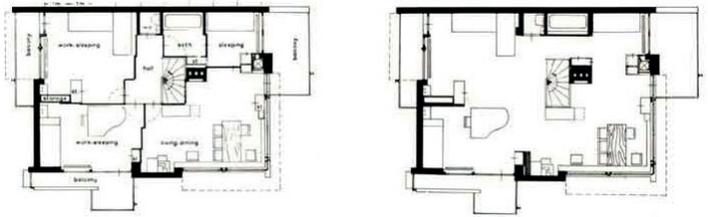
Si bien esto abre nuevos ámbitos en la vivienda moderna del momento, cabe mencionar el caso de la vivienda tradicional japonesa donde la planta parte de una modulación mayoritariamente de 90cm, de la que surge el tatami. De esta forma se generan los espacios que se dividen mediante paredes correderas, surge de este modo una polivalencia y variabilidad de los mismos, a lo que se le añade una permeabilidad total de la vivienda hacia al exterior ^{3.9}.

La prefabricación y estandarización en la vivienda

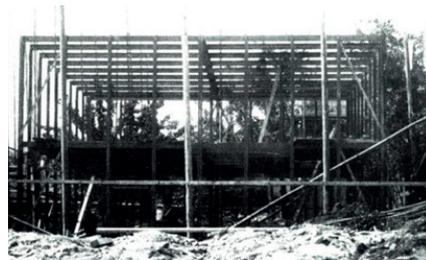
De la Bauhaus surgieron una gran cantidad de ejemplos en los que su máxima fue la estandarización, donde Walter Gropius es un caso de gran relevancia. Siendo director colabora con Meyer en el desarrollo de un sistema llamado Baukasten, que formalizaron en 1922, junto con los estudiantes de la Bauhaus. Pretendieron dar el mayor número de respuestas posibles con los elementos prefabricados, posibilitando además la adición de nuevos elementos. También aplicaron estas ideas en la Weissenhof de Stuttgart con la llamada “ Casa experimental 17” (F_05, F06), en la que el armazón estructural metálico se apoyaba en el único elemento in situ, que era el basamento de hormigón^{3.10}. Todos estos ejemplos tienen en mente la estandarización de unidades habitables, con la idea de que éstas pudiesen ser agregables y combinadas de diferentes maneras, y que el coste de la vivienda se viese reducido por la serialización de estos elementos.

Para poder entender la figura de Habraken, también hay que hablar del legado de Gropius respecto a la vivienda colectiva. El arquitecto alemán incidió en la producción de vivienda en altura, que no tuvo éxito en Alemania con su propuesta para Spandau de 1929, por prejuicios de las autoridades y por los de los propios residentes, ya que no verían con buenos ojos la colocación de ascensores entre otras cosas. Fue en Holanda, a través de arquitectos nacionales, que consiguieron tales propósitos y que las ideas de Gropius si funcionaran, pues no supusieron mayores problemas para los residentes, como en el Plaasaan en 1938 por los arquitectos Van Tijen y Maaskant ^{3.11}.

En esta Holanda, a través de la escuela de Ámsterdam, se produce la reconstrucción del país mediante la serialización de vivienda “framework” tras la 2ª Guerra Mundial. La reconstrucción estuvo planificada por arquitectos pertenecientes al Kerngroep Woningarchitectuur desde el primer momento con la ocupación nazi. Establecieron parámetros tales como el tamaño de la fami-

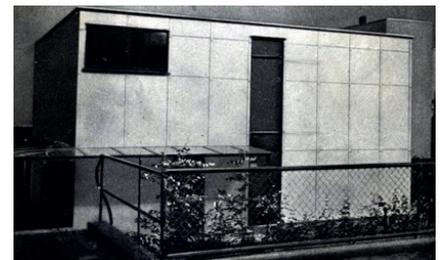


F_04 Planta superior de la casa Schröeder, izquierda con las estancias delimitadas y derecha con las correderas abiertas.



Casa experimental 17.

- △ F_05 Estructura
- ▷ F_06 Cerramiento



^{3.8} Lenneke Büller y Frank den Oudsen, “Interview with Truus Schröeder”, *Lotus Internacional* Nº 60, 1989, 39-51.

^{3.9} Martín Hernández, *La casa en la arquitectura moderna*, 301-302.

^{3.10} Martín Hernández, *La casa en la arquitectura moderna*, 339-341.

^{3.11} Benévolo, *Historia de la arquitectura moderna* (Madrid: Taurus Ediciones, S.A., 1963), 695.

lia, dimensiones de las habitaciones, o tipos de habitaciones entre otras^{3.12}. Esta reconstrucción si bien deja hitos urbanísticos como el desarrollo de un nuevo Rotterdam, propició la aparición de la monotonía constructiva que más tarde Habraken y coetáneos criticaron. Dentro de estas construcciones de posguerra se puede resaltar de Bijlmermeer, construido en la periferia de Ámsterdam entre 1966 y 1975, que a pesar de diseñarse con las ideas del movimiento moderno, cayó en una rápida degradación social^{3.13}.

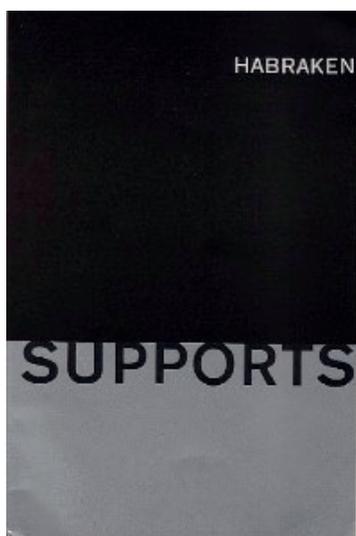
Hay que aclarar que Habraken no está en contra de industrialización per se, pues puntualiza que “*La uniformidad del alojamiento de masas no es producida por la industrialización, sino por la falta de humanidad en el proceso. La máquina es un medio*”^{3.14}. Como se verá en el punto 4.1.5, para él, la prefabricación y la industria forma parte del proceso.

3.2. JOHN F. HABRAKEN

3.2.1. VIDA Y OBRA

Habraken nació en Indonesia en 1928, tras terminar secundaria se trasladó al país natal de sus padres, Holanda, donde se graduó en Arquitectura por la Universidad de Delf en 1955. Desde temprano se interesó por las relaciones que se producen entre el usuario, su vivienda, la comunidad a la que pertenecen y el contexto en el que se encuentran. En 1962 publicó el libro *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*, traducido al inglés en 1972 y al español en 1976 en el que estableció las bases de su teoría conceptual^{3.15}. Estas ideas surgieron junto con un contexto más amplio de revisión del movimiento moderno. La vivienda colectiva había olvidado esas relaciones. En este contexto se dieron diferentes aproximaciones para acometer soluciones, entre ellas caben destacar:

- El manifiesto de Doorn, escrito en 1954 por los miembros del Team X. En él se alegaba por la formación de la ciudad en base a relaciones humanas en diferentes niveles. De este grupo formaron parte arquitectos como los Smithson, que se basaron en el modo de vida tradicional de la clase obrera de Londres del siglo XIX para definir los términos “identidad, asociaciones humanas y unidad reconocible”; o Van Eyck y el estructuralismo, donde la repetición de una estructura inicial permite crear una malla en el espacio a base de esta repetición, para dar así la posibilidad de apropiación de estos nuevos espacios por parte de los usuarios^{3.16}.
- A través de la participación ciudadana en la construcción de la vivienda, figuras de este período que plantearon teorías similares a las de Habraken: John Turner, al que le corresponde entre otras muchas publicaciones “*Freedom to build*” (1972). Turner se basó en la autoconstrucción de barrios acontecida en Latinoamérica para afirmar que la verdadera



F_07 Portada de la edición inglesa de 1972 *Supports: an alternative to mass housing*.

^{3.12} Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 34-35.

^{3.13} Juan Santiago Palero, “*Arquitectura participativa. Un estudio a partir de tres autores: Turner, Habraken y Alexander*” (Tesis doctoral, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, 2017), <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/83246>, 200.

^{3.14} N. John Habraken, *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*, 45.

^{3.15} N. John Habraken. “Biografía”. Habraken Homepage, <https://www.habraken.com/html/biography.htm>.

^{3.16} Luis Palacios Labrador “*Hacia un método de configuración: Van Eyck/Blom/ Hertsberger. Iniciadores y sucesores*” (Tesis Doctoral, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, 2017), 47-49.

variedad en la vivienda surge cuando el usuario decide su configuración, siendo el arquitecto una figura para enseñar la técnica. En esta misma línea Christopher Alexander, autor de *“A pattern language”* (1977) establece que la participación surge a partir de la búsqueda y reconocimiento de patrones que definen una comunidad, que pudo experimentar en Mexicali en 1975 y en el PREVI ^{3.17}.

Como se ha dicho, estas experiencias criticaron la manera de actuar del Movimiento Moderno y los primeros C.I.A.M, donde si bien se proponían la mejora de la vivienda y del urbanismo, fundamentaban la teoría en el funcionalismo y obviaban la expresión del usuario como ser individual.

Siguiendo con la figura de Habraken, el arquitecto creó en 1967 el Departamento de Arquitectura de la Eindhoven Technical University en Holanda del que fue profesor. Posteriormente, en 1975 se traslada a Estados Unidos, donde dirigió el departamento de arquitectura del M.I.T hasta su retiro en 1989. Allí, como señala Silvia Colmenares en *Lo neutro en la planta tipo*:

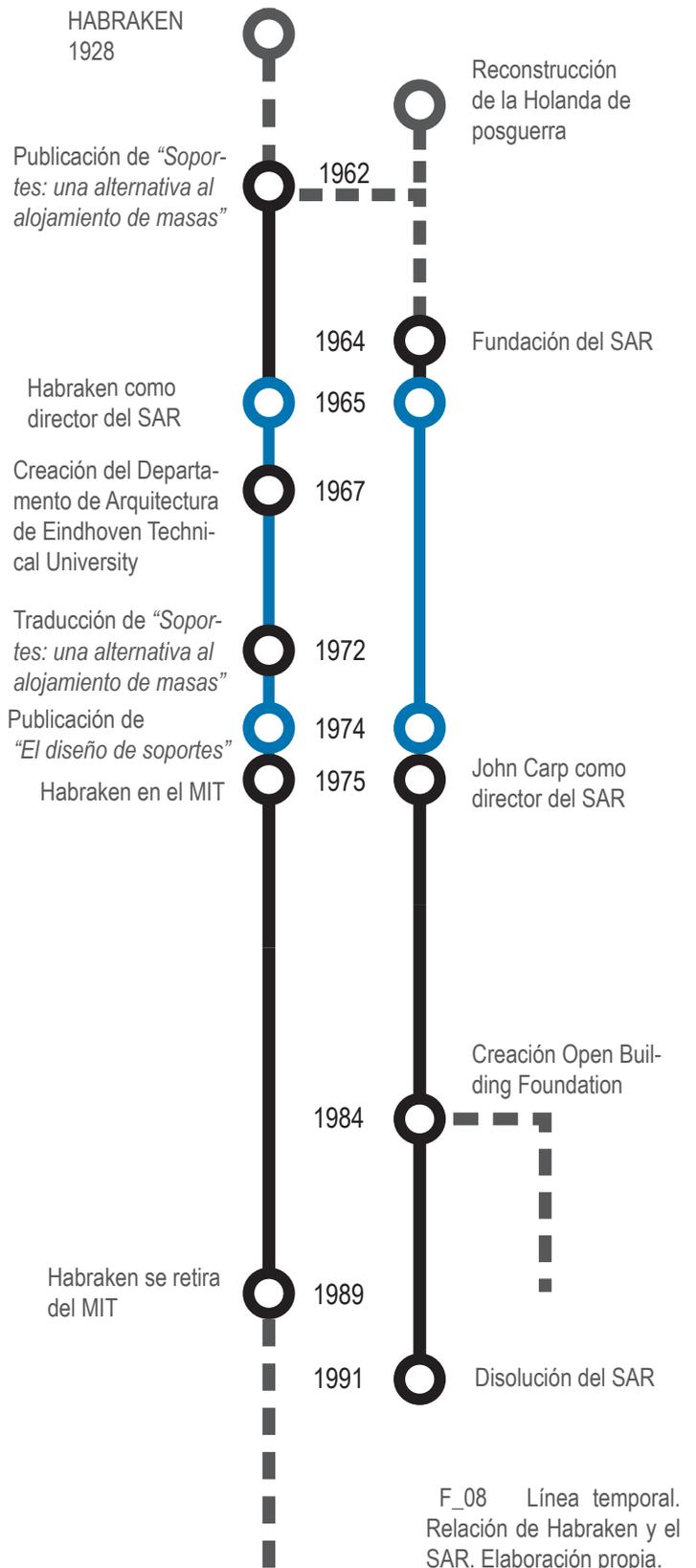
“En estos años en Cambridge llegó a desarrollar un programa informático alternativo a los sistemas de dibujo basados en CAD llamado Formsheet (Design Data Management) que puede considerarse el precedente de los sistemas BIM (Building Model Information) que incluyen un protocolo de permisos de modificación y de información de estos cambios, y que reproducen el concepto de ‘niveles de control’ en el propio proceso de diseño” ^{3.178}.

Lejos de ser una anécdota, esta puntualización amplía la visión de un Habraken muy interesado por la escala de participación que se verá más adelante, junto con el concepto de niveles.

Actualmente sigue en activo y divulgando su visión de la arquitectura. Entre otras publicaciones se pueden mencionar *El diseño de soportes* (1974), publicado junto con miembros del SAR y que se tratará más específicamente en el punto 4, y *The Structure of the Ordinary* (1998), en el que a través de análisis de la construcción tradicional defiende sus posturas previas.

3.2.2. S.A.R. (Stichting Architecten Research)

Una serie de arquitectos holandeses presentes en la reconstrucción su país tras la 2ª Guerra Mundial, encabezados por Leo de Jonge y entre los que se encontraba Bakema, fundaron en 1964 una oficina que tomó como referente las ideas que propuso Habraken en 1962 ^{3.19}, que ocupó el puesto de director entre 1965 y 1975 ^{3.20}. Las investigaciones que se llevaron a cabo tenían como objetivo soluciones a los problemas contemporáneos que ellos consideraron dentro de la arquitectura. Al igual que Habraken, tomaron como punto de partida la sistematización de tipos que se originó en la reconstrucción de Europa tras la 2ª Guerra Mundial. Como ya se ha dicho, esta serialización dio lugar al olvido por parte de los agentes involucrados (arquitectos, promotores...etc) de los diferentes modos de vida que aconte-



^{3.17} Montaner, *La arquitectura de la vivienda colectiva*, 78,81.

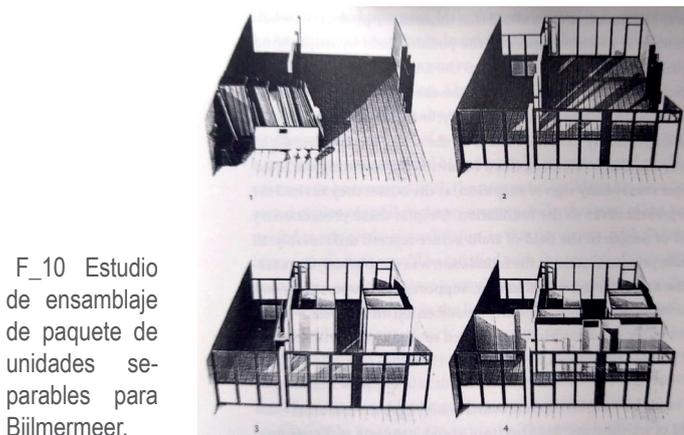
^{3.18} Cita en Juan Santiago Palero, *“Arquitectura participativa. Un estudio a partir de tres autores: Turner, Habraken y Alexander”*, 2017, 232. Extraída por el autor de: Silvia Colmenares, *“Lo Neutro en la Planta Tipo: soportes y dom-ino(s)”*, Constelaciones, 2014, 23-42.

^{3.19} Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 144-149.

^{3.20} N. John Habraken. “Biografía”. Habraken Homepage, <https://www.habraken.com/html/biography.htm>.



F_09
Axonometría
del prototipo
Bijlmermeer.



F_10 Estudio
de ensamblaje
de paquete de
unidades se-
parables para
Bijlmermeer.

cían dentro de esos espacios, resultando en bloques repetitivos que no reflejaban los rasgos culturales de cada comunidad.

De estas investigaciones salieron prototipos y experiencias piloto que sirvieron para la divulgación de la oficina, como el prototipo de 1968 “Bijlmermeer” (F_09), encargado por la FAW (Federación de Asociaciones de Vivienda de Ámsterdam). En él se buscó la creación de un soporte que permitiese a los futuros residentes la construcción de su propia casa. Una de las exigencias de proyecto era la de separar peatones y tráfico rodado, de este modo se ideó una cubierta transitable que diese acceso a todas las viviendas. Estuvieron involucrados varios fabricantes, cada uno con el objetivo de diseñar diferentes partes del conjunto (F_10), esto obligó a una estricta coordinación, por lo que se acordaron una serie de dimensiones modulares para los soportes, basadas en una malla de bidireccional de 150cm. Diferencias entre las distintas partes y ciertas imposibilidades técnicas que acarrearían la pérdida de flexibilidad en la vivienda, dejaron el proyecto en punto muerto en 1971 ^{3.21}.

Los numerosos cambios de dirección tras la marcha de Habraken; las críticas respecto a la excesiva dependencia de la industria; la competencia por el nicho de trabajo contra Open Buildg Foundation, oficina independiente fundada en 1984 por ex miembros del SAR; llevaron a horas bajas del SAR en su etapa final, que cerró en 1991. Se acabó así un recorrido de casi treinta años ^{3.22}.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. LA TEORÍA DE SOPORTES

Como ya se ha adelantado, la publicación de “*Soportes: Una alternativa al alojamiento de masas*” supone la base en la que se asienta la forma de entender de Habraken la vivienda colectiva. Si la problemática del alojamiento de masas surge de la desaparición de los usuarios en el proceso, para Habraken es un hecho que la participación debe estar en este proceso. El libro es una reacción ante tal situación, por eso Habraken no quiso dar una idea formal de cómo se debía construir, pues en parte era la justificación de haber escrito el propio libro, la imposición de tipos. En él quiso plasmar una serie de herramientas para entender lo que es el alojamiento de masas y cómo no reproducirlos más. La evolución principal que ha sufrido la Teoría, desde esta publicación de 1962, es el concepto de soporte y su relación con la participación. La definición que da de él es la de “*una construcción que permite la realización de viviendas que pueden ser construidas, modificadas o demolidas independientemente unas de las otras*”^{4.1}.

En 1962, la participación implicaba al habitante únicamente en la elección de los diferentes componentes de la vivienda, que, como se verá en el subapartado 4.1.1 ésta definición se reelabora en siguientes publicaciones.

^{3.21} Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 162-165.

^{3.22} Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 204-211.

^{4.1} N. John Habraken, *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*, 45.

A este libro le seguirían numerosas publicaciones, en las que su teoría ha ido evolucionando. Por esta razón, los temas tratados en los próximos subapartados pertenecen mayoritariamente a los contenidos presentes en “*El diseño de soportes*”, de 1974, pues se considera que da forma y profundiza en lo que había planteado en 1962.

“*El diseño de soportes*” es un manual que sintetiza las ideas trabajadas en el período en que Habraken estuvo presente en el S.A.R. En él se establecen una serie de términos y pautas para crear una arquitectura en función de la teoría de los soportes. Esto permitiría la integración dentro del edificio de múltiples casuísticas; y sobre todo para que su teoría pudiese ser reproducida por otros arquitectos interesados. Esta teoría se basa en la jerarquización de las pautas, que designa como niveles, si bien no es algo nuevo como se ha visto en el caso del Plan Obús, estructurará toda la carrera del arquitecto. Esto implica un control gradual de las distintas partes de modo que los niveles superiores fijan el camino a seguir de los inferiores, de modo que los cambios que se producen en el nivel inferior no afectan al superior. En esta jerarquización, la escala territorial y los agentes intervinientes son los que definen el nivel en el que nos encontramos (F_11)^{4.2}.

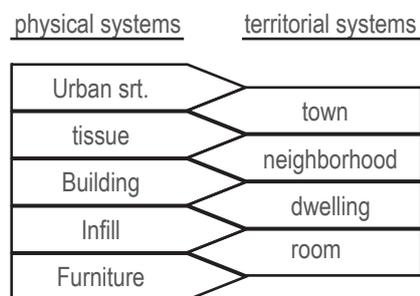
4.1.1. SOPORTES Y UNIDADES SEPARABLES

Son la base de la teoría de Habraken en las que se irán sustentando el resto de parámetros a seguir. Como se ha visto, las definiciones vienen de la diferenciación en el grado de aproximación por parte de la comunidad e individuos a la hora de tomar de decisiones.

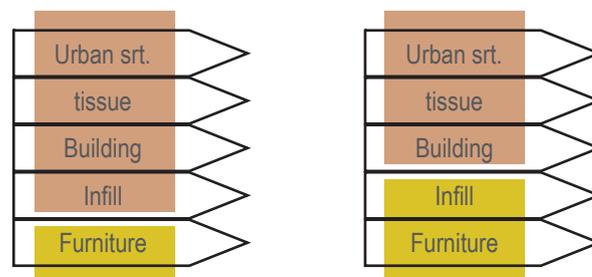
En 1962, la participación implicaba al habitante únicamente en la elección de los diferentes componentes de la vivienda. En el diseño de soportes su concepción se reelabora para abarcar un mayor rango.

Un **soporte** resulta de la participación de toda la comunidad, por lo que será común a toda ella^{4.3}. En los inicios de SAR, la aún falta de claridad del concepto, llevó a Bakema a preguntar a Habraken por la diferencia de un soporte y un esqueleto estructural, Habraken respondió que “*visto como un edificio, el soporte no sería un esqueleto neutral como la Dom-Ino: sería arquitectura*”^{4.4}, ya que lo planteado Le Corbusier por definición carecería de un proceso participativo que la ligase a un lugar.

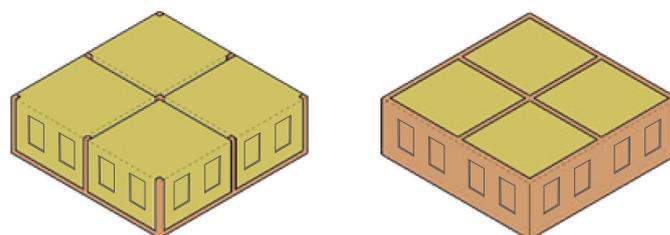
Un soporte también se diferencia de la planta libre del Movimiento Moderno en que ahora el concepto posibilita la transformación futura. Los sistemas no estructurales pueden llegar a ser considerado también soportes (F_13). Un soporte debería posibilitar principalmente cambios en las distribuciones, superficies o los usos. Si bien lo que se acaba de decir puede parecer contradictorio con la F_12, en este apartado se está incidiendo en el proceso, mientras que en la gráfica es la materialización de las diferentes partes lo que se ve reflejado. Se ve por lo tanto, que aquí la participación también está presente.



F_11 Relación de los sistemas físicos con la escalas territoriales. Redibujado



F_12 Aproximación al control en la arquitectura. Redibujado
Izquierda: sistema tradicional.
Derecha sistema de soportes.



F_13 Diferentes combinaciones de soportes (naranja) y unidades separables (amarillo). En estos dos casos se ve, por ejemplo, que una fachada o las divisiones entre viviendas pueden ser soporte o no. Hay un proceso previo con la comunidad de toma de decisiones donde se reflejan los rasgos culturales de la misma. Elaboración propia.

^{4.2}N. John Habraken, “The uses of levels,” *Unesco Regional Seminar on Shelter for the Homeless, Seoul* (Open House International Vol. 27 Nº 2, 1988), 6-8.

^{4.3}N. John Habraken et al., *El diseño de Soportes et alt.* (Barcelona: Gustavo Gili, S.A., 1974), 18-21.

^{4.4}Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 229.

Es en el SAR cuando se da nombre a los elementos ajenos al soporte. **Las unidades separables** hacen referencia a una escala menor, a lo familiar o individual, en cuestiones de elección de las distintas partes que atañen a este nivel^{4.5}. El soporte debe dar posibilidad las múltiples casuísticas.

La propia comunidad mediante el trabajo conjunto decidirá que es soporte y qué es unidad separable. Se deduce por consiguiente que un resultado difícilmente será extrapolable a otro tipo de cultura, reafirmando así la visión que tiene Habraken en contra del bloque repetido que venía sucediendo.

4.1.2. ZONIFICACIÓN

En el proceso de diseñar las unidades separables, es preciso hablar de cómo se establece una clasificación de la superficie dentro de un soporte. Una primera clasificación diferenciada entre zonas y márgenes, que definen la futura posición de los espacios y sirven como base para unas primeras dimensiones. Estos espacios, por convención tienen que tener un ancho mínimo de una zona y deben acabar en un margen (F_16).

Zonas

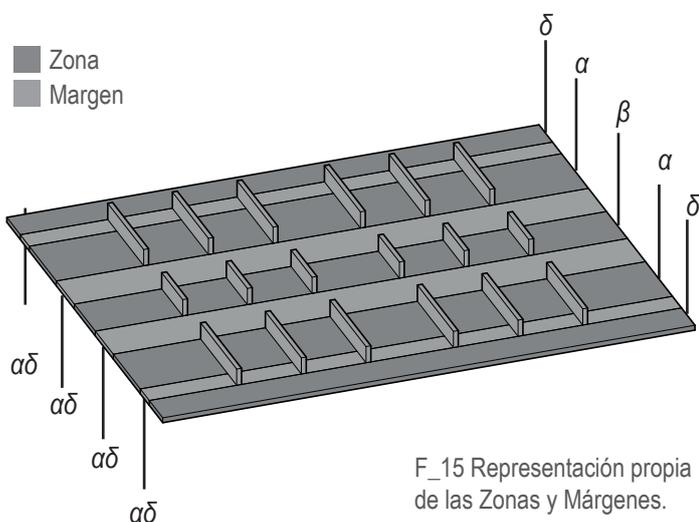
Serán una serie de franjas que tendrán una sección a definir por las características del proyecto, por otro lado, la longitud de estas franjas es indeterminada, teóricamente, permitiría la repetición indefinida de los módulos que posteriormente se asientan en estas zonas. Habraken clasifica en:

“Zona Alfa α . (...) Área interna pensada para uso privado y que es adyacente a una pared exterior.

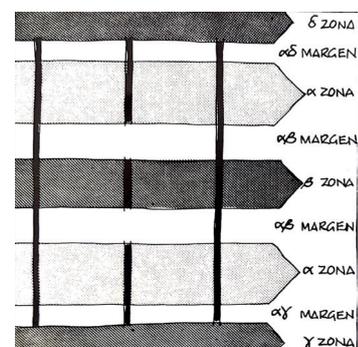
(...)Zona Beta β . Es un área interna, pensada para uso privado y que no es adyacente a una pared exterior.

(...)Zona Delta δ . Área externa pensada para para uso exterior.

(...) Zona Gamma γ . Puede ser interior o exterior, pero a diferencia del resto de zonas, el uso es público.”^{4.6}



F_15 Representación propia de las Zonas y Márgenes.



F_14 Representación de las Zonas y Márgenes según Habraken

^{4.5} N. John Habraken et alt., *El diseño de Soportes*, 18.

^{4.6} N. John Habraken et alt., *El diseño de Soportes*, 49-51.

Márgenes

Serán las áreas que se configurarán entre las diferentes zonas y que designarán mediante los nombres de ambas zonas, Habraken considera que tendrán las características de ambas, y al igual que las zonas, la longitud de estas franjas es un concepto abstracto, que atiende a las características de cada proyecto^{4.7}.

Espacios^{4.8}

En base a razones funcionales, se diferencian una serie de espacios, la función por lo tanto repercute en las dimensiones y formas. El dimensionado quedará delimitado por las zonas y márgenes previamente establecidos. Habraken diferencia en ^{4.8}:

Usos especiales: tienen una única función y responden a necesidades que tengan una duración determinada, permiten una mayor estandarización en las dimensiones.

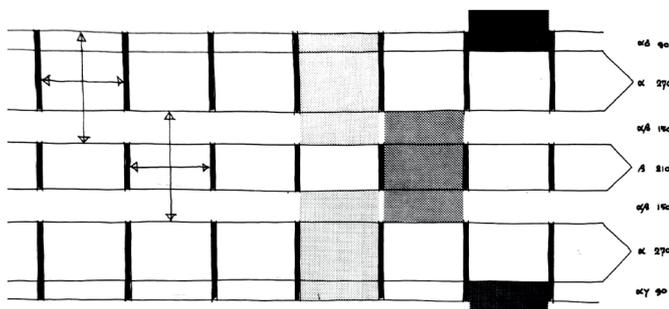
Usos generales: dan cabida a toda la unidad familiar y permiten combinación de diferentes actividades, su dimensionamiento dependerá más de las necesidades familiares, por lo general, su superficie será mayor que los otros espacios debido a estas razones.

Usos de servicio: atienden a necesidades de corta duración. Igual que los usos especiales, permiten una mayor estandarización.

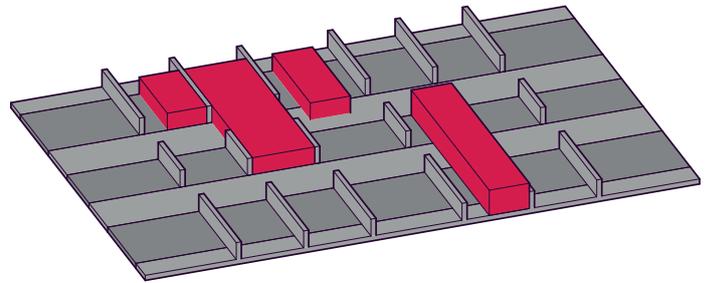
La clasificación de los espacios atiende ya a un proceso más específico, llegando al nivel habitante. Por lo tanto, una misma actividad puede llegar a ser asignada a distintos usos dependiendo del individuo. Se puede decir que Habraken atiende a la diferenciación entre espacios servidos y espacios servidores.

4.1.3. SECTORES

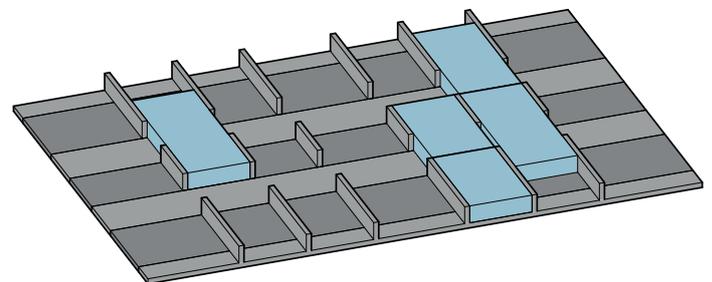
Un sector es el fragmento de una zona en conjunto con los márgenes que le corresponde, que servirá para planificar parte de la vivienda. Por lo tanto, un grupo de sectores se define como aquellos sectores que forman un conjunto relacionado entre sí, surge así el conjunto de la vivienda. El conjunto de viviendas se asienta y las zonas pasan de ser un diagrama abstracto a ser las dimensiones real del edificio ^{4.9}.



F_16 Distribución de sectores. Habraken



F_16 La convención de la anchura de los espacios establece que deben tener un ancho mínimo de una zona y deben acabar en un margen. Elaboración propia



F_18 Sector (Izquierda) y Combinación de sectores (Derecha). Elaboración propia

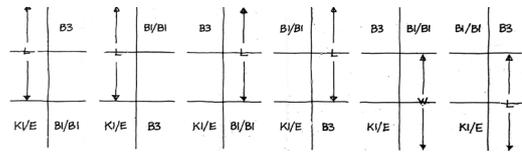
^{4.7} N. John Habraken et al., *El diseño de Soportes*, 50.

^{4.8} N. John Habraken et al., *El diseño de Soportes*, 53.

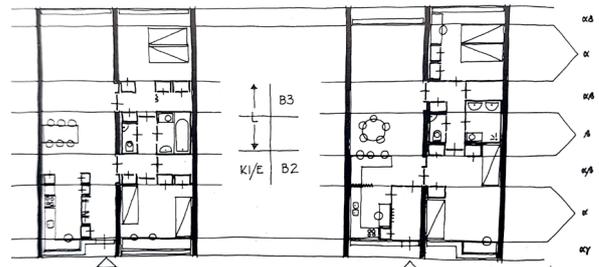
^{4.9} N. John Habraken et al., *El diseño de Soportes*, 63-64.

4.1.4. VARIANTE BÁSICA

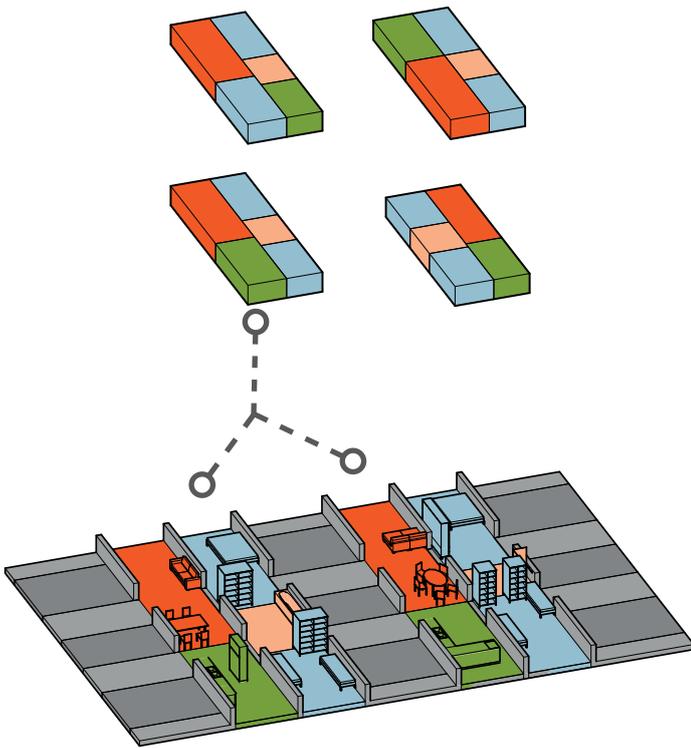
Son las diferentes combinaciones en la que los grupos de sectores se puede reordenar dentro del marco del soporte definido, con cada variante se estaría formando diferentes grupos, a pesar de estar formado por los mismos elementos el resultado es de distintos grupos.



La **subvariante básica** Habraken la define como el desarrollo en detalle de un diagrama, que es lo que es la variante básica, como mínimo, para verificar si ésta funciona, si no ocurre esto la variante se descarta ^{4.10}.



Arriba: F_19 Diagramas de Variantes Básicas según Habraken. Como método para asignar funciones a espacios, propone una nomenclatura determinada. Abajo: F_20 Subvariantes básicas con un esquema inicial de una variante básica.Habraken



Arriba: F_21 Diagramas de Variantes Básicas. Elaboración propia. Se propone el uso del color para la diferenciación de espacios para mayor visibilidad.

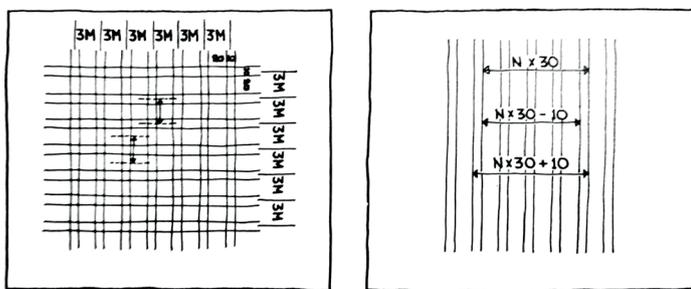
Abajo: F_22 Subvariantes básicas elaboradas, se ha partido de la variante básica inferior izquierda. Elaboración propia

4.1.5. MODULACIÓN Y PREFABRICACIÓN

Habraken y el SAR ya desde un inicio promovieron la idea de la industrialización. Los diferentes componentes de las unidades separables podrían ser elegidos por los usuarios en función de los recursos disponibles de la zona, es decir de las fábricas que hubiese más próximas. Este enfoque viene dado por la perspectiva de una viabilidad económica y de medios, cuanto más cerca, menos coste de transporte, que actualmente podríamos ligar con ideas de sostenibilidad. En este sentido, la idea de industrialización del SAR era más bien la de una industria disgregada que compitiese entre sí, en contraposición de una producción masiva ^{4.11}. Los componentes, para no depender del soporte, supondrían una mayor rapidez de montaje que afectaría directamente a los costes de construcción y posteriormente a las posibles reformas que los usuarios pudiesen plantear ^{4.12}.

Para Habraken, la idea de participación por parte del usuario no requería de la autoconstrucción, el concepto se caracteriza por la de elección de un catálogo entre muchos que se pueden llegar a ofertar por parte de la industria de la construcción.

Para ajustar estos componentes al soporte, se propone una malla espacial, a la que designa como Malla Tartán (F_23). Esta retícula, de bandas paralelas de 10 y 20cm con un módulo de 30, dispuestas en ambos ejes, atiende a conceptos tales como la posición, longitud y espesor de los distintos elementos y espacios, que facilita la labor del arquitecto a la hora del diseño y la de los fabricantes para la estandarización de los elementos ^{4.13}.



F_23 Malla Tartán

^{4.10} N. John Habraken et alt., *El diseño de Soportes*, 65,66.

^{4.11} N. John Habraken et alt., *El diseño de Soportes*, 177.

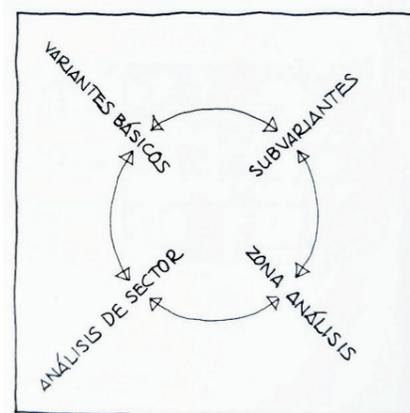
^{4.12} N. John Habraken, *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*, 92-93.

^{4.13} N. John Habraken, *El diseño de Soportes*, 91-95.

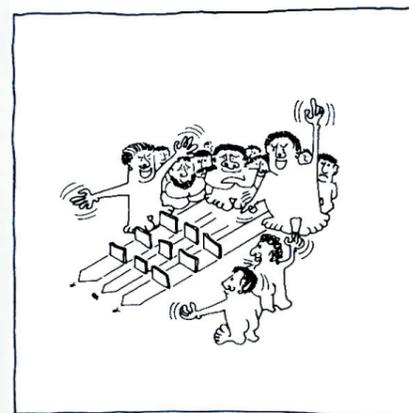
4.1.6. CONSTATAción DE UN SOPORTE

Se ha explicado la diferencia entre soporte y unidad separable, las escalas de participación pero no todavía como es el proceso entre arquitecto y habitante. El método de análisis propuesto desde el SAR parte desde el momento en que se quiere diseñar, será un proceso de evaluación analítica de las diferentes soluciones que se van dando en cada etapa del diseño. Se elige el diseño, se analiza, cuando se verifica su utilidad se pasa al siguiente nivel y así sucesivamente hasta diseñar el conjunto.

“Usar la forma construida es ejercer cierto control, y controlar es transformar. No hay distinción absoluta entre los que crean y los que usan [...]. El control define así la relación operativa central entre los humanos y toda la cuestión que es el material del entorno construido.”^{4.14}



F_24 Ciclo de análisis

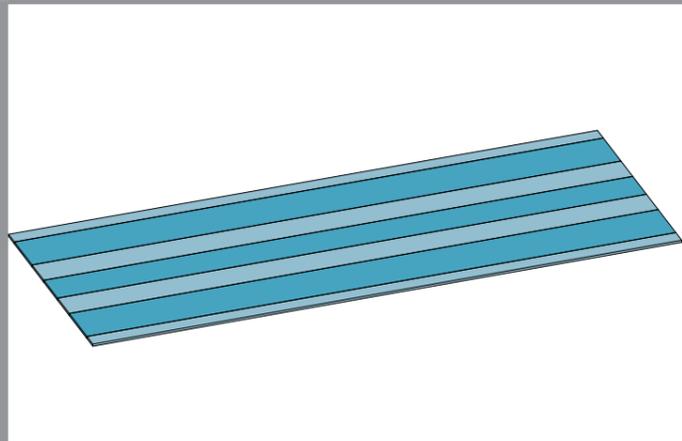
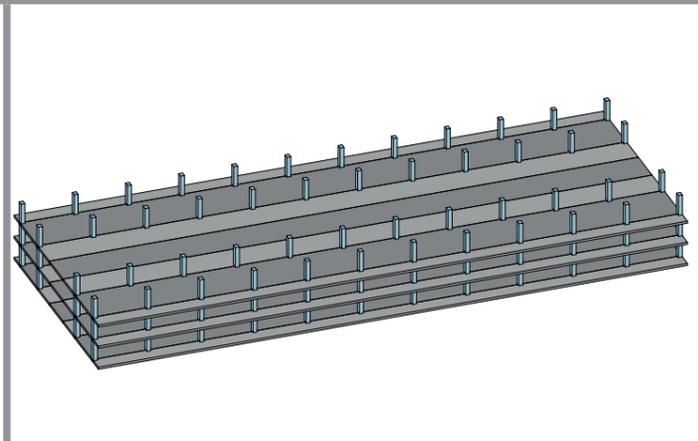
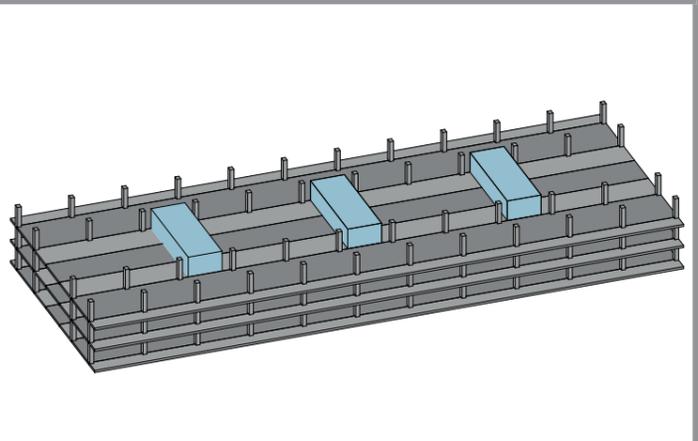
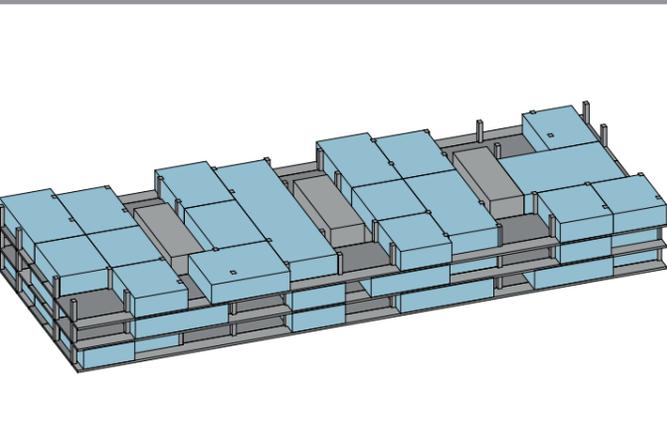


F_25 Viñeta de Habraken donde representa su concepto de participación de la comunidad

En este apartado se resumen gráficamente los apartados previos para dar una visión global de lo analizado. Aunque se plantea el método para cualquier tipología, el bloque laminar es en donde se ejemplifican todos los casos por lo que se procede a reelaborar los gráficos para entender el conjunto.

Abajo: F_26 Proceso de constatación de un soporte. Elaboración propia

^{4.14} N. John Habraken, *The Structure of the Ordinary: form and control in the built environment* (Cambridge: Jonathan Teicher, 1998), 7.

Proceso comunitario: diseño de los soportes		Proceso personal: unidades separables	
			
Dimensionado de las zonas y los márgenes, a través de una malla con módulo de 30cm. La disposición de todos los elementos quedarán determinados por los anchos definidos en este punto	Elección de la estructura ,determinará en parte la división entre grupo de sectores. Si bien Habraken suele ejemplificar con muros portantes, esto no condiciona a otras tipologías, la única condición es que posibilite la variable tiempo en la arquitectura y posibilite de esta manera el cambio de las otras partes.	Soportes que no son estructura. Como ya se ha comentado, la Teoría de los Soportes va mas allá de la colocación de una estructura que sea diáfana. Responde a un trabajo en conjunto en el que se llegan a conclusiones de que debe ser común y qué individual. Ejemplo de ello pueden ser las comunicaciones, instalaciones, fachadas. La labor del arquitecto es orientar y aplicar sus conocimientos técnicos para formalizar las propuestas	Trabajo por separado del arquitecto con cada unidad familiar, elección de los diferentes sectores, su emplazamiento y la colocación de los componentes que definen la variante básica resultante. Los espacios se colocan en las respectivas zonas previamente definidas.

4.2. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS A LAS QUE ATIENDE LA TEORÍA DE SOPORTES

Tras el análisis de los distintos puntos del método, establezco los aspectos fundamentales que afectan al proceso global que se da a lugar en la Teoría de Soportes. Esta identificación servirá para la comparación de las obras propuestas en este trabajo, con el fin de entender, como se ha dicho previamente en los objetivos, si los soportes son todavía válidos.

En un primer grupo estarían los agentes humanos que se ven involucrados mediante la relación que se produce entre ellos, es decir, el proceso; por otro lado está la configuración de la propia vivienda y qué valores aporta la arquitectura en sí misma.

ARQUITECTO/A

La figura del arquitecto en la teoría de los soportes es la de un mediador, que, mediante pautas tales como el establecimiento de una malla estructuradora, se encarga de organizar el proceso participativo en diferentes niveles, desde las necesidades comunidades de la comunidad hasta las de lo particular con la del habitante. Propondrá diferentes variantes para un mismo caso que se ajustarán al soporte desarrollado.

COMUNIDAD

Forma parte del proceso de proyecto, a diferentes escalas. La teoría de los soportes da cabida a diferentes rasgos culturales y sociales dentro de la comunidad; y que estos varíen a lo largo del tiempo sin afectar al planteamiento inicial del soporte. La función principal de la comunidad dentro del proceso es la de la participación para la creación de este soporte, mientras la que del individuo es la de elección de las partes separables que conformarán su vivienda.

FLEXIBILIDAD

La teoría de los soportes de Habraken desarrolla un método que propone una base lo más libre posible, en la que los usuarios emplazan sus viviendas. Esta base se apoya en la prefabricación como método constructivo para posibilitar los diferentes cambios de necesidades que se puedan llegar a producirse a lo largo del tiempo en cada unidad residencial, haciendo que la estandarización a través de una malla, previamente diseñada, defina las diferentes medidas de cada zona. De este modo se proporciona que las divisiones sean fáciles de manejar y modificar.

IDENTIDAD

“si la vivienda tiene alguna función es la de existir para permitir al hombre funcionar”^{4.14}

La arquitectura al plantear la posibilidad de modificación y personalización de los espacios vivideros, junto con trabajo previo del arquitecto con los usuarios; permite que el habitante no sea solo usuario y de esta manera se identifique con su vivienda ya desde el inicio del proceso. La teoría de los soportes facilita que las diferentes comunidades vean reflejados sus rasgos culturales en la arquitectura.

ECONOMÍA

La vivienda flexible propuesta por Habraken atiende específicamente en el abaratamiento los costes que puedan surgir en comparación de una reforma tradicional, gracias a la versatilidad de los elementos prefabricados de la construcción en seco, a lo que se añadiría que estos componentes teóricamente resultarían en precios más competitivos dentro de la industria de la construcción, pues los mismos elementos de diferentes empresas parten de la misma modulación, por lo que sirven para el mismo soporte. Por otro lado, la unidad separable se estudia para ser diseñada con las variables necesarias, ya que, en palabras de Habraken: *“Si los elementos variables son muy pocos, el soporte no será capaz de albergar cambios y se convertirá en un anacronismo. Si hay demasiadas variables, dinero esfuerzo serán malgastados en procurar posibilidades que nunca serán utilizadas”*^{4.15}.

^{4.14} N. John Habraken, *Soportes: una alternativa al alojamiento de masas*, 41.

^{4.15} N. John Habraken, *El diseño de Soportes*, 21.

5. EXPERIENCIAS SIMILARES

Si bien el objetivo del trabajo es centrarse en la obra de la cooperativa de La Borda, se han detectado muchos casos que albergan similitud a lo propuesto por Habraken, desde coetáneos en los inicios de la Teoría, hasta la actualidad. Por ello se han seleccionado una serie de obras que abarcan este período de aproximadamente 70 años, que, a través de una mirada diferente a lo sistemático, tienen en mayor o menor grado en común propuestas de flexibilidad programática y el reconocimiento del habitante como un agente activo. Se ha introducido brevemente a La Borda también en este apartado para poder dar una visión global.

De Yona Friedman cabe compararlo al Habraken de 1962, pues el arquitecto es el que plantea los soportes y no hay una participación de los ciudadanos previa, dando una absoluta libertad a la persona de escoger el emplazamiento de su vivienda (F_28).

Respecto a la identidad y sentimiento de arraigo hay que destacar las propuestas de Sao Vitor y La Borda, pues a parte de las propuestas de flexibilidad, que en mayor o menor medida aparecen en todos los ejemplos, estos dos casos crean un sentimiento de arraigo y derecho a la ciudad.

Como ejemplos de arquitectura que resaltan por planteamientos de ahorro económicos se hace referencia al PREVI y a Villa Verde, que bebe directamente del primero. Ambos proyectos, ante los pocos recursos de las personas destinatarias, optan por proporcionar los elementos básicos para poder funcionar, pero con la oportunidad de crecer cuando las familias se lo puedan permitir (F_30 y F_35 respectivamente).

En las 23 Viviendas de Lacaton & Vassal vemos que el espacio pluri-funcional es directamente relacionable con los espacios de usos generales de Habraken. Es en este espacio donde la familia se apropia de la arquitectura a pesar de no haber participado en ella previamente.

Todos estos ejemplos nos sirven para confirmar que efectivamente hay arquitectura de vivienda colectiva para y por las personas. S continuación este pliego se procede a analizar más en detalle estos ejemplos.

^{5.1} Yona Friedman, *Arquitectura con la gente, por la gente, para la gente* (León: Musac ; Barcelona: ACTAR, 2011), 32-34.

^{5.2} Museu de Arte Contemporânea de Serralves, *O Processo SAAL: Arquitectura e participação (1974-1976)* (Porto: Fundação de Serralves, 2014), 11

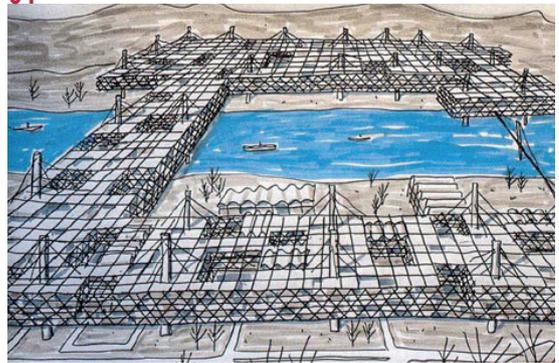
^{5.3} Fernando García-Huidobro, Diego Torres Torriti, y Nicolás Tugás, *¡El tiempo construye! El Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI) de Lima: génesis y desenlace* (Barcelona: Gustavo Gili, SL, 2008), 10-17, 50.

^{5.4} Alejandro Aravena y Andrés Iacobelli, *Manual de vivienda incremental y diseño participativo* (Ostfildern: Hatje Cantz Verlag, 2012), 439-445.

^{5.5} Fernando Márquez Cecilia, y Richard Levene, "23 Viviendas en Trig-nac", *Lacaton & Vassal: 1993-2015 : horizonte post-mediático*, El Croquis N° 177/178, 2015, 208-220.

^{5.6} José Mayoral Moratilla, "Condiciones abiertas para el cambio permanente. Entrevista a Anne Lacaton," *Materia en arquitectura* n° 18, 21 Diciembre, 2018, http://www.lacatonvassal.com/data/documents/20190905-171740Revista_Materia_Arquitectura_18.pdf.

01



F_27 Concepto de Villa Espacial.

02



F_29 Vista aérea del PREVI.

03



F_31 Plano de Sao Vito. En rojo, parte realizada

04

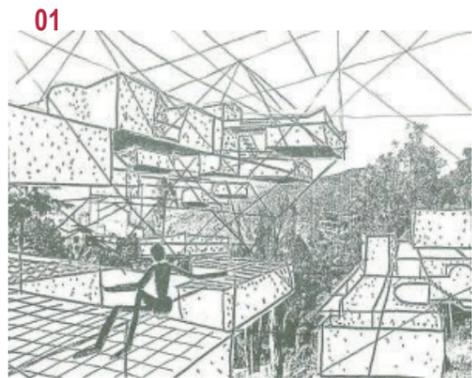


F_34 Villa Verde. Diferentes soluciones

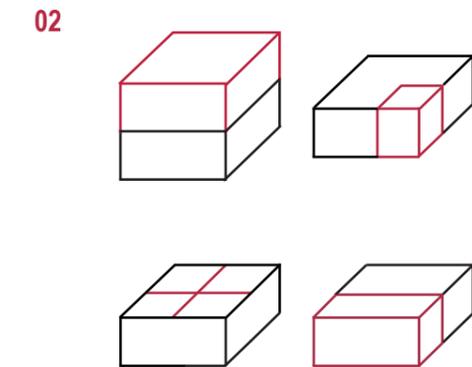
05



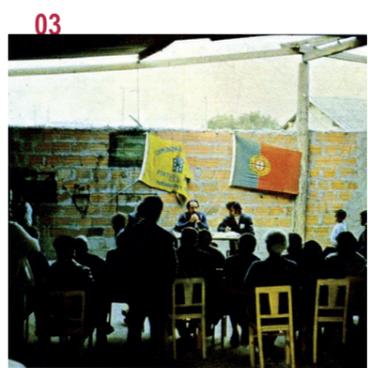
F_36 23 Viviendas. Exterior



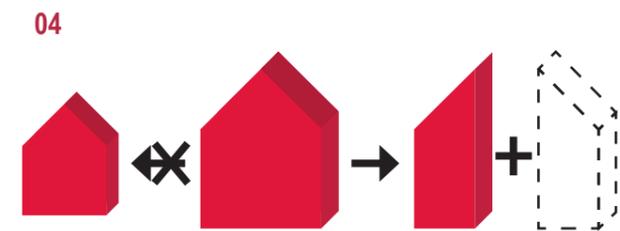
F_28 Posible interior de una Villa Espacial según Yona Friedman.



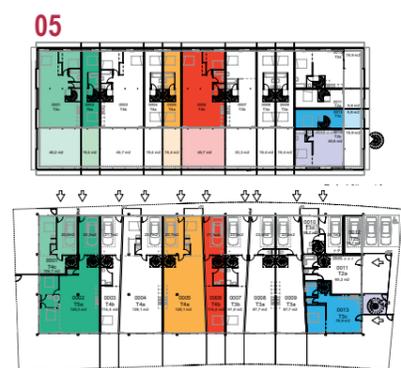
F_30 Diferentes sistemas de apropiación de la vivienda propuestos. El resultado de cada propuesta puede ser la combinación de varios modelos. Elaboración propia



△ F_32 Sao Vitor en 1976.
◁ F_33 Primeras reuniones.



F_35 Diagrama de división del programa de Villa Verde.



Sup. espacio general	75
Sup. hab	128,1
Sup. total	181,2

△ F_37 Diagrama de superficies vivienda
◁ F_38 Plantas del bloque A

OBRA	ARQUITECTO/A	COMUNIDAD	FLEXIBILIDAD	IDENTIDAD	ECONOMÍA
01 VILLA ESPACIAL ^{5.1} -Arquitecto: Yona Friedman -Localización: Utopía -Año : desarrollo durante la década de 1950	El propio arquitecto considera su trabajo en la arquitectura como algo democrático. Con esta premisa Yona sentó las bases del grupo GEAM fundado en 1958. En esta propuesta teórica establece una megaestructura con una malla continua del tamaño de una ciudad. Friedman se limita a establecer una serie de reglas que posteriormente la ciudadanía pudiese abordar.	La comunidad se extiende al ámbito de ciudad, la propuesta interconecta a todos los habitantes que podrán ir colonizando e ir agrupándose con las mismas oportunidades. Esto se basa en la visión del autor del mundo actual como "ciudad global".	La tecnología de la megaeestructura permitiría que los habitantes reelaborasen su residencia sin mayor problema, pues infraestructura y vivienda son totalmente independientes en planos superpuestos que se elevan sobre la ciudad. De esto modo, la utopía propuesta podría emplazarse en cualquier lugar.	La teoría propone que los habitantes creen la nueva ciudad según preferencias. No hay nada impuesto más allá de un tejido base, por lo que todos tendrían las mismas oportunidades de ocupar el espacio, la agrupación según preferencias diluye los centros y no prevalecería zonas sobre otras. Por otro lado se pierde la relación con la ciudad antigua, ya que se obvian sus problemas al empezar de cero sobre ella.	Las unidades albergadas podrían ser modificadas en cualquier momento sin mayor problema. Por otro lado, el empleo de la prefabricación en las megaestructuras aceleraría los procesos de construcción y de mantenimiento.
02 PREVI ^{5.2} -Arquitectos: 26 equipos -Localización: Lima, Perú -Concurso: 1969 -Inauguración: 1975	El gobierno peruano, apoyado por organismos como la ONU, convoca un concurso en el que resultan ganadores varios arquitectos. Cada uno plantea sus ideas con un elemento en común, la perspectiva de que la vivienda creciese en fases a lo largo del tiempo. El plan general estuvo diseñado por Peter Land	Los habitantes, provenientes de barrios marginales, llegan después del que se finalice el proyecto base. No hay existe una toma de decisiones previa y no existe relación entre los residentes antes de llegar al lugar. Las relaciones se producen tras asentarse en el lugar, una de las premisas fue la creación de unidades vecinales, plazas que favorecían la relación entre los vecinos y guarderías.	La vivienda cubre unas necesidades básicas a la hora del proyecto inicial. Las diferentes familias podrán aumentar las superficies de sus hábitats a lo largo del tiempo si así lo necesitan, de este modo la vivienda crece junto con el crecimiento de la familia y su economía interna.	La idea que reside en todos los proyectos que surgieron del PREVI permite que sus habitantes puedan modificar el total de la vivienda. Todos los proyectos tenían en su inicio formas modernas por así decirlo, pero que servían para que con el tiempo los vecinos viesen reflejado sus rasgos culturales en ellas. Existen casos en los que el aumentar una planta implicaba que la cubierta plana desapareciese para dar paso a una cubierta inclinada tradicional	El sistema favorece el crecimiento económico de estas familias de pocos recursos, ya que al cubrir necesidades básicas la vivienda es más barata. Por otra parte, la prefabricación y la construcción en seco facilitaron y seguirán facilitando estas transformaciones
03 SAO VITOR ^{5.3} -Arquitecto: Álvaro Siza -Localización: Oporto -Año: 1974. Nacido de la revolución de los claveles -SAAL: Nuno Portas	Promovido por el gobierno y dentro del marco del SAAL, Sao Vitor pertenece a una serie de actuaciones que tenían como foco mejorar la calidad de vida de barrios marginalizados permitiendo que los residentes permaneciesen en sus correspondientes barrios, con el objetivo de empoderar a los habitantes. De las 615 viviendas planteadas se construyeron 12.	La comunidad trabaja conjuntamente con el arquitecto y asociaciones de moradores del programa SAAL mediante procesos participativos para el desarrollo del proyecto, a mayores se instruye al usuario en la materia para la construcción del barrio. Se trata de una reconstrucción del vecindario.	No existe un planteamiento de flexibilidad de la vivienda. Se diseñan células, el tipo de vivienda es de dos plantas y se definen las funciones de cada estancia. Si bien esto es cierto, en la rigidez de la propuesta los residentes han ido modificando levemente ciertos aspectos de sus viviendas.	Los habitantes se sienten ciudadanos por el hecho de reconstruir el barrio y no emplazar a las familias en otros lugares, generalmente en el extrarradio como ocurre en muchos casos. Siza entiende la configuración de las <i>ilhas</i> y la aplica a la reurbanización. Por otro lado, la autoconstrucción de las viviendas por parte de los mismos usuarios los empodera.	En relación a lo constructivo se abarataron costes con el aprovechamiento de ciertos muros existentes, también la situación político-social obligó a usar materiales de baja calidad. Por último, la autoconstrucción que implicaba la ayuda al vecino y préstamos bancarios reducirían el coste final.
04 CASAS DE VILLA VERDE ^{5.4} -Arquitectos ELEMENTAL -Localización: Chile -Año: 2010-	Desde su fundación en 2000, ELEMENTAL persigue la creación de vivienda accesible de calidad, su obra de estas características se centra principalmente en Chile y siguen el principio de flexibilidad aquí descritos. Se encargan de crear procesos participativos e informar qué posibilidades de cambio pueden llegar a albergar las viviendas.	Se trata de un realojamiento de una comunidad que se vieron afectados por el terremoto que de 2010. La comunidad trabaja conjuntamente con los arquitectos mediante procesos participativos para el desarrollo del proyecto, donde las familias hacen uso de la toma de decisiones y se les informa de las posibilidades estructurales y de las limitaciones por seguridad, entre otras cosas	Se proyecta unas necesidades básicas que ocupan inicialmente la mitad de la capacidad de la estructura, de este modo en el vacío previsto las familias pueden ir añadiendo elementos según requieran a lo largo del tiempo. Se diseñan dos tipologías, la primera con área inicial ocupada de 64,9m ² puede incrementarse en 9m ² , mientras que la segunda fija 56,88m ² y alberga 28,2m ² potenciales	Esta obra fue encargada inicialmente por parte de una empresa maderera para sus trabajadores. Pese a ser vivienda seriada, el construir un fragmento permite que el restante sea apropiado por los usuarios, dándose así un proceso de personalización que se ajusta a los requisitos de quien habita esa vivienda en concreto. El empleo de la autoconstrucción empodera a los habitantes	A nivel constructivo se intenta reducir el costo con elementos prefabricados sin afectar a la calidad material, por otro lado, las viviendas están a prueba de sismo, por lo que se propone nuevos sistemas que ofrezcan las mismas prestaciones por menor precio. Respecto a las familias, en palabras de ELEMENTAL, ellos construyen la parte de la casa que las familias no serían capaces de hacer por si solas.
05 23 VIVIENDAS ^{5.5} -Arquitectos: Lacaton & Vassal -Localización: Trignac, Francia -Año : 2010	Diseñan una serie de viviendas protegidas, agrupadas en dos bloques. Se diseñan B+2 por vivienda en el primer bloque y en segundo B+1 por vivienda. Se combina prefabricados de hormigón y estructura metálica y otra serie de elementos industriales	Las diferentes familias llegan después del que se finalice el proyecto. Compran la propiedad y no hay relación previa entre comunitarios.	Se proyectan dos tipos de espacios, uno de ellos más flexible, donde la función no está definida, ya que atiende a una posible multiplicidad del uso. Todo ello facilitado mediante la modulación y prefabricación de la estructura, que permiten grandes superficies libres. "Un edificio debe ser permanente y, al mismo tiempo, debe tener la capacidad de cambiar. Mientras que la estructura es permanente, el uso es temporal" ^{5.6}	El espacio extra permite que ocurran actividades que no han sido previamente establecidas por los arquitectos, se les da a los usuarios libertad para apropiarse de él gracias a la configuración que supone el loft.	El uso de elementos prefabricados, y una reducción de particiones dentro de la vivienda, permite que se abaraten los costes de las distintas residencias sin afectar a la calidad constructiva ni a la espacial. Por otro lado, el espacio se proyecta como invernadero, captando así mayor calor que reduce los costes por calefacción.
LA BORDA -Arquitectos/as La Col -Localización La bordeta, Barcelona -Año: 2018	En lo urbano se encargan de gestionar el suelo. En la arquitectura, diseñan las viviendas en base a módulos para adaptar el tamaño a las necesidades de cada unidad familiar. Crean un proceso previo de participación con los residentes.	La comunidad se organiza previa llegada de los arquitectos. La Borda surge de un movimiento social a de mayor escala que fue la apropiación por parte de los vecinos y vecinas del recinto ferial de Can Batlló	Existen tres tipos de módulos fundamentales que aparecen en todas las viviendas: los módulos base, los núcleos de instalaciones, y los módulos satélites. El centrar todas las instalaciones en un espacio permite que el resto de módulos se distribuyan con mayor libertad.	La identidad como conjunto, es muy fuerte en La Borda. Los espacios comunitarios crean vida más allá de la unidad familiar. En la menor escala, la arquitectura permite la apropiación del espacio dado, que se ocupa de diferente forma según quien sea.	Los espacios comunitarios sirven para poner en común ciertos servicios de la vivienda, que permite que la superficie sea mayor para otros espacios de la misma. También, supone un ahorro económico, se ponen gastos en común

6. LA BORDA: CASO DE ESTUDIO

6.1. CONTEXTO

Contexto económico-social

En el momento en que en 2007 explotó la burbuja inmobiliaria, provocada por las numerosas especulaciones iniciadas en la década de 1990, se generó una crisis económica que se alargó principalmente hasta 2012. Durante el tiempo de bonanza previo a la crisis el precio de la vivienda subió, los bancos españoles concedieron muchos préstamos y cuando este sistema colapsó, la imposibilidad de pagar las hipotecas puso a ciertos sectores de la población en una situación de emergencia económica y social, muchas familias perdieron su vivienda.

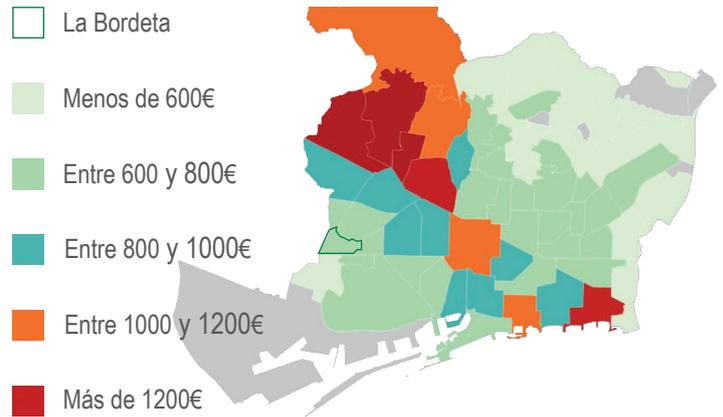
Desde el punto de vista de la política de vivienda española, es fácil entender por qué se dio este fenómeno. En palabras de Josep María Montaner: “Los gobernantes españoles han entendido siempre el sector de la vivienda como un recurso de obtención de beneficios económicos y de mercado”^{6.1}. España ha presentado desde siempre un claro modelo, el régimen de tenencia tradicional, es decir el de la propiedad. En la actualidad acapara más del 75% de la población, airado entre otros factores por el fomento de propiedad a través de viviendas de protección oficial o por unos alquileres excesivos. A esta situación se suma una crecida de alquiler de número de vivienda con fines turísticos, que provoca la dificultad de encontrar vivienda a precios asequibles.

En el caso específico de la Barcelona actual, aproximadamente el 38% de las viviendas son de alquiler y la tasa de sobrecarga media está en el 42,7% de media (F_39), mientras que en las familias con ingresos inferiores a los 11.000€ anuales el porcentaje llega al 56%. Esta situación provocó, desde el inicio de la crisis, un aumento en el número de desahucios, llegando al 50% en algunos distritos de la ciudad^{6.2}.

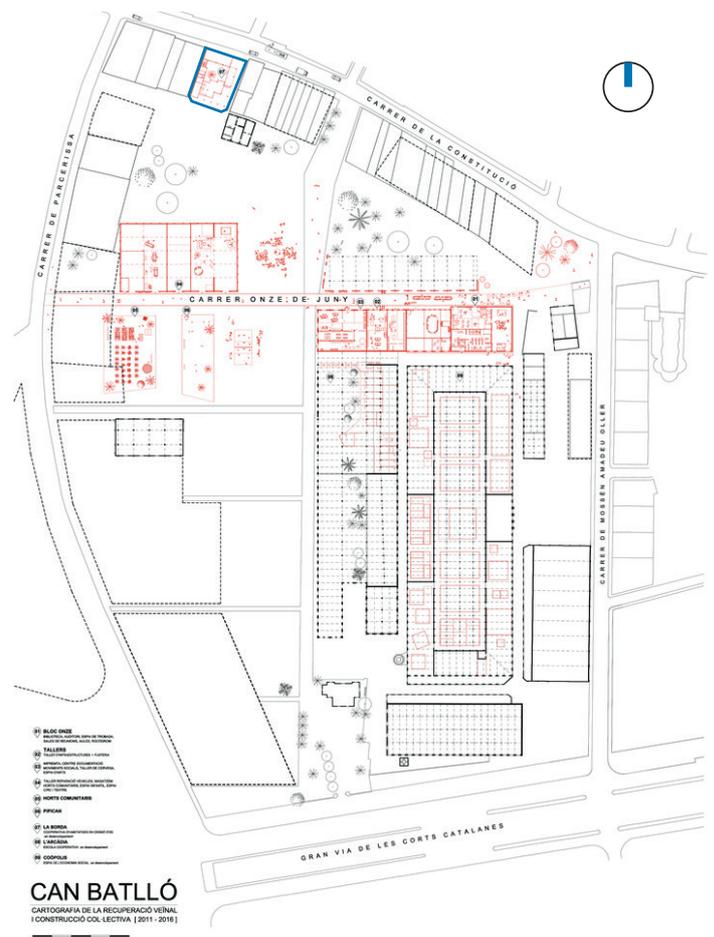
Este contexto afecta principalmente a sectores de la población con ingresos reducidos tales como: jóvenes, donde la edad de emancipación se ve retrasada; inmigrantes o estructuras familiares monoparentales.

Can Batlló

Situado en el barrio de la Bordeta de Barcelona, el recinto industrial del siglo XIX ocupa un 25% de las 57 hectáreas del barrio^{6.3} (F_40). Can Batlló surgió a raíz de la industria textil, que dedicó su total producción a este sector hasta mediados de los 60, cuando se transformó en un polígono industrial para suplir la decadencia de la industria textil.



F_39 Precio medio de alquiler en en Barcelona. En el caso específico del barrio de La Bordeta es de 833€; aún con el salario mínimo aprobado para 2020, de 950€, este gasto supone casi un 90% del sueldo.



F_40 Can Batlló y las diferentes actuaciones en el recinto. Al norte, marcado en azul, La Borda.

^{6.1} David Hernández Falagán, *Innovación en la vivienda asequible: Barcelona 2015-2018* (Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 2019), 182.

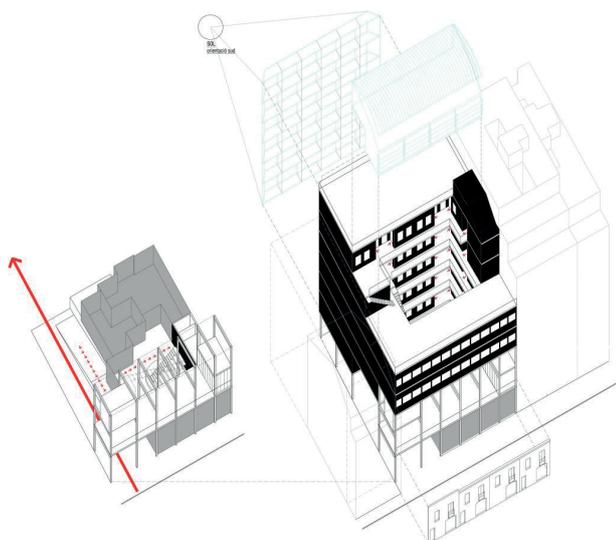
^{6.2} Hernández Falagán, *Innovación en la vivienda asequible*, 14-33.

^{6.3} “Urbanització de la zona”, Can Batlló – Espai veïnal i autogestió, <https://www.canbatllo.org/urbanitzacio-de-la-zona/>.

En 1976 el Plan General Metropolitano decidió establecer el perímetro industrial como uso de equipamientos y espacios públicos, la entrada de negociaciones de una inmobiliaria paró la implantación de bloques residenciales provoca un estancamiento durante años, no sin antes cerrar el perímetro con un muro ^{6.4}.

En el año 2000 Can Batlló se estanca y los vecinos se organizan ante tal situación, siendo 2009 el punto clave, ya que se da un ultimátum al ayuntamiento: “Si en junio de 2011 las máquinas excavadoras no están en el recinto de Can Batlló, entraremos nosotros y empezaremos a construir el espacio público y equipamientos que necesitamos”^{6.5}. En 2011 ante la presión social, el ayuntamiento cedió el Bloc Onze para un espacio público y autogestionado.

Desde dentro de este modelo de autogestión surgen numerosos proyectos para la revitalización del espacio, tales como una biblioteca, un auditorio, huertos comunitarios, la apertura del recinto o el caso a estudiar en este trabajo, La Borda. El edificio de viviendas se encuentra al norte del recinto (Fig_39), y cierra la fachada que da a la calle, pero permitiendo la conexión transversal con Can Batlló a través de la planta baja mediante un paso (Fig_41).



F_41 Izquierda: Axonometría de la planta baja. Derecha: Axonometría explotada de las fachadas.

6.2. ANÁLISIS

Para este análisis se irán investigando las características globales a las que atiende la Teoría de Soportes, deducidas previamente, en relación con esta obra, al igual que se ha hecho en el apartado de las experiencias similares, pero con más detalle. Servirá para entender los procesos que se llevaron a cabo en La Borda y así poder así establecer similitudes y diferencias respecto a Habraken.

Arquitectos/as

La Col

Lacol es una cooperativa de arquitectas y arquitectos asentada en el barrio de Sants, Barcelona. En su trayectoria, la participación activa ciudadana es un eje vertebrador. Además del edificio a analizar cabe destacar un proyecto en realización, el de la cooperativa de viviendas de La Balma, Barcelona, con características similares al caso de estudio, en él se plantea una retícula de módulos de 16m² que permite a las unidades familiares apropiarse de la distribución a partir de un núcleo de equipamiento técnico ^{6.6}.

En la experiencia de La Borda, de la que son socios, se involucraron desde el inicio.

^{6.4} “Patrimoni”, Can Batlló – Espai veinal i autogestionat, <https://www.canbatllo.org/patrimoni/>.

^{6.5} “La Plataforma”, Can Batlló – Espai veinal i autogestionat, <https://www.canbatllo.org/historia/plataforma/>.

^{6.6} “Cooperativa d’habitatges La Balma”, Lacol: arquitectura cooperativa, <http://www.lacol.coop/projectes/la-balma/>.

La Borda es una cooperativa de vivienda con un esquema horizontal y de autogestión que defiende el derecho a vivienda a través de la arquitectura, la sociedad y una forma de vida sostenible. Frente a la crisis habitacional en la que surge, la convivencia y la cesión de uso supone una posibilidad para los miembros de la cooperativa de acceder a una vivienda digna, que buscan la ayuda financiera en organismos de economía social, posibilitando así la estabilidad de la comunidad ^{6.11}.

La comunidad se compone de una variedad de agrupaciones de personas en la que se abarca un gran abanico de edades. La aportación inicial es de 18.500 €, que, como se ha dicho, con el sistema de cesión de uso este dinero lo tendrían de vuelta si deciden salir de la cooperativa, el alquiler va en función de la superficie de la vivienda ^{6.12}.

Flexibilidad

La idea principal del proyecto es la de dar cabida a la multiplicidad de maneras de vivir, por ello, se plantea una estructura y unos componentes de relleno para cada vivienda, de manera que éstos si sufren modificaciones no afecten al conjunto.

Tecnología

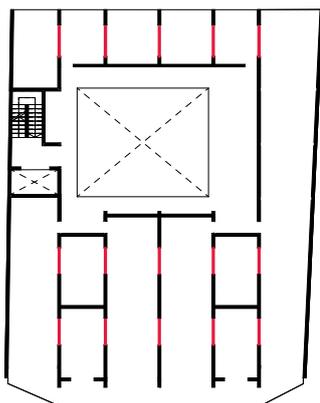
En total existen 28 viviendas, que se ven obligadas a colocarse en altura ya que el edificio de La Borda se sitúa entre medianeras. Entre las ideas que se barajaban desde un inicio se encontraba la construcción del proyecto lo más sostenible posible para reducir el impacto ambiental, de esta manera la estructura se plantea en madera, surge así un reto constructivo ya que el resultado es un edificio de bajo más seis plantas, que lo convierte en el edificio más alto de la Península realizado con madera ^{6.13}.

La estructura se conforma principalmente por paneles CLT, tanto en muros como en forjados (F_44). La presencia de pilares y vigas de madera aparecen cuando se necesitan mayores superficies libres, coincidiendo con los espacios comunitarios. Toda esta estructura cambia en la planta baja, donde el edificio se apoya en un basamento de pilares de hormigón armado in situ coronados por una primera losa también realizada en hormigón.

Modulación

Los muros de CLT modulan el espacio y generan las divisiones entre viviendas, a los que se les practica los huecos pertinentes. Si bien la idea de muro puede parecer que limita el espacio, en este contexto se está hablando de vivienda de bajo coste que intenta reducir superficie sin reducir calidad. Desde el proyecto se prevé una pequeña ampliación de la vivienda, por lo que se reservan sectores que, por acuerdo entre vecinos, ocupan familias u otras. Esto será en función de cómo esté formado la familia, pudiendo llegar a ceder este módulo a sus vecinos si se da la situación de que ya no lo necesitan.

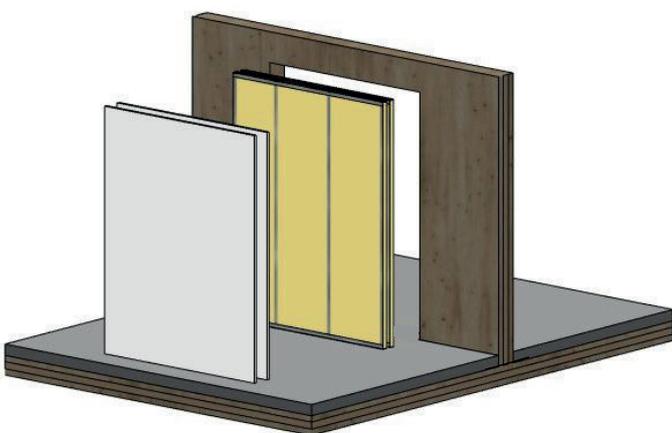
F_44
Fotografía de los huecos desde dentro de las viviendas.



F_45 Esquema de planta estructural con los huecos. Elaboración propia.

Los huecos en los muros de CLT, dividen las diferentes viviendas. Posteriormente, se ocultarán aquellos que sean medianeros entre viviendas.

F_46 Partición de cartón-yeso para cubrir el hueco. Elaboración propia.



^{6.11} "La Borda", La Borda – Construïm habitatge per a construir, <http://www.laborda.coop/es/> .

^{6.12} "Financiación", La Borda – Construïm habitatge per a construir comunitat, <http://www.laborda.coop/es/proyecto/financiacion/> .

^{6.13} Jesús Sancho, "En las entrañas del edificio de madera más alto de España," *La Vanguardia*, 9 de Enero, 2018, <https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20180109/434166870030/edificio-cooperativa-madera-mas-alto-barcelona-can-batllo.html> .

La combinación de módulos básicos habitables, cada uno con características diferentes, permite una mayor facilidad a la hora de diseñar la vivienda con los diferentes grupos. El tamaño de unidad residencial y sus necesidades hará que pueda llegar a haber mayor concentración de módulos de un mismo tipo en la fase de diseño (F_47) ^{6.14}.

Los módulos principales (F_47: módulos verdes) tienen una superficie de 15m², aunque ésta en la fase de realización varía levemente para poder adaptarse al conjunto. Estos módulos posibilitan la implantación de diferentes usos pues no se define su función previamente, son los habitantes quien se lo dan según su disposición o suma de los mismos.

Los núcleos, (F_47: módulos grises) hacen referencia a la agrupación de instalaciones y usos de servicio, en los que se encuentran baño y cocina, si bien el esquema inicial plantea la compactación de estos espacios, que se ve bien reflejada en el sector sur de viviendas teniendo esta una superficie; en las viviendas de fachada norte esta idea se diluye, esto ocurre bien por imposibilidad técnica o bien por elección de los espacios por parte de los usuarios.

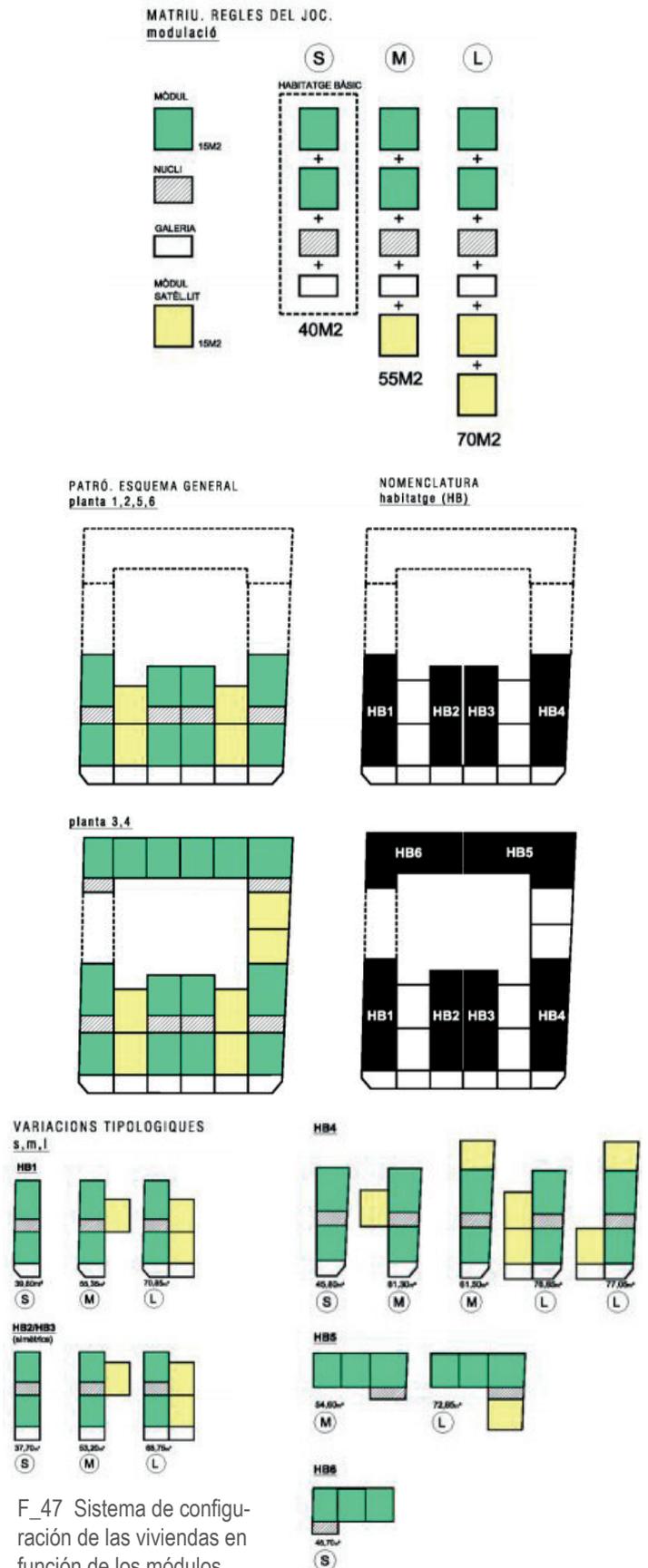
Los módulos satélites, (F_47: módulos amarillos) que al igual que los módulos básicos presentan una superficie de 15 m², son aquellos que se proyectan con la intención de que la vivienda crezca. Se disponen entre las diferentes unidades habitables y como se puede apreciar en la figura blablá se establecen huecos en ambos lados. Esto en parte es posible gracias al modelo de propiedad establecido, en palabras de La Col: "(...) la estructura, física y legal, está preparada para que las habitaciones anexas se puedan ceder de una vivienda a otra con una pequeña intervención en la tabiquería e instalación eléctrica. La cooperativa es la propietaria del conjunto de los espacios, por lo que su uso se puede ceder fácilmente" ^{6.15}.

Queda reflejado que en la Borda existen dos formas de que la vivienda sea adaptable a las necesidades de los habitantes, la libertad en la planta para organizar los espacios interiores y la vivienda crecedera o menguante. Queda patente la similitud respecto a la Teoría de Soportes en las propuestas de flexibilidad. No es casual, desde La Col son conocedores de las propuestas de Habraken, pues al reflexionar sobre la relación entre los cambios que se producen dentro de la comunidad y la arquitectura, citan el libro publicado por el arquitecto en 1962 ^{6.16}.

Identidad

"La comunidad, resultado de una cercanía física y social, es la definición de pertenencia a un lugar. En la creación de esta identidad, los lazos superficiales (...) tienen una gran importancia" ^{6.17}

Esta comunidad que plantea el co-housing se ve reflejada en el caso de la Borda con un patio central, a modo de la tradicional



F_47 Sistema de configuración de las viviendas en función de los módulos.

^{6.14} "Cooperativa d'habitatge La Borda", Lacol: arquitectura cooperativa, <http://www.lacol.coop/projectes/laborda/>.

^{6.15} Lacol y La Ciutat invisible, *Habitar en comunidad. La vivienda cooperativa en cesión de uso*, 113.

^{6.16} Lacol y La Ciutat invisible, *Habitar en comunidad. La vivienda cooperativa en cesión de uso*, 110.

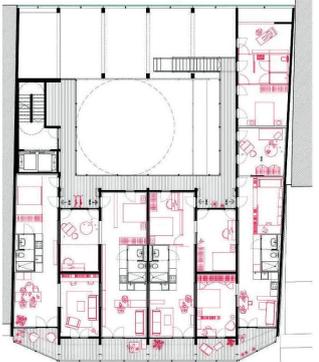
^{6.17} Lacol y La Ciutat invisible, *Habitar en comunidad. La vivienda cooperativa en cesión de uso*, 100.



PB



P1



P2



P4



P5

F_48 Plantas del proyecto y su configuración interior variable indicada en rojo.

corrala, en el que se articulan los espacios comunes y comunitarios que se abren a este espacio. En sección estos espacios comunitarios se agrupan principalmente en la fachada norte. En planta baja se diseña una cocina-comedor. En primera planta se encuentran la lavandería y un espacio multifuncional a doble altura, en el que la comunidad puede debatir y tomar decisiones que afectan al conjunto. En planta de cubiertas aparece un tendal común que puede ser usado por todo el conjunto de la comunidad.

Relación del usuario con la vivienda

El planteamiento flexible previamente descrito permite que, mediante el asesoramiento de los arquitectos, estos usuarios puedan decidir los espacios interiores, así, la vivienda es personalizada partiendo de tres tipologías diferentes en función de la suma de módulos: 40m², 55m² y 70m² que se ajusta a sus necesidades^{6.18}. Esta adición posibilita distintas combinaciones en el plano dando resultado variedad de morfologías con los mismos elementos.

La vivienda es un contenedor de actividades, al plantearse los cerramientos y un núcleo que fija los elementos inamovibles en un espacio concreto, permite que cada unidad residencial decida sus interiores. Por lo tanto, mismas morfologías crean múltiples modos de vida en el momento que usuario se apropia de la vivienda (F_48, F_49).

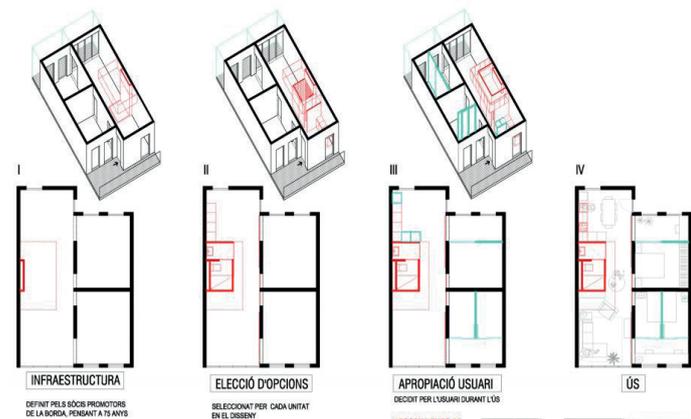
Economía

Constructiva

En los casos de co-housing la importancia del ahorro económico cobra mayor importancia, pues como ya se ha comentado, normalmente este método surge cuando el precio de la vivienda en determinado lugar no es accesible para un sector de la población, por ello para el desarrollo de La Borda se han tomado una serie de medidas.

Respecto a la construcción del edificio se realizaron talleres para la formación de los usuarios en la técnica, de esta manera participaron en la materialización de sus propios hogares. De esta manera el precio final se ve reducido gracias a la mano de obra. Por la contra según refleja Lacol y La Ciutat Invisible en su libro *Habitar en comunidad: "los equipos técnicos deben adaptarse y aprender a gestionar un equipo sin conocimientos previos [...] supone tiempos de construcción más largos que la construcción profesionalizada"*^{6.19}. Por lo que, en caso de haber alquiler previo por parte de los usuarios en viviendas previas, este se puede alargar más en el tiempo.

En la búsqueda de un resultado sostenible, se proyecta el edificio con las técnicas de sistemas pasivos, que, según Edward Mazria, autor de *"El libro de la energía solar pasiva"*, se definen como *"Sistemas en los que los flujos térmicos de energía*



F_49 Sistema de soportes y componentes de relleno en la vivienda. En azul, particiones móviles. En rojo, núcleos

^{6.18} "La Borda", La Borda – Construïm habitatge per a construir comunitat. s.f. <http://www.laborda.coop/es/proyecto/arquitectura/>
^{6.19} Lacol y La Ciutat invisible, *Habitar en comunidad. La vivienda cooperativa en cesión de uso*, 118.

se transportan por medios naturales (...) no existen captadores independientes, equipos de almacenamiento ni elementos mecánicos”^{6.20}, de este modo se ahorran gastos en componentes y consumo de recurso.

La corrala se cubre a modo de invernadero, cumple diferentes funciones dependiendo de la estación, al igual que las galerías. En invierno la cubierta y galerías permanecen cerradas de tal modo que captan la radiación solar durante el día y la mantienen. Por el otro lado, en verano la inclinación del sol es más perpendicular por lo que las galerías y persianas (coladas en el exterior) sirven como protección y la cubierta se abre para dejar escapar el calor^{6.21}. Es por estas razones que la mayoría de las viviendas se colocan en la parte sur, resultando en una sección escalonada (F_50).

Por último, la vivienda flexible, como ya se ha visto, admite cambios con mayor facilidad gracias a los elementos prefabricados, que repercute directamente en la economía de las distintas unidades familiares.

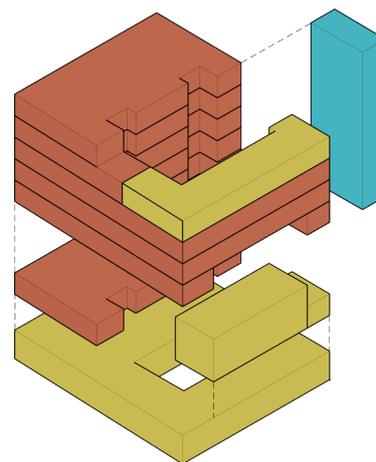
Modo de vida

Respecto a la economía que se desarrolla en el transcurso de la vida comunitaria es preciso hablar de los espacios comunitarios que ofrece el proyecto, la superficie que ocupan resultan de poner en común actividades que normalmente forman parte de las rutinas de la unidad familiar. Esto permite que otros espacios de la vivienda ganen en superficie. El caso de la lavadora es un punto clave, además de liberar espacio permite tener un mayor control de los gastos por parte de la comunidad^{6.22}. Hay que puntualizar que el co-housing no sólo es una forma de ahorro económico, como ya se ha dicho, también es una forma de vida que establece un vínculo social entre todos los integrantes de la cooperativa.

Por otro lado, la modalidad de cesión de uso plantea una cuota de acceso a los usuarios, que permite a la comunidad afrontar los gastos iniciales que supone empezar el proyecto, a medida que estos gastos se van amortizando, esta cuota se ve reducida considerablemente sirviendo así únicamente para gastos actuales y posibles rehabilitaciones.



F_50 Sección Norte-Sur por el patio. En la cubierta del patio se puede apreciar las partes móviles



F_51 Axonometría. Análisis funcional. Elaboración propia

- Viviendas
- Espacios comunitarios
 - PB: Cocina-comedor/ Espacio multiusos/ Aparcamiento para bicis/ Futura sala de salud y curas
 - P1: Espacio multiusos/ Lavadoras/ Aseos
 - P5: Tenda/ Terraza
- Comunicaciones verticales



F_52 Fachada Sur de La Borda.

^{6.20} Edward Mazria, *El libro de la energía solar pasiva* (Barcelona: Gustavo Gili, 1983), 39.

^{6.21} Cristina Gamboa y Pol Massoni, “Models alternatius d’accés a l’habitatge, de la promoció al projecte”, 18 de enero de 2018, Andorra la Vella, conferencia en Youtube, min 32:57, <https://www.youtube.com/watch?v=Yk24P7OX6RY>.

^{6.22} “Vida en común”, La Borda – Construïm habitatge per a construir comunitat, <http://www.laborda.coop/es/proyecto/vida-en-comun/>.

7.CONCLUSIONES

Tras profundizar en la figura de Habraken y su visión de la creación de vivienda colectiva, y de analizar La Borda, se pueden establecer una serie de conclusiones en relación con las características fundamentales establecidas en el punto 4.2.

Al hablar de la figura de los **arquitectos/as**, tanto Habraken como Lacol aportan las herramientas para que la comunidad pueda involucrarse en el proceso de diseño. Hay que tener en cuenta el tiempo transcurrido entre ambas propuestas. Los avances tecnológicos y sociales han permitido que en La Borda se haya podido establecer nuevas vías para este propósito, tales como el uso del 3D en herramientas informáticas, o sesiones de imaginario. El uso de la maqueta se ve que en ambos casos es una herramienta muy potente para entender el proyecto, aspecto básico en todo tipo de arquitectura, pero que en estos casos de participación ciudadana ayuda a la persona no arquitecta a entender mucho mejor el espacio. Mientras que en el caso de La Borda queda reflejado que se aplica con ese enfoque, en el caso de Habraken y el SAR no parece haber indicativos de que estas maquetas ayudasen a la hora de proyectar junto con los residentes, si no que más bien era una herramienta orientada a los propios profesionales. Entiendo que se pueden haber utilizado igualmente para los habitantes de las experiencias piloto.

Este proceso, como ya se ha adelantado, no sería posible sin la **comunidad**. Es aquí donde surge la principal aportación de La Borda, ya que lo que Habraken expone, si bien da cabida a la participación, ésta aparece en el momento que la figura del arquitecto llega. En La Borda, este proceso de colectivización surge al comenzar a pensar desde la escala de barrio con Can Batlló, antes de que aparezca la idea de un bloque de viviendas.

Otros aspectos de los que cabe reflexionar es el de la autoconstrucción, defendido desde Lacol como una variable más en la **reducción de costes**. Mientras que en Habraken no aparece esta posibilidad, ya que se cree que desde la industrialización de los diferentes componentes serían suficiente para el abaratamiento de la vivienda. Sin embargo, la autoconstrucción no es fruto únicamente de una visión económica, este método también arraiga en mayor medida a los futuros habitantes con el edificio que van a vivir, por esto y por lo expuesto en el párrafo anterior, considero que la **identidad** individual y colectiva da un paso más que Habraken.

En la **flexibilidad**, aunque las pautas a seguir en la teoría de Habraken pueden resultar muy estrictas, surgen de la idea de atemporalidad de la arquitectura, algo que a primera vista parece contradictorio, pero se establecen para crear un orden y que sea equitativo para todo el mundo. Por otro lado, la clasificación de espacios que se plantean en ella quizá se haya quedado un poco estancada, pues como se ha visto, se estudian en base a su función y su lugar para verificar la utilidad del soporte. En La Borda en cierta manera esta clasificación no es necesaria, pues propone el

uso módulos sin ningún tipo de función específica, a excepción de los servicios, por lo que la elección del tipo espacio es más libre por parte de los habitantes.

Por otra parte, en La Borda hay que añadir la implementación de espacios comunitarios, que no son lo mismo que los espacios comunes, pues favorecen una mayor relación de todos los usuarios del complejo y al hilo del anterior párrafo, supone otra vía más de ahorro económico. De este modo, al hablar de soportes en La Borda, según lo establecido por Habraken, estos nuevos espacios que surgen de la participación de toda la comunidad deben ser incluidos en tal definición.

Lo que es claro es que en ambas propuestas establecen dos niveles de participación; uno a través de la comunidad en su totalidad; y otro nivel inferior de lo particular, donde se plantea el grado de flexibilidad de la vivienda.

Con esto en mente, se puede afirmar que la Teoría de los Soportes de Habraken sigue vigente en la actualidad, como se ha señalado en las experiencias similares y como se ha demostrado en el caso de la Borda. En estos casos no se recurre a los soportes como un manual, si no en la esencia de los mismos: la participación ciudadana, identificación con la arquitectura y la atemporalidad de la arquitectura.

La importancia de La Borda reside en que da posibilidad a un sector de la población de una nueva forma de acceso a la vivienda y de habitar que no encontramos actualmente en el parque inmobiliario, no es un alegato a favor de realizar únicamente e imponer estas formas de vivienda colectiva, si no de visibilizarlas y promoverlas. Como es el caso del Ayuntamiento de Barcelona, que, a través del “*Plan por el Derecho a la Vivienda de Barcelona 2016-2025*” promueve el modelo de cooperativa de vivienda como una de las estrategias para afrontar el contexto económico-social. En la línea de este Plan, el Ayuntamiento convocó un concurso público de cooperativa de vivienda en 2019 ^{7.1}, por lo que queda patente que si es un modelo viable y que existen personas e iniciativas políticas interesadas en este modelo. Dentro de nuestro territorio, al ser una obra reciente y pionera en su ámbito, queda por ver cómo evoluciona este planteamiento social.

^{7.1} Ayuntamiento de Barcelona, “Impulso al modelo de cooperativas de vivienda de cesión de uso: covivienda”, *Plan por el Derecho a la Vivienda de Barcelona 2016-2025*, 2016, 69-70. https://habitatge.barcelona/sites/default/files/documents/plan_por_el_derecho_a_la_vivienda_resumen_ejecutivo_0.pdf

—. “Concurs públic per a la transmissió onerosa i constitució d’un dret de superfície sobre els béns patrimonials descrits per a destinar-los a la promoció construcció i gestió d’habitatges per part de les cooperatives d’habitatge en règim de cessió d’ús (cohabitatge)”. https://habitatge.barcelona/sites/default/files/documents/concurs_public_cohabitatge_plec_de_bases_1.pdf

8. RELACIÓN DE IMÁGENES

- F_00: Portada. Elaboración propia
- F_01: 1er Congreso Internacional de Arquitectura Moderna en el castillo de la Sarraz, 1928. Urban Networks : <http://urban-networks.blogspot.com/2015/02/cronica-breve-de-los-congresos.html>
- F_02: Esquema de la Dom-Ino House: <https://www.srap.land/projects/dom-ino-vibrations/>
- F_03: Plan Obús. <https://casa-abierta.com/post.php?t=5a15b60f-b2a01>
- F_04: Planta alta Casa Schöeder <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2012/02/13/casa-schroder-gerrit-thomas-rieveld-1924-utrecht-paises-bajos/>
- F_05: Estructura de la Casa experimental 17 <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2012/05/08/vivienda-experimental-para-la-werkbund-exhibition-walter-gropius-stuttgart-1927/>
- F_06: Fachada de la Casa experimental 17 <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2012/05/08/vivienda-experimental-para-la-werkbund-exhibition-walter-gropius-stuttgart-1927/>
- F_07: Portada de la edición inglesa de 1976 *Supports: an alternative to mass housing*. Habraken Web: <https://www.habraken.com/html/supports.htm>
- F_08: Línea de tiempo. Elaboración propia.
- F_09: Axonometría del Bijlmermeer. Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 165.
- F_10: Estudio de ensamblaje de paquete de unidades separables para Bijlmermeer. Bosma, van Hoogstraten y Vos, *Housing for the Millions*, 163.
- F_11: Niveles en relación con el territorio. Reelaboración
- F_12: Aproximación al control. Reelaboración
- F_13: Combinación de soportes y unidades separables. Elaboración propia
- F_14: Representación de las Zonas y Márgenes según Habraken. N.J Habraken et al, *El diseño de soportes*, 51.
- F_15: Representación de las Zonas y Márgenes. Elaboración propia
- F_16: Posición de los espacios. Elaboración propia
- F_17: Distribución de los sectores según Habraken. N.J Habraken et al, *El diseño de soportes*, 62.
- F_18: Distribución de los sectores. elaboración propia
- F_19: Diagrama de Variantes Básicas según Habraken. N.J Habraken et al, *El diseño de soportes*, 65.
- F_20: Subvariantes Básicas según Habraken. N.J Habraken *El diseño de soportes*, 66.
- F_21: Diagrama de Variantes Básicas. Elaboración propia
- F_22: Subvariantes Básicas. Elaboración propia
- F_23: Malla Tartán. N. John Habraken et al., *El diseño de soportes*, 91.
- F_24: Ciclo de análisis. N. John Habraken et al., *El diseño de soportes*, 71.
- F_25: Viñeta de Habraken donde representa su concepto de participación de la participación. N. John Habraken et al., *El diseño de soportes*, 72.
- F_26: Proceso de constatación de un soporte. Elaboración propia
- F_27: Concepto de Villa Espacial. <https://divagacionx.blogspot.com/2007/12/la-ciudad-espacial-de-yona-friedman.html>
- F_28: Posible interior de una Villa Espacial. <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2013/01/18/la-ciudad-espacial-1959-64-yona-friedman/>
- F_29: Vista aérea del PREVI. <http://quaderns.coac.net/es/2013/05/previ-lima/>
- F_30: Diferentes sistemas de apropiación de la vivienda propuestos en el PREVI. Elaboración propia
- F_31: Plano de Sao Vitor. Aitor Varea Oro, *El barrio de São Victor de Álvaro Siza: entre la teoría y la práctica de las operaciones SAAL*, <https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa/article/view/48/54>.
- F_32: Primeras reuniones en Sao Vitor. Lotus Internacional N° 13, 83.
- F_33: Sao Vitor en 1976. <https://www.bmiaa.com/les-universalistes-50-years-of-portuguese-architecture-in-paris/>
- F_34: Fachadas de unas viviendas en Villa Verde <https://www.theclinic.cl/2016/01/26/como-es-vivir-en-una-casa-del-arquitecto-alejandro-aravena/>.
- F_35: Diagrama del programa en Villa Verde. Elaboración propia
- F_36: Exterior de 23 Viviendas. <http://lacionvassal.com/index.php?idp=60&idi=1908>
- F_37: Planta tipo de 23 Viviendas https://www.lacionvassal.com/data/documents/20140218-131316LV_FchA4_HabitatCollectif_TRI_bd.pdf
- F_38: Diagrama de superficies. Elaboración propia
- F_39: El Periódico, “Precio medio de alquiler en Barcelona” <https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20200103/precio-alqui>.
- F_40: Plano de Can Batlló. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/922182/edificio-la-borda-lacol/5d420f3a284dd1d5f5000666-edificio-la-borda-lacol-planta-emplazamiento>
- F_41: Aproximación a lo urbano en La Borda. <http://www.lacol.coop/proyectos/laborda/>
- F_42: Proceso de diseño entre ambas partes. <http://www.lacol.coop/proyectos/laborda/>
- F_43: Dibujo por parte de una familia de su vivienda previa a La Borda. Lacol, Construir en colectivo: Participación en arquitectura y urbanismo (Barcelona: Pol-len Edicions), 2018, 83.
- F_44: Fotografía de los huecos desde dentro de las viviendas. <http://www.lacol.coop/proyectos/laborda/>
- F_45: Planta estructural con los huecos. Elaboración propia.
- F_46: Partición de cartón-yeso para cubrir el hueco. Elaboración propia en base a planos de arquitectura
- F_47: Sistema de configuración de las viviendas en función de los módulos. <http://www.lacol.coop/proyectos/laborda/>
- F_48: Plantas del proyecto y su configuración interior variable. Cristina Gambao i Pol Massoni, “Models alternatius d'accés a l'habitatge, de la promoció al projecte”, conferencia en Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=yE9cHvHzBU8>.
- F_49: Sistema de soportes y componentes de relleno. <http://www.lacol.coop/proyectos/laborda/>
- F_50: Sección Norte-Sur por el Patio. Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/922182/edificio-la-borda-lacol/5d420f6a284dd1d5f5000668-edificio-la-borda-lacol-seccion>
- F_51: Axonometría. Análisis funcional. Elaboración propia
- F_52: Fachada sur de La Borda. Plataforma arquitectura. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/922182/edificio-la-borda-lacol>

9. REFERENCIAS

9.1. BIBLIOGRAFÍA

- Aravena, Alejandro, y Andrés Iacobelli. *Manual de vivienda incremental y diseño participativo*. Ostfildern: Hatje Cantz Verlag, 2012.
- Benévolo, Leonardo. *Historia de la arquitectura moderna*. Madrid: Taurus Ediciones, S.A., 1963.
- Bosma, Koos, Dorine van Hoogstraten, y Martijn Vos. *Housing for the Millions. John Habraken and the SAR(1960-2000)*. Rotterdam: NAI Publishers, 2000.
- Büller, Lenneke, y Frank den Oudsen. "Interview with Truus Schröder", *Lotus internacional* n° 60, 1989.
- Friedman, Yona. *Arquitectura con la gente, por la gente, para la gente*. León: Musac ; Barcelona: ACTAR, 2011.
- García-Huidobro, Fernando, Diego Torres Torriti, y Nicolás Tugás. *¡El tiempo cosntruye! El Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI) de Lima: génesis y desenlace*. Barcelona: Gustavo Gili, SL, 2008.
- Habraken, N. John. *El diseño de Soportes*. Barcelona: Gustavo Gili, S.A., 1974.
- . *Soportes: Una alternativa al Alojamiento de Masas*. Madrid: Alberto Corazón Editor, 1976.
- . *The Structure of the Ordinary: form and control in the built environment*. Cambridge: Jonathan Teicher, 1998.
- . "The uses of levels". *Unesco Regional Seminar on Shelter for the Homeless. Seoul: Open House International Vol. 27 N° 2*. 1988. 6-8.
- Hernández Falagán, David. *Innovación en la vivienda asequible: Barcelona 2015-2018*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 2019.
- Iacol. *Construir en colectivo: Participación en arquitectura y urbanismo*. Barcelona: Pol-len Edicions, 2018.
- Iacol y La Ciutat invisible. *Habitar en comunidad. La vivienda cooperativa en cesión de uso*. Madrid: Los Libros de la Catarata, 2018.
- Márquez Cecilia, Fernando, y Richard Levene. "23 Viviendas en Trignac", *Lacaton & Vassal: 1993-2015 : horizonte post-mediático*. Madrid: El Croquis Editorial, 2015.
- Martín Hernández, Manuel Jesús. *La casa en la arquitectura moderna: respuestas a la cuestión de la vivienda*. Barcelona: Editorial Reverté, 2014.
- Mazria, Edward. *El libro de la energía solar pasiva*. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.
- Montaner, Josep Maria. *La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea*. Barcelona: Editorial Reverté, 2015.
- Museu de Arte Contemporânea de Serralves. *O Processo SAAL: Arquitectura e participação. 1974-1976*. Porto: Fundação de Serralves, 2014.

9.2. WEBGRAFÍA

- Ayuntamiento de Barcelona. "Impulso al modelo de cooperativas de vivienda de cesión de uso: covivienda", *Plan por el Derecho a la Vivienda de Barcelona 2016-2025*, 2016. https://habitatge.barcelona/sites/default/files/documents/plan_por_el_derecho_a_la_vivienda_resumen_ejecutivo_0.pdf
- . *Concurs públic per a la transmissió onerosa i constitució d'un dret de superfície sobre els béns patrimonials descrits per a destinar-los a la promoció construcció i gestió d'habitatges per part de les cooperatives d'habitatge en règim de cessió d'ús (cohabitatge)*. https://habitatge.barcelona/sites/default/files/documents/concurs_public_cohabitatge_plec_de_bases_1.pdf
- Can Batlló – Espai veïnal i autogestionat. <https://www.canbatllo.org/>.
- Gamboa, Cristina y Pol Massoni. "La experiencia de la Borda." Filmado el 12 de Diciembre de 2016 en Tenerife Colaborativa. Conferencia en Youtube. <https://www.youtube.com/channel/UC5w4PDZKX85-hW3Aid0ECsg>.
- . "Models alternatius d'accés a l'habitatge, de la promoció al projecte.", 18 de enero de 2018, Andorra la Vella. Conferencia en Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Yk24P7OX6RY>.
- Home Page John Habraken. "Biography." <https://www.habraken.com/>.
- Mayoral Moratilla, José. "Condiciones abiertas para el cambio permanente. Entrevista a Anne Lacaton." *Materia en arquitectura* n° 18. 21 de Diciembre, 2018, http://www.lacatonvassal.com/data/documents/20190905-171740Re- vista_Materia_Arquitectura_18.pdf.
- La Borda. *Construim habitatge per a construir comunitat*. www.laborda.coop/es/.
- La Col. *Arquitectura cooperativa*. <http://www.lacol.coop/>
- Lüthi, Sonja y Marc Schwarz. "De Drager: A film about Architect John Habraken." 2013. Acceso desde Vimeo. <https://vimeo.com/61410895>.
- Sancho, Jesús. "En las entrañas del edificio de madera más alto de España." *La Vanguardia*, 9 de Enero, 2018. <https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20180109/434166870030/edificio-cooperativa-madera-mas-alto-barcelona-can-batllo.html>.