

Herramientas básicas para la realización de vivienda social



Herramientas proyectuales modulares: el módulo estructural, espacial, compositivo y constructivo en la obra de vivienda social de João Álvaro Rocha

TESIS DOCTORAL

Autor: Jose F. Cortés Grao

Directores: Dr. D. Ricardo Merí de la Maza y Dr. D. Alfonso Díaz Segura

Valencia, Noviembre 2016

UNIVERSIDAD CEU CARDENAL HERRERA VALENCIA  
ESCUELA SUPERIOR DE ENSEÑANZAS TÉCNICAS



### *Agradecimientos*

A Ricardo Merí, por su implicación, su paciencia y ayuda en todos los momentos y especialmente, por darme la oportunidad de aprender de él.

A Alfonso Díaz, por su ánimo constante y sus consejos, que me han permitido encauzar mi trabajo.

Gracias a los dos por enseñarme a investigar y por la confianza depositada en mí.

A João Álvaro Rocha, con toda mi admiración, la investigación de su obra ha sido una fuente de inspiración repleta de recursos inagotables. Y a su mujer María Conceição, por su amabilidad y por facilitarnos el acceso a la información original del archivo de J.A.R.

A mi hermana Rocío, por creer siempre en mí, por su impulso y por descubrirme nuevas oportunidades... todo empezó contigo.

A mis padres, por haberme hecho la persona que soy, por su entusiasmo y alegría y por estar siempre a mi lado.

Y a Schere, por descubrirme la enseñanza, por corregirme, por ser mi guía, mi cómplice y para que permanezcamos enlazados eternamente.



*Siempre estáis ahí.  
A María Dolores y Pepe,  
de vuestro hijo.*



*"En arquitectura y en el arte en general, las formas en su esencia, independientemente de la técnica y los medios tecnológicos, son siempre las mismas. Lo que cambia es el modo de asociarlas y la urgencia de su combinación. (...) Porque una casa es, apenas y solamente, una casa"<sup>1</sup>.*

João Álvaro Rocha, *Una casa es una casa y cada casa es una casa. Algunas notas sobre el habitar.*

*"La Arquitectura se ocupa de la casa ordinaria y corriente, para hombres normales y corrientes. Deja de lado los palacios. He aquí un signo de los tiempos"<sup>2</sup>.*

Le Corbusier, *Le Salon d'Automne*, en *"L'Esprit Nouveau"*, 1924.

*"La primera dificultad sustancial del programa estaba ya en su propio nombre: vivienda social, como si se tratase de una especialidad autónoma. La vivienda es una presencia constante en la ciudad y es siempre social"<sup>3</sup>.*

Álvaro Siza en *Imaginar a evidência*, 1998.

---

1 MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012. Tomo I Habitar*, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, pp. 6-7.  
2 En: LE CORBUSIER. *Vers une architecture*, ed. Crès, París, 1923. Versión castellana: *Hacia una Arquitectura*, traducido por Josefina Martínez Alinari, ed. Apóstrofe, Barcelona, 1998, p.15.  
3 Traducción del autor de las palabras de Álvaro Siza en: SIZA, Álvaro. *Imaginar a evidência*, ed. Edições 70, Lisboa, 1998, p. 107.

---

## RESUMEN

Esta investigación partía de una inquietud que suscitaba el cómo poder, mediante la recuperación de experiencias pasadas y contemporáneas, estudiar herramientas que permitieron crear viviendas sociales bajo las condiciones más estrictas. Para poder llegar a entender cuales pueden ser herramientas válidas, se realiza un recorrido histórico desde los principios de la vivienda social a finales del siglo XX hasta las viviendas sociales de los maestros europeos de la década de 1920. De la producción de obras de arquitectos como Mies van der Rohe, Le Corbusier, Moisei Ginzburg y O.M. Ungers entre otros, se extraen las primeras herramientas que dejaron un legado de conocimiento con el que fijar una base comparativa.

Con el marco histórico establecido, es imprescindible el viaje a Portugal para investigar la experiencia histórica; de donde se eligen ciertos momentos clave y proyectos que nos muestran el camino recorrido y la contextualización del arquitecto João Álvaro Rocha. De ese modo, se muestran momentos como las operaciones SAAL y obras como el barrio de Alvalade en Lisboa o el Barrio de Bouça de Siza en Oporto, de los que de nuevo, se extraen las herramientas para comparar las influencias en la vivienda social contemporánea portuguesa.

El estudio, definitivamente, se centra en la arquitectura de João Álvaro Rocha con el objetivo de descubrir qué herramientas aplicaba en el proceso proyectual para asegurar que la vivienda social posea la mayor calidad arquitectónica. En aras de definir las herramientas proyectuales, nos basamos en cuatro proyectos del arquitecto realizados bajo el *Programa Especial de Reajustamento* (PER) y que reúnen características tipológicas similares: el Conjunto de la Rua Seara, el Conjunto de Gemunde, el Conjunto del Lugar do Outeiro y el Conjunto de Vila Nova da Telha. A través de estos ejemplos, se examinan todos los posibles datos y se realizan esquemas y planos propios para demostrar la aplicación de herramientas proyectuales como la repetición, la simetría, la proporción y el orden, y su extensión a la modulación. Las herramientas modulares se definen empezando desde la estructura hasta los espacios, saliendo a las fachadas y llegando al detalle constructivo, quedando como módulo estructural, espacial, compositivo y constructivo. La relación total entre estos elementos participantes en el proyecto, hacen de estas herramientas un método que permite desarrollar las obras por completo controlando cada detalle.

Con el análisis en profundidad de estas obras se demuestra que con el conocimiento de estas herramientas se facilitan y reducen las tareas constructivas permitiendo, al mismo tiempo, reducir costes. De este modo, se consiguen resultados de calidad y se exponen de manera justificada las herramientas proyectuales utilizadas por Rocha que pueden ayudar a cualquier arquitecto cuando se enfrenta a un proyecto de este tipo, obteniendo los objetivos iniciales de búsqueda.

## ABSTRACT

*This research was based on a concern raised how we can, by recovering past and contemporary experiences, study tools that create social housing under strict conditions. To get to understand which can be valid tools, a historical tour is done from the principles of social housing in the late twentieth century to social housing in the European architects of the 1920s. From the production of works of architects such as Mies van der Rohe, Le Corbusier, Moisei Ginzburg and OM Ungers among others, are extracted the first tools that left a legacy of knowledge with which to set a comparative base.*

*With the historical framework established, it is essential the trip to Portugal to investigate the historical experience; where there were certain key moments and projects that show us the followed way and contextualization of the architect João Álvaro Roch. Therefore, the operations SAAL and works as the neighbourhood of Alvalade in Lisbon or the District of Bouça by Siza in Oporto are showed, of which again, the tools are extracted to compare the influences on contemporary Portuguese social housing.*

*The study definitely focuses on the architecture of João Álvaro Rocha in order to discover what tools he applied to the project process to ensure that social housing possess the highest architectural quality. In the interest of defining the design tools, we will base on four projects of the architect made under the PER program which meet similar typological characteristics: the Complex in Rua Seara, the Complex in Gemunde, the Complex in Lugar do Outeiro and the Complex in Vila Nova da Telha. Through these examples, all possible data is examined and own diagrams and plans are made to demonstrate the application of both design tools such as repetition, symmetry, proportion and order, as its extension based on modulation. The modular tools are defined starting from the structure to the spaces, leaving the facades and arriving at constructive detail, calling them by structural, spatial, compositional and constructive module. The overall relationship between these elements involved in the project, make these tools a method to develop the works completely controlling every detail.*

*With in-depth analysis of these works it shows that with the knowledge of these tools facilitate and reduce constructive tasks allowing, at the same time, reducing costs. Thus, quality results are achieved and are shown in a justified manner that the project tools of Rocha can help the architect when they face a kind of this project, succeeding the first main research objectives.*

## ÍNDICE

# 01

Resumen

Introducción

01.1 ¿Por qué la vivienda social y J. A. Rocha como su exponente? p. 14

01.2 Objetivos. p. 20

01.3 Metodología. p. 24

# 02

Las herramientas básicas de las primeras Viviendas Sociales

02.1 Las estrategias en la vivienda obrera. p. 32

02.2 Las herramientas de las primeras viviendas sociales. p. 36

02.3 Las herramientas establecidas en los CIAM. p. 46

02.4 La aplicación de herramientas como la repetición. p. 52

# 03

## Herramientas de las viviendas sociales de los maestros

- 03.1 Mies van der Rohe. La modulación evidente. p. 62
- 03.2 Ludwig Hilberseimer. La construcción como proceso industrial. p. 70
- 03.3 Moisei Ginzburg. El módulo base y la célula tipo. p. 76
- 03.4 Le Corbusier. La proporción en busca de la armonía. p. 82
- 03.5 Oswald Mathias Ungers. Las formas puras. p. 90
- 03.6 Candilis Josic Woods. El control de la escala, la identidad. p. 96

# 04

## Las herramientas en la vivienda social portuguesa

- 04.1 Momentos clave de la vivienda social portuguesa. p. 104
- 04.2 Las herramientas de las primeras viviendas sociales portuguesas. p. 114
- 04.3 La importancia del SAAL para la vivienda social. p. 128
- 04.4 Fernando Távora. La relación estructural espacial. p. 136
- 04.5 Álvaro Siza. El módulo geométrico. p. 142

## ÍNDICE

# 05

### La arquitectura de vivienda social de João Álvaro Rocha

- 05.1 Influencias y conceptos de la arquitectura de João Álvaro Rocha. p. 154
- 05.2 La selección de obras de Rocha bajo el PER. p. 164
- 05.3 Las herramientas básicas de J.A. Rocha para la vivienda social. p. 168
- 05.4 Las herramientas proyectuales modulares de J.A. Rocha. p. 178

# 06

### Los proyectos de vivienda social de João Álvaro Rocha

- 06.1 El Conjunto de la Rua Seara. p. 188
- 06.2 El Conjunto de Gemunde. p. 208
- 06.3 El Conjunto de Lugar do Outeiro. p. 230
- 06.4 El Conjunto de Vila Nova da Telha. p. 250
- 06.5 Otros proyectos de vivienda social. p. 272

# 07

## Esquemas comparativos y Conclusiones

- 07.1 Rua Seara, Gemunde, Lugar do Outeiro y Vila Nova da Telha. p. 280
- 07.2 Conclusiones sobre la ubicación y el entorno. p. 282
- 07.3 Conclusiones sobre el módulo en las plantas tipo. p. 284
- 07.4 Conclusiones sobre el módulo estructural y espacial. p. 286
- 07.5 Conclusiones sobre el módulo en fachadas. p. 288
- 07.6 Conclusiones sobre el módulo compositivo. p. 292
- 07.7 Conclusiones sobre el módulo constructivo. p. 294

## Epílogo

p. 296

## Anexo I Joao Álvaro Rocha. Biografía

p. 300

## Anexo II Gráfico. Planos originales de Rocha

Planos Rua da Seara.

p. 304

Planos Gemunde.

p. 326

Planos Lugar do Outeiro.

p. 336

Planos Vila Nova da Telha.

p. 342

Anexo III Breve extracto de entrevista inédita

p. 350

Bibliografía

p. 352



## 01 Introducción.

### 01.1 ¿Por qué la vivienda social y J. A. Rocha como su exponente?

La vivienda social es una solución para las personas que, por tener recursos limitados, están condicionadas a la hora de acceder a uno de sus derechos fundamentales: la vivienda. En la actualidad, como en otras épocas de posguerras y crisis económicas, vivimos una crisis financiera que afecta a la construcción y venta de viviendas por lo que las viviendas sociales pueden ser un recurso útil de recuperación tanto para la sociedad, facilitando el acceso a una vivienda digna, como para los arquitectos, otorgando la posibilidad de construir más.

La necesidad de vivienda que viven los colectivos de personas que tienen rentas bajas y dificultades para acceder a la vivienda de mercado es la principal causa que motiva la creación de estas viviendas. Desde principios del siglo XX hasta la actualidad la vivienda social ha ido adquiriendo protagonismo, llegando a la conclusión de que este tipo de viviendas deben ser tratadas como una vivienda más que, aunque tiene condicionantes estrictos, no tiene por qué ser de peor calidad sino que es más compleja de realizar y por tanto, debe ser tratada con la máxima atención. El arquitecto Álvaro Siza así lo expone y es que no hay que diferenciar la vivienda social del resto porque en definitiva todas las viviendas son sociales ya que toda la población habita, tiene necesidad de unas funciones básicas y por tanto, derecho a una vivienda digna<sup>1</sup>.

Los fuertes condicionantes sobre la vivienda social son diversos y destacan algunos como que suelen estar dirigidas por los estados para abastecer la demanda de los ciudadanos, en ocasiones se utilizan como una herramienta política y social, tiene que ser económica y en consecuencia de

<sup>1</sup> "La primera dificultad sustancial del programa estaba ya en su propio nombre: vivienda social, como si se tratase de una especialidad autónoma. La vivienda es una presencia constante en la ciudad y es siempre social. El siguiente problema resultaba de la insuficiente importancia de la financiación que constituía un duro obstáculo para alcanzar una calidad material aceptable. Además la idea de que estas construcciones baratas deberían ser pésimas, se asociaba constantemente a la construcción popular inconsistente y sin calidad. Hoy vivimos esta situación de resignación." Traducción del autor de las palabras de Álvaro Siza en: SIZA, Álvaro. *Imaginar a evidência*, ed. Edições 70, Lisboa, 1998, p.107. Además el derecho a una vivienda digna se promulga en: el artículo 25.1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos formulada por la ONU, en el artículo 47 de la Constitución Española del año 1978 y en el punto 1 del artículo 65 de la República Portuguesa del año 1976.

condiciones mínimas y también deben dirigirse a una gran variedad de grupos de habitantes según su número, desde una, dos o más personas hasta familias.

El papel del arquitecto tiene mayor responsabilidad dependiendo de las situaciones sociales sufridas en cada época y por cada país y se traslada a nuestros días actuales de crisis financiera que afecta a la arquitectura.

El principal auge de construcción de vivienda a principios del siglo XX se produjo por la necesidad que tuvo la población de una casa para vivir en las ciudades en expansión. En la actualidad, el acceso a una vivienda es complicado también por la situación económica por lo que se puede comparar con épocas similares del pasado. Por ejemplo, ocurrió con la fuerte demanda de vivienda que la Revolución Industrial provocó para los nuevos habitantes de las ciudades industriales o las devastaciones de las guerras que desolaron ciudades y necesitaron construir vivienda urgentemente. El análisis de estas situaciones y de las viviendas sociales, que se crearon a raíz de esas circunstancias, hace plantearse este tipo de vivienda para la investigación como una de las soluciones a la nueva situación actual ya que podría ser un medio útil de reactivación y ayuda como ya lo fue en el pasado.

El arquitecto João Álvaro Rocha es uno de los máximos exponentes de la vivienda social contemporánea en Portugal. Su capacidad para operar con los principios básicos de la arquitectura articulándolos de manera especialmente eficaz le otorgaban a sus proyectos un control y una precisión extraordinarios. El mantenimiento de estos principios y su coherencia innata a la hora de aplicarlos le permitieron desarrollar una amplia producción de vivienda social de altísima calidad, reconocida tanto por los premios recibidos como por la opinión de sus compañeros de profesión. Por ejemplo, Eduardo Souto de Moura dice: *“No tengo ningún problema en escoger una de las obras del Rocha, porque es tal vez la materia más difícil de tratar en este momento: la vivienda social”*<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Consultar Biografía João Álvaro Rocha en Anexo I para los premios relacionados con vivienda social y la opinión de Eduardo Souto de Moura: *“(...) Es preciso haberlo hecho o intentado hacerlo. Las casas pueden quedar más bonitas, hay muchos medios, hay muchas defensas, se pueden meter unos materiales más pictóricos, puedo hacer un detalle más elaborado, más elegante, pero en realidad hay una materia en la que la arquitectura tiene que tener una lectura global. No es ser bonita o ser funcional, o ser agradable o ser lógica, tiene que comprender esos aspectos todos. De aquello que yo*

João Álvaro Rocha pretendía reactivar la arquitectura de la vivienda social, una vivienda que debido al contexto restrictivo que le afecta es uno de los mayores retos para nuestra profesión, y en ese proceso se hace necesaria la máxima atención. El arquitecto portugués es crítico con los compañeros que no se preocupan de este tipo de viviendas porque al fin y al cabo cualquier vivienda forma parte de la ciudad: *“Los arquitectos famosos no se preocupan de las viviendas protegidas porque no interesan. La esencia de la ciudad es la vivienda, debería estar más cuidada”*<sup>3</sup>.

Nos centramos en Rocha al objeto de descubrir qué herramientas y estrategias aplicó a su proceso de proyecto para conseguir que las viviendas sociales mantuvieran la máxima calidad arquitectónica.

Rocha establecía el carácter pedagógico como principio de la fase proyectual; el control exhaustivo que realizaba sobre cada uno de los componentes que actuaban en los proyectos transforman sus obras en lecciones arquitectónicas aptas para la transmisión de conocimiento. Esto lo convierte en un arquitecto ideal para el estudio de las herramientas proyectuales aplicadas a la concepción de las viviendas sociales, ya que consigue que sus proyectos cumplan con todas las necesidades económicas, políticas y sociales anheladas. Su forma de actuación manifiesta que la arquitectura de vivienda social, por ser la más restrictiva, no debe ser minusvalorada, sino que debe mantener toda su dignidad y demostrar que puede ser realizada con la misma calidad que cualquier otra arquitectura:

*“En una entrevista en la ocasión de un premio que el recibió en 2005, Rocha dijo: el hecho de que un premio sea dado a un trabajo de vivienda social, un tipo de proyecto que es normalmente menospreciado por instituciones oficiales y el público general porque no es espectacular ni mediático, tiene especial importancia para nosotros. Constituye una invitación a la acción, con la intención*

---

conozco, cuando le pregunto y en broma le digo: ‘Me estás mintiendo’, porque yo no me creo los precios por metro/cuadrado con el que consigue hacer aquello.” En: ROCHA, João Álvaro. “João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura”. En: *Arquitectura Ibérica* nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, pp.159, 166.

3 Una de las respuestas de J.A. Rocha en: “Entrevista a J.A. Rocha en el Debate Final del Foro ESARQ 2011”. Conferencia: “Proyectos Recientes”. En: *Foro ESARQ 2011: ¿Una nova Arquitectura?*, ESARQ de la Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, 2011. Disponible en: <<https://forosesarq.wordpress.com/2011/04/27/joao-alvaro-rocha-proyectos-recientes/>>. Consultado el 20 de Septiembre de 2015. La Pregunta era: P: Teniendo en cuenta que fue premiado en el Concurso de Ideas sobre futuras tipologías de la Vivienda Social y de Protección Oficial en 2003, ¿Cómo cree que debe evolucionar, tanto el mercado de la vivienda como las tipologías de vivienda mínima en España?

*de demostrar que los proyectos llamados menores pueden, después de todo, tener dignidad y ser realizados con la misma calidad que el resto*<sup>4</sup>.

El arquitecto Francisco Mangado destaca la coherencia de Rocha y lo define así como un "arquitecto coherente"<sup>5</sup>, es decir, es un arquitecto preciso que utiliza geometrías claras y sencillas, estudia cada parte del proceso proyectual para que cada elemento caiga en el sitio adecuado y la construcción sea eficaz, sin intención de vanagloriarse por lo no conocido que tampoco podría ser controlado. Para ello, se enfrentaba a los problemas del proyecto con la utilización de las herramientas más universales y lógicas de la profesión como son: el lugar, el programa, la construcción o la geometría, alcanzando así respuestas múltiples a ejercicios complicados. La coherencia del arquitecto no se queda simplemente en una voluntad lógica sino que reúne un amplio catálogo de conceptos que todos los arquitectos deberían conocer. Hay otros compañeros de profesión como José Gigante que también destacan la buena manipulación y combinación de los materiales del proyecto haciendo que sus proyectos sean interesantes para ser estudiados<sup>6</sup>.

Por otra parte, el arquitecto Eduardo Souto de Moura destaca también la vivienda social de João Álvaro Rocha por la capacidad de cumplir todas las restricciones aportando calidad. De ese modo, las restricciones para los proyectos de este tipo se convierten en conceptos fundamentales, consiguiendo que sus proyectos sean *bonitos, funcionales, agradables y lógicos*<sup>7</sup>. El método que

4 Traducido por el autor de Rocha en una entrevista con ocasión del premio recibido por las viviendas sociales de Matosinhos en 2005: el Premio de Arquitectura Vale da Gândara, promovido por la *Ordem dos Arquitectos*. En: PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: *Revista Domus*, nº 987, Milán, Enero de 2015.

5 Francisco Mangado en: "Introducción por Francisco Mangado". En: ROCHA, João Álvaro. "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". En: *Arquitectura Ibérica* nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, p.4.

6 "Creo que es de gran importancia este conjunto de proyectos de vivienda colectiva en la obra de João y merece ser estudiado el modo en que expresa su maestría en la manipulación y combinación de todos los materiales del proyecto (incluyendo la luz) en la formación de espacios interiores y exteriores. Incluyendo en este estudio, todos los edificios de vivienda colectiva que posteriormente proyectaría o construiría, como el interesante conjunto de Penela." Traducción del autor del texto de José Gigante sobre el Complejo de viviendas de Penela, 2007-2012 expuesto en el Acto in Memoriam: Joao Alvaro Martins da Rocha realizado en la Universidad de Navarra, Pamplona, 7 de Noviembre de 2014. Extraído de: ROCHA, Joao Álvaro. Facebook [en línea]. 12 de Febrero de 2015. Disponible en: [https://www.facebook.com/joaovalvaromartinsrocha/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/joaovalvaromartinsrocha/?ref=page_internal). Consultado el 12 de Febrero de 2015.

7 "No tengo ningún problema en escoger una de las obras del Rocha, porque es tal vez la materia más difícil de tratar en este momento: la vivienda social. Es preciso haberlo hecho o intentado hacerlo. Las casas pueden quedar más bonitas, hay muchos medios, hay muchas defensas, se pueden meter unos materiales más pictóricos, puedo hacer un detalle más elaborado, más elegante, pero en realidad hay una materia en la que la arquitectura tiene que tener una lectura global. No es ser bonita o ser funcional, o ser agradable o ser lógica, tiene que comprender esos aspectos todos. De aquello que yo conozco, cuando le pregunto y en broma le digo: 'Me estás mintiendo', porque yo no me creo los precios por metro/cuadrado con el que consigue hacer aquello." Eduardo Souto de Moura en: "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". En: ROCHA, João Álvaro.

utiliza para aportar estos valores en una vivienda que presuntamente es más precaria aumenta el interés en la investigación. Uno de los métodos utilizados por Rocha es la sistematización que como el propio Souto de Moura dice la lleva hasta el límite para obtener calidad y dejar un precio bajo por metro cuadrado para sus viviendas<sup>8</sup>.

Como ya hemos apuntado la vivienda social de João Álvaro Rocha es una fuente inagotable de recursos, información y herramientas proyectuales para los arquitectos que tienen que enfrentarse con la temática, pero sobre todo supone un ejemplo de cómo se pueden obtener resultados satisfactorios con determinados planteamientos que se ajustan al bajo presupuesto de este tipo de viviendas.

Estas circunstancias son la motivación para tomar la vivienda social y al arquitecto João Álvaro Rocha como objeto principal de estudio para la investigación.

---

"João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". En: *Arquitectura Ibérica* nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, p.159 y 166.

8 "En muchas ocasiones me pregunto como consigue hacer esa arquitectura, con las calidades y a esos precios. Sé como los consigue, y es por medio de una sistematización hasta el límite. Pocos detalles para que no haya demasiada diversificación, y una gran disciplina. Cuando hay pocos detalles y las cantidades aumentan en proporción geométrica, consecuentemente los precios bajan y permite elegir materiales mejores, más caros. Rocha ha aprovechado sus oportunidades y hace la mejor vivienda social, en términos de lenguaje, de disciplina, de rigor y de calidad. Es un recorrido en el que él consolida el lenguaje en las casas, en las que tiene una mayor libertad de experimentación, y en las que realiza unos ejercicios que después lleva a la vivienda social económica con gran calidad." Eduardo Souto de Moura en: MERI DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha: Arquitectura 2002-2014, Tomo II, Equipamientos y Proyectos Urbanos*, TC Cuadernos, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2014, pp. 20-21.



## 01.2 Objetivos

La tesis parte de dos deseos principales, por una parte, la idea de recuperar las herramientas proyectuales usadas en la vivienda social del siglo XX que tuvieron éxito, y por otra, la búsqueda de un arquitecto contemporáneo que mantenga la esencia de aquellos proyectos del pasado, en este caso el arquitecto portugués João Álvaro Rocha, y que además proponga nuevas herramientas proyectuales que permitan aportar calidad a la creación de vivienda social. La lección que nos muestra João Álvaro Rocha debe ser contrastada para que sea válida.

Por tanto, el objetivo principal es exponer algunas de las herramientas proyectuales arquitectónicas que Rocha ha utilizado para la realización de viviendas sociales. En este proceso hay que contrastar este tipo de herramientas desde el origen de la vivienda social que ocurrió a finales del siglo XIX debido a la demanda de la población por la migración campo-ciudad a raíz de la Revolución Industrial<sup>9</sup>. De esa manera, realizamos un análisis histórico de las obras de este tipo de mayor relevancia para desarrollar un catálogo a través del cual podemos establecer las herramientas más frecuentes aplicadas en estos proyectos. En la propia descripción de los proyectos de los arquitectos europeos de mayor importancia de finales del siglo XIX y principios del siglo XX se irán extrayendo algunas de las herramientas. Este estudio se realiza para configurar una base fundamental de conocimiento cuando los arquitectos se enfrenten a este tipo de obras y sobre todo para realizar una comparación con las obras de Rocha.

El análisis del funcionamiento de las herramientas aplicadas en las primeras viviendas sociales permite establecer también unas premisas de actuación y comparación para el análisis del resto de proyectos que aparecen en la tesis.

<sup>9</sup> "Dos desarrollos estructurales ganaron velocidad hacia 1875: la revolución industrial en el sector de la construcción y el aspecto cuantitativo y cualitativo de la necesidad de vivienda." En: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas*, Nº 7, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, pp. 3-54, p. 5.

El objetivo final del análisis histórico es extraer herramientas básicas para que se puedan comparar entre ellas y sobre todo con las obras de vivienda social del arquitecto Rocha. El siguiente paso es acercarnos a él por lo que es necesario revisar su contexto más próximo, en este caso, la vivienda social portuguesa.

Con los objetivos cumplidos de revisión del marco histórico tanto europeo como portugués nos enfrentamos al objetivo principal de la tesis: analizar las obras de vivienda social de J.A. Rocha en búsqueda de las herramientas proyectuales. Este análisis con mayor detalle y profundidad de algunas de las obras de vivienda social de João Álvaro Rocha se realiza para observar cómo trabaja las herramientas básicas, pero también, buscar otras herramientas de mayor complejidad que nos ayuden a conocer con precisión cómo consigue gran calidad en sus proyectos.

Cuando se encuentren y se desarrollen todas las herramientas aplicadas se hace una comparación entre éstas y las del pasado para ver las similitudes y diferencias que puedan establecer estas herramientas como útiles.

En definitiva, el objetivo es encontrar herramientas tanto básicas como complejas tras el estudio histórico de las viviendas sociales europeas de mayor relevancia y el análisis en detalle de los proyectos de vivienda social de J.A. Rocha para establecerlas como válidas para la realización de una vivienda social de calidad.





## 01.3 Metodología

Para alcanzar los objetivos iniciales se realiza una estructura diferenciada en dos bloques. Por una parte, en el primer bloque se desarrolla el marco histórico de la vivienda social y en el segundo bloque y principal se analiza en detalle la vivienda social del arquitecto João Álvaro Rocha. En ambos bloques se buscan las herramientas que facilitan la realización de este tipo de obras.

El primer bloque consta de tres capítulos en los cuales se establecerán referencias con el estudio de bibliografía relacionada con los orígenes y la evolución de la vivienda social desde finales del siglo XIX hasta la actualidad. Estos capítulos se suceden de la siguiente manera: el primer capítulo parte desde la vivienda obrera y las actuaciones arquitectónicas de las grandes ciudades europeas a finales del siglo XX y a principios del siglo XXI; el segundo capítulo centra las teorías y proyectos de vivienda social de los arquitectos europeos más relevantes de la década de 1920 en adelante; y por último el capítulo que desarrolla la historia y la evolución de la vivienda social portuguesa hasta la actualidad por la proximidad a Rocha.

Para estos tres primeros capítulos, que son el marco histórico y el establecimiento de bases y premisas, se realiza el mismo proceso y consistirá en analizar diversas fuentes bibliográficas como los clásicos generales de historia de arquitectura moderna y más específicos sobre la vivienda del siglo XX y por otra parte, fuentes más directas de los arquitectos más relevantes como monografías, autobiografías, obras completas, textos descriptivos, recopilaciones gráficas, artículos de investigación y tesis doctorales. De esta bibliografía el estudio más intenso se realiza sobre los planos de los proyectos relevantes para la extracción de herramientas que permita una futura comparación y justificación a través de esquemas gráficos.

El primer paso dentro de la investigación histórica analiza la bibliografía que hable y describa

las obras de pensadores sociológicos como Robert Owen o Charles Fourier. Ellos idearon las primeras viviendas obreras para cubrir la necesidad de vivienda en las grandes ciudades. El análisis se centra en Europa Central y en Gran Bretaña, ya que fue en estas zonas donde hubo una mayor emigración causada por la industrialización.

En el siguiente capítulo, se estudia bibliografía general que describe las teorías de los grandes maestros y que contiene documentación gráfica sobre los congresos sobre la vivienda: los CIAM (Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna). Fue principalmente en la década de 1920 cuando los arquitectos empezaron a recorrer ese nuevo camino lleno de incertidumbres y desde ese instante empezaron a surgir los pensamientos sobre la nueva forma de habitar, las unidades mínimas y las teorías de los grandes maestros. Del análisis de los CIAM se obtienen algunas ideas que son útiles para la búsqueda de las herramientas proyectuales principales de la investigación. En esos años los grandes maestros europeos como Adolf Loos, Walter Gropius o Le Corbusier empezaban a experimentar a fondo en la vivienda por lo que es necesario revisar sus obras. Dentro de este análisis histórico es necesario estudiar fuentes que reúnan planos y descripciones sobre actuaciones como las *Siedlung* en Alemania, el *Höfe* vienés o los barrios de grandes ciudades como los de Frankfurt por Ernst May y los de J.P.P. Oud en Rotterdam.

En el tercer capítulo de este bloque se eligen algunos de los arquitectos y sus obras según un criterio de relevancia histórica y de influencia sobre João Álvaro Rocha, analizando fuentes más detalladas de cada uno de ellos. Los arquitectos elegidos son: Mies Van der Rohe, Ludwig Hilberseimer, Moisei Ginzburg, Le Corbusier, Oswald Mathias Ungers y Candilis-Josic-Woods. En este estudio se analizan con mayor profundidad los planos y las descripciones de sus proyectos para encontrar similitudes entre sus actuaciones y mostrarlas como futuras referencias. Finaliza así, el estudio de las herramientas de los arquitectos europeos más relevantes del siglo XX.

El método llevado a cabo para la revisión histórica de la arquitectura de vivienda social

portuguesa es el mismo que para la revisión europea. Se ubican sus orígenes y los momentos clave de cambio, analizando bibliografía general de la historia de la vivienda en Portugal a partir de finales del siglo XIX y por otra parte, tesis doctorales, artículos, manifiestos, congresos y recopilaciones de la evolución de la vivienda social durante el siglo XX. Entre estos momentos destacan: las *ilhas* de Oporto del siglo XIX, el *1º Congresso Nacional de Arquitectura*, el programa SAAL (*Serviço de Apoio Ambulatório Local*)<sup>10</sup> del cual se analizan sus manifiestos, objetivos y algunos proyectos SAAL similares a los de Rocha y por último, también se analizan los planos y la descripción de algunas obras famosas como el Barrio de las Estacas<sup>11</sup>.

El estudio histórico de la vivienda portuguesa se complementa con el análisis en detalle de algunos arquitectos portugueses que son de mayor referencia directa a Rocha como por ejemplo: Fernando Távora y Álvaro Siza<sup>12</sup>. Se realiza el mismo proceso de análisis con estos arquitectos, en primer lugar, se eligen sus proyectos de vivienda social para a continuación exponer las herramientas proyectadas utilizadas que pueden ser comparadas con las herramientas de Rocha.

Tras establecer el marco histórico europeo y portugués en los cuatro primeros capítulos llegamos al siguiente proceso que cambia el método de investigación y que es el momento clave de la tesis: el análisis en detalle del autor João Álvaro Rocha y sus obras de vivienda social.

El primer paso es examinar las influencias de su arquitectura para llegar a entender las herramientas que aplica en sus proyectos. Para conseguir una buena agrupación de estos conceptos

10 El 31 de Julio de 1974, tras la revolución de Abril se estableció el SAAL (Serviço de Apoio Ambulatório Local) el 6 de Agosto. "{ ... } En el sistema de la vivienda tradicional, todo se hace cuando llegan los inquilinos. Con el programa SAAL, el inquilino llega antes de tomar cualquier decisión ( ... )" "{ ... } In the traditional housing system, everything is done when the tenants arrive. With the SAAL programme, the tenant arrives before any decision is made ( ... )". Nuno Portas. Traducción del autor en el Guión de la exposición de la Fundación Serralves: "The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015". En: Serralves Museum of Contemporary Art, Oporto, Febrero 2015.

11 Eduardo Souto de Moura: "Lo que más me interesa en el Barrio de las Estacas es su referencia hoy. Es el método, 50 años después: 1 módulo / 1 habitación; 2 módulos / 2 habitaciones; 2 módulos (sala/cocina) / 1 casa; varias casas / 1 bloque; varios bloques paralelos (y en los vacíos, plazas y jardines) / ciudad. Un bloque se dispone perpendicularmente a los demás, con el comercio en planta baja; hace una calle que se liga a otras, al barrio, a la ciudad. Todo esto entre 1949 y 1955. 50 años después, por mucho que nos cueste, la Carta de Atenas sigue todavía sin una alternativa viable." En el artículo de: LIMA RODRIGUES, Inés. "Cuando la vivienda portuguesa era moderna. A través de la dualidad de las escuelas de arquitectura: Lisboa y Oporto". En: *M Revistas de la División de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 6, nº 1, Universidad de Santo Tomás, 2009, p.16.

12 "La casa popular nos proporciona grandes lecciones cuando se estudia adecuadamente, ya que es más funcional y menos extravagante, en una palabra, es aquella que está más acorde con las nuevas intenciones". Traducción del autor de la cita de Távora en: DELECAVE, Jonas. "Identidade e subjetividade na obra de Fernando Távora: o segundo Pós-Guerra e a Quinta da Conceição". En: *9º seminário docomomo Brasil, Interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do patrimônio recente*, Brasília, 2011.

hay que estudiar su biografía y formación (Anexo I), la bibliografía donde aparezca, la documentación de sus proyectos (planos originales en el anexo II), sus libros, las opiniones de los compañeros de profesión y la conversación inédita entre João Álvaro Rocha y Ricardo Merí de la Maza, grabación realizada el día 17 de Mayo de 2014 en Lugar da Varzea, Maia, de la que se adjunta un breve extracto como anexo III ya que la totalidad de la entrevista servirá para publicaciones futuras.

Con las influencias marcadas se busca, en el siguiente apartado, las viviendas sociales de Rocha más adecuadas con los objetivos de la investigación. En este apartado de la tesis se explica el porqué de la elección de las obras de vivienda social analizadas. Las obras seleccionadas son cuatro: las viviendas de la Rua Seara en Matosinhos, el Conjunto de Gemunde en Maia, las viviendas de Vila Nova da Telha en Maia y el bloque de viviendas de Lugar do Outeiro, también en Maia. Todas estas obras son similares en su concepción y contemporáneas en su construcción pero destacan por estar realizadas bajo el mismo programa: el PER (*Programa Especial de Realojamento*), un programa establecido para las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto creado en 2003, que tenía como objetivo eliminar las viviendas insalubres con apoyo financiero para la construcción de proyectos que realojaran a los habitantes de estas casas<sup>13</sup>. Por tanto, las obras seleccionadas de Rocha tienen características similares y están condicionadas por el PER que además de ser un programa moderno para vivienda social, tiene objetivos que se pueden comparar con otros programas del pasado como el SAAL.

De su trayectoria se extraen los conceptos más importantes y se establecen, en el siguiente apartado, las herramientas proyectuales que aplica tanto en su arquitectura como directamente a su vivienda social, con el objetivo de dejarlas definidas para luego contrastarlas en el análisis de los proyectos del siguiente capítulo.

---

13 Objetivos del PER (Programa Especial de Realojamento) en: Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU). Web: *Portal da Habitação* [en línea]. 23 Octubre 2006 (1ª Fase), 10 de Abril 2007 (2ª Fase), Portugal. Disponible en: <[https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/programas\\_de\\_financiamento/per.html](https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/programas_de_financiamento/per.html)>. Consultado el 6 de Octubre de 2016.

Llega así el capítulo principal donde se analizan uno por uno los cuatro proyectos de vivienda social objeto del estudio y así se muestra el porqué de la calidad de estos proyectos. En este momento se aplica el método más práctico y gráfico de la tesis analizando en profundidad los proyectos. No obstante, al final se revisan brevemente otros proyectos de vivienda social del autor para exponer otras herramientas diferentes a las que utiliza en los cuatro proyectos principales.

Para cada proyecto de João Álvaro Rocha se revisa toda la documentación previa y los planos del archivo original, imágenes propias y del equipo del arquitecto, bocetos previos, ideas previas, textos de la memoria descriptiva y opiniones. Toda esta documentación ha sido, en su mayoría, facilitada directamente y desde el archivo original por uno de los directores de la tesis Ricardo Merí de la Maza.

La finalidad principal es analizar, encontrar, justificar y comparar las herramientas proyectuales que facilitan la realización de una vivienda social de calidad.

El primer paso del método de análisis para cada proyecto consiste en analizar el contexto, la ubicación, la forma, la morfología y la densidad para que paulatinamente se expongan las herramientas básicas aplicadas a cada uno, como pueden ser la simetría o la repetición.

En todo momento, observamos y justificamos con datos, planos, dibujos y esquemas propios que la aplicación de estas herramientas pueden facilitar la construcción y reducir los costes. Cuando se han analizado las herramientas básicas se comparan con otros proyectos históricos en los que también fueron utilizadas para exponerlos como referencia y evolución.

El siguiente paso es el análisis en detalle de los planos: las plantas, las secciones, los alzados y los detalles constructivos, para analizar las herramientas más complejas: las modulares. Para este proceso, se dibujan por completo plantas, alzados, volúmenes y detalles; en definitiva, se vuelven a realizar los planos de los proyectos para un mejor análisis y extracción de esquemas. En el primer paso del proceso de análisis, en la revisión del conjunto, se intuye que hay una modulación evidente, sin embargo, la denominación de módulo se debe asignar por cumplir unos parámetros tanto

de agrupación como de relación con la unidad global. Por tanto el proceso de extracción de las herramientas proyectuales valora la extracción de un módulo base que recorra todos los conceptos que forman la arquitectura de la vivienda. Por tanto, el módulo debe ser estructural, espacial, compositivo y constructivo para agrupar y relacionar todas las partes. Además tiene que poder ser reducido al máximo en un proceso de simplificación y claridad máxima para que esta herramienta se convierta en la clave de la reducción de costes y el cumplimiento de las restricciones. La relación y agrupación de los módulos hace que se puedan sumar a los proyectos otras características de calidad a viviendas de este tipo como la elección de mejores materiales.

Este proceso de búsqueda de un módulo tipo que luego puede desarrollarse para generar los bloques de vivienda nos permite establecer las herramientas proyectuales modulares como estrategias efectivas para la creación de vivienda social de calidad. Para justificar esta conclusión realizamos comparativas y esquemas que demuestren que con el conocimiento de estos módulos se pueden crear estos proyectos sin añadir trabajos innecesarios o tareas complejas que no permiten una reducción de precio por metro cuadrado construido.



# 02



Las herramientas  
básicas de  
las primeras  
viviendas sociales



## 02 Las herramientas básicas de las primeras viviendas sociales.

### 02.1 Las estrategias en la vivienda obrera.

En primer lugar, viajamos a los orígenes de la vivienda social en la arquitectura para observar las primeras herramientas que los arquitectos empleaban en su creación. Las viviendas sociales comenzaron a realizarse a principios del siglo XX en Europa pero fue, sin duda, la vivienda obrera de finales del siglo XIX la primera vivienda con características sociales.

Las actuaciones repentinas de nuevas viviendas surgieron por el rápido crecimiento de las ciudades debido a la emigración campo-ciudad de la Revolución Industrial ya que fue el principal movimiento económico y social. La vivienda obrera fue el método más eficaz para el acceso rápido a una vivienda. Con esta vivienda pudo abastecerse de manera satisfactoria esta fuerte y creciente demanda:

*“Dos desarrollos estructurales ganaron velocidad hacia 1875: la revolución industrial en el sector de la construcción y el aspecto cuantitativo y cualitativo de la necesidad de vivienda”<sup>1</sup>.*

El país donde actuó con mayor fuerza esa masiva emigración de obreros fue en Inglaterra. La población de Londres, seguida más tarde por Berlín, Amsterdam o París, se multiplicó por tres entre los años 1840 y 1901, convirtiéndose en la ciudad más poblada del mundo. El intenso aumento de población de esta época se definió como el problema de la vivienda, y se intentó solucionar con infraviviendas de iniciativa privada y con instituciones como el *London County Council* (Figs. 1-2). Sin embargo, fue una difícil situación que no fue solucionada del todo<sup>2</sup>.

Fue en ese momento cuando las ideas de los primeros socialistas utópicos como Robert Owen,



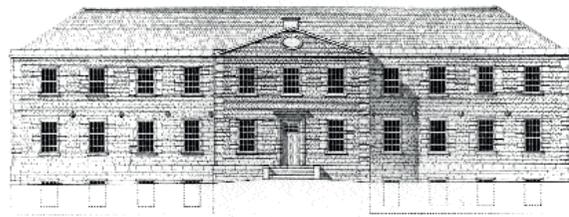
F1 LCC, Millbank Estate de Londres. Imagen extraída de MOYA GONZÁLEZ, Luis. *La Vivienda Social En Europa: Alemania, Francia y Países Bajos Desde 1945*, ed. Mairera Libros, Madrid, 2008, p.16.



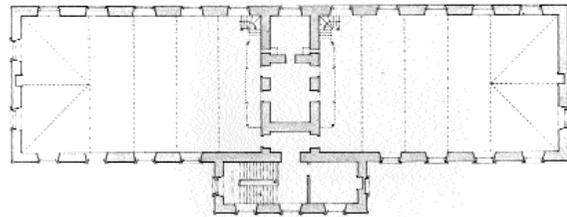
F2 Okeburn Road y Derington Road por LCC. Imagen extraída del estudio: *TotterdownFields Conservation Area Appraisal and Managemnt Strategy*. Corporate Communications Unit and the Conservation & Design Group, Wandsworth Council, Wandsworth, Londres, 2008.

1 En: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas*, Nº 7, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, pp. 3-54. p. 5.

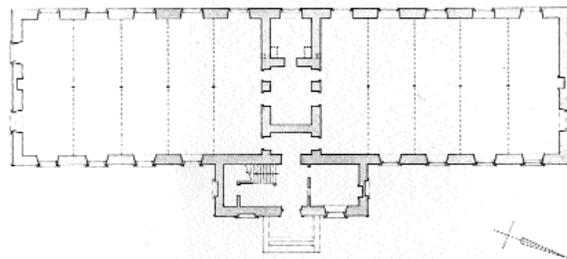
2 En: MOYA GONZÁLEZ, Luis. *La Vivienda Social En Europa : Alemania, Francia y Países Bajos Desde 1945*, ed. Mairera Libros, Madrid, 2008, pp. 15-16



east elevation



first-floor plan



principal floor plan



The School, New Lanark, Lanarkshire - drawing partly reconstructed.

**F3** Edificio de la Escuela en el Conjunto New Lanark, Lankashire, ideado por Robert Owen. Planos en la Documentación para: *Nomination of New Lanark for Inclusion in the World Heritage List*, Reino Unido, 16 de Diciembre 2001.

Henri Saint-Simon, Charles Fourier y Jean-Baptiste Godin empezaron a describir una nueva ciudad ideal y empezaron a construir las primeras obras de vivienda obrera. Por ejemplo, Robert Owen, creó su conjunto *New Lanark* (Figs.3-4) en Escocia (1815), diseñándolo como una institución pionera del movimiento cooperativo. Por otra parte, Charles Fourier fue uno de los pensadores más relevantes de la época con su escrito *Le Nouveau Monde industriel*, publicado en 1829. La sociedad no represiva de Fourier debía depender del establecimiento de *comunidades ideales* o *'falanges'*<sup>3</sup>.

Uno de los primeros ejemplos materializados de vivienda obrera colectiva fue el Falanasterio del mismo Fourier (Fig.5). Aún con restos de los palacios neoclásicos pero bajo el influjo del socialismo utópico, se transformó en una vivienda colectiva más una serie de elementos y servicios públicos que la complementaban.

Ambos proyectos eran bloques de vivienda colectiva colocadas aisladas en el paisaje y se observaban trazos de las estrategias que seguirían estas actuaciones en el futuro. Por ejemplo, en el conjunto de Owen creado para 12.000 personas, se observa como el edificio de la escuela mantiene una simetría central que no sólo configura la forma sino los huecos. Estos huecos que definen las ventanas y las puertas se repiten con mismas dimensiones y separaciones a lo largo del conjunto. Por otra parte, al observar la planta vemos la proyección de los huecos con el interior y con su fachada opuesta quedando el bloque perfectamente modulado. La simetría y la repetición era utilizada del mismo modo en los falanasterios de Fourier. El edificio destacaba por una geometría regular con un centro destinado a actividades públicas y comunitarias. Estos principios básicos dejaban entrever que serían un buen recurso en la creación de este tipo de viviendas aunque en esos momentos no se establecerían como pauta<sup>4</sup>.

Tras estas primeras actuaciones de alojamiento para los obreros, la vivienda social empezó a tratarse

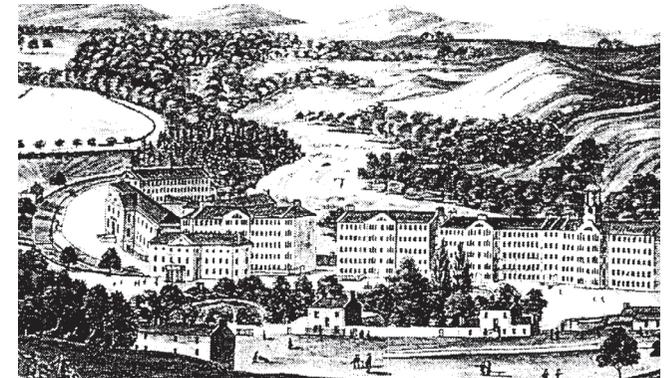
<sup>3</sup> En: FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. ed. Thames and Hudson, Londres, 1980. Versión castellana: SAINZ, Jorge. *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009, p.22.

<sup>4</sup> Descripción de los proyectos de los Owen y Fourier en: CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, pp. 26-29.

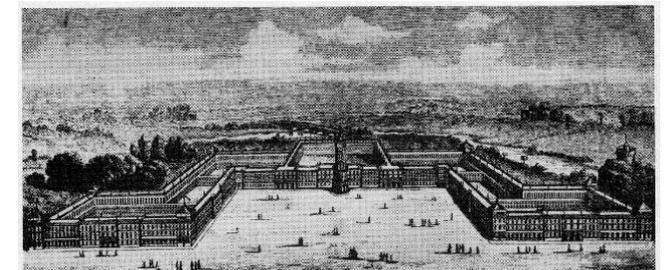
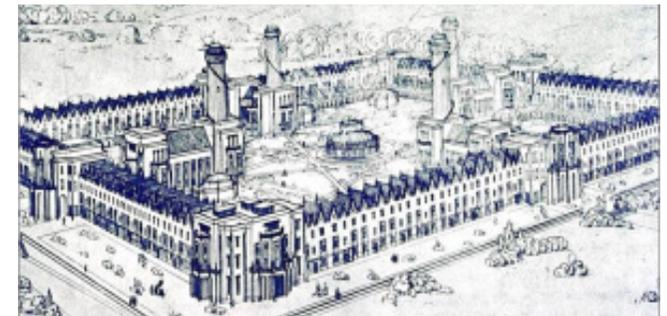
como línea de experimentación con un papel protagonista dentro de la arquitectura. Los arquitectos de principios del siglo XX debían enfrentarse a nuevas necesidades sociales creando viviendas baratas, sociales y colectivas por las intensas demandas de alojamiento<sup>5</sup>.

Especialmente fue en la década de los 20 cuando la eclosión de la vivienda se produjo como solución a la expansión urbanística de las ciudades. En esos años también nació la nueva arquitectura denominada como movimiento moderno, que experimentaría nuevos conceptos de la vivienda durante décadas. La vivienda se convirtió así en el foco central de la labor de los arquitectos. No obstante, no sólo serían los arquitectos los encargados de realizar estas viviendas sino que la políticos y la sociedad comenzarían a participar en el proceso de su creación.

La nueva conciencia social, los nuevos colaboradores y objetivos hicieron que la vivienda social empezara a considerarse como una arquitectura potencial que debía diversificarse para llegar a toda la sociedad y que también podía ser tratada como cualquier otra obra majestuosa del pasado.



F4 Vista del Conjunto New Lanark de Robert Owen, ilustración de John Winning, Escocia, 1818.



F5 Dibujos exteriores de los Falansterios contemplados por Fourier.

5 En: TORRES CUECO, Jorge y GIMÉNEZ JULIÁN, Emilio. *La Vivienda Colectiva*, ed. Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1992, pp. 4-5.



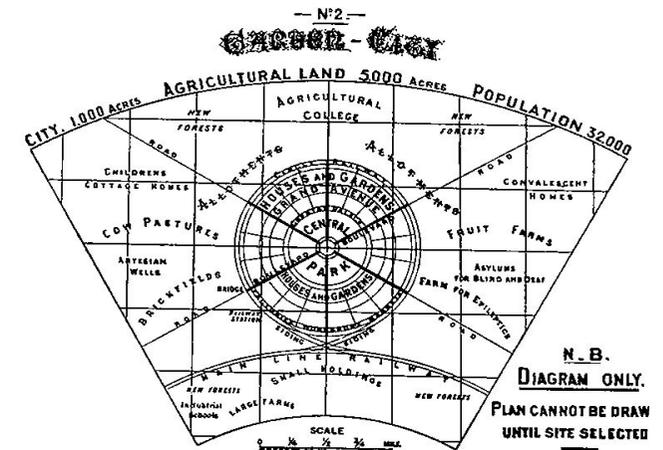
## 02.2 Las herramientas de las primeras viviendas sociales.

Tal y como hemos visto, a finales del siglo XIX la vivienda obrera fue agregándose a las ciudades existentes. Esta agregación a la ciudad produjo un fuerte crecimiento de las ciudades y se realizaron actuaciones de relevancia como las *Hoffe* vienesas de la Viena "roja", los nuevos barrios de Berlage en Holanda o la *Siedlungen* centroeuropea de Alemania.

Los visionarios sociológicos y los arquitectos de estas primeras intervenciones fueron los precursores de los nuevos arquitectos del siglo XX. Ellos contribuyeron directamente a la nueva ciudad y fue en aquel instante cuando la vivienda social, barata y colectiva pasó a ser parte fundamental en la construcción de las ciudades. Por tanto, hubo un evidente paralelismo entre la vivienda y la ciudad y el diseño de ambas mantuvo una relación recíproca que afrontaría los nuevos retos que iban apareciendo. El compromiso de dar un techo a los nuevos habitantes dio un papel notorio a los arquitectos que tuvieron que trabajar intensamente para proyectar las nuevas viviendas sociales que serían la raíz de la nueva ciudad.

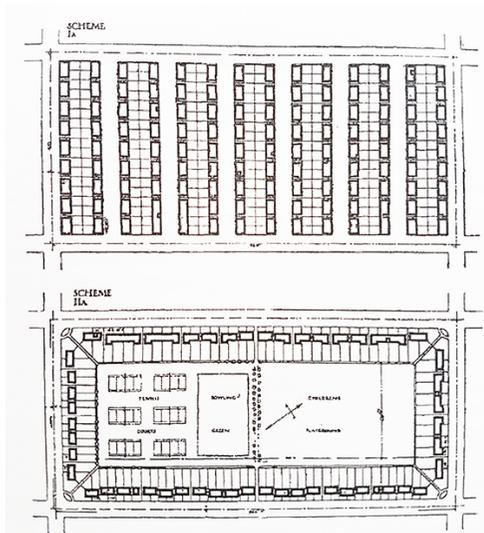
La economía nueva de mercado, la nueva demanda de vivienda y la incorporación de la vivienda al sistema productivo empresarial hicieron que la iniciativa privativa no fuese capaz de solucionar los problemas. Por este motivo las iniciativas públicas y las organizaciones colectivas sin ánimo de lucro proponían nuevas soluciones<sup>6</sup>.

Los primeros ejemplos de ciudades industriales ya que se construyeron las viviendas junto a las industrias fueron las denominadas *factory town* como Bournville (1879), Port Sunlight (1877) en Gran Bretaña o la ciudad minera en Essen, Alemania realizada por la empresa *Krupp*. Estas actuaciones



F6 Ebenezer Howard. Diagrama General del modelo ciudad Jardín, 1902. Imagen extraída de HOWARD, Ebenezer. *Garden Cities of to-Morrow*, ed. Mass y MIT Press, Cambridge, Londres, 1965, p. 16.

<sup>6</sup> "Ahora era la sociedad (o el Estado como supraestructura) quien se convertía en el principal mecenas de los arquitectos." En: LÓPEZ DÍAZ, Jesús. "La relevancia de la vivienda social en el origen de la arquitectura contemporánea". En: *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VII, H. del Arte*, t. 16, pp. 179-197, UNED, España, 2003, p. 180.



F7 Esquema de solución convencional de vivienda colectiva de Raymond Unwin de acuerdo con los principios de la ciudad jardín. Planos en: CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, p.57.



F8 Hampstead Garden Suburbs. Il.98. An imaginary irregular town. Imagen extraída de UNWIN, Raymond. *Town planning in practice; an introduction to the art of designing cities and suburbs, with a new introduction and 310 illustrations*, ed. T. F. Unwin, Londres, 1920, p.136.

formaron barrios que se añadían a las industrias y en consecuencia ampliaban la ciudad.

A los primeros teóricos del siglo XIX como Owen y Fourier se sumó Ebenezer Howard, uno de los primeros autores con pensamientos sobre la nueva ciudad, que en 1893 formuló su teoría de las *Garden City*<sup>7</sup> (Fig.6). El deseo principal de Howard fue centrar la vivienda unifamiliar como base para la extensión de la ciudad moderna. Por otra parte, el arquitecto Raymond Unwin estableció sus estudios sobre la ciudad jardín en Hampstead (Figs.7-8) a través de su libro *"Town Planning in Practice"* en el año 1909 junto a su socio Barry Parker en Letchworth<sup>8</sup>. Unwin propuso manzanas de grandes dimensiones en las que las viviendas rodeaban una zona central en la que se alojaban los espacios colectivos y el equipamiento social, colocando ciertas zonas de contacto abierto con el resto de la ciudad y por tanto, creaba una nueva relación entre la vivienda y la ciudad. Las manzanas se colocaron en los límites periféricos de la ciudad, siendo una ubicación habitual para este tipo de proyectos que ampliaban y consolidaban la ciudad<sup>9</sup>.

En estos primeros trabajos se intentó tipificar la vivienda tanto de manera programática como constructiva para la creación de la ciudad. De esa manera, poco a poco los proyectos se envolverían en una misma corriente homogeneizadora. El legado de la Revolución Industrial como la prefabricación y la seriación junto con estas nuevas ideas racionales sobre la vivienda y su expansión a la ciudad serían principios fundamentales para las nuevas actuaciones que venían.

En las ciudades europeas más importantes como Viena, Amsterdam, Berlín o Frankfurt se dieron los primeros pasos evolutivos de la construcción de la nueva ciudad. Los proyectos de estas ciudades aceptaron las bases principales de la ciudad tradicional pero mejorándola a través de la construcción

7 La garden city del libro de Ebenezer Howard: *To-morrow: A Peaceful Path to real reform* en 1893 proponía una vía que consiste en la construcción de asentamientos planificados: "proyectados para una residencia e industria sana; de una dimensión que haga posible una vida social plena; que esté circundada por un cinturón verde; que todos los terrenos sean de propiedad pública o de propiedad indivisa de la comunidad." En: PERMIQUEL LLUCH, Francesc. "Construir ciudad con conjuntos de viviendas unifamiliares". En: *Cuaderno Urbano, Espacio, Cultura, Sociedad*, Vol. 9, Nº 9, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, Chaco, Argentina, Octubre 2010, pp. 219-240, p. 223.

8 Ambos arquitectos tenían ideas similares a los filósofos Marx y Engels, al marxismo, corriente socialista que se aproximaba a centrar como foco el pensamiento humano. La descripción de los proyectos de Unwin y sus ideales con la comparación del contexto portugués se extraen de CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, pp. 54-58.

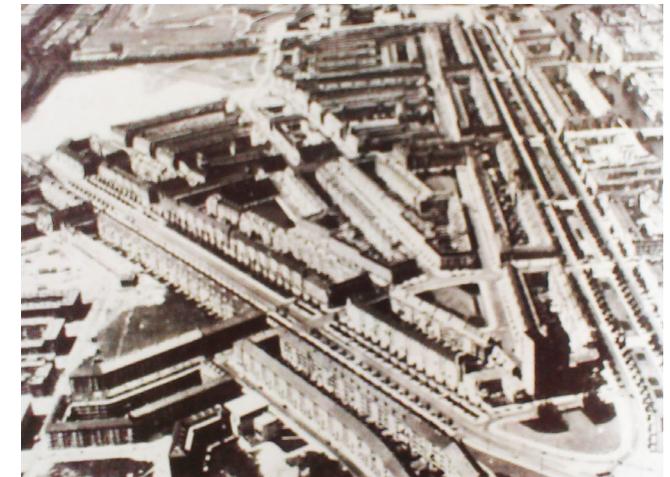
9 Como veremos en los capítulos siguientes, los proyectos principales portugueses de la investigación se ubican en los límites de la ciudad como ocurre con muchos otros proyectos de vivienda social que se analizan.

de grandes edificios colectivos que tuvieron en consideración las nuevas necesidades sociales y las nuevas herramientas industriales. La nueva ciudad en estas ciudades se aproximó más a la idea de ciudad concentrada que a la de ciudad jardín aunque se fijarían en las experiencias citadas de Inglaterra.

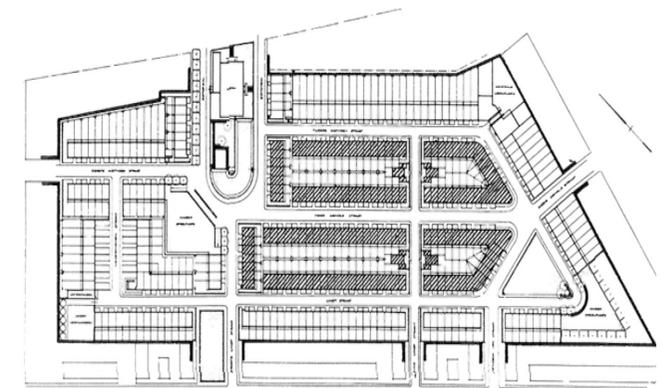
Las influencias inglesas aterrizaron en primer lugar en Holanda. Allí, a principios del siglo XX se creó la primera ley de la vivienda, la *Woningwet*, con la cual por primera vez se vinculó la producción de vivienda con el planeamiento, se establecieron unas condiciones mínimas para la vivienda y se dieron ayudas financieras a las viviendas construidas sin ánimo de lucro. Estas medidas supusieron la primera unión entre la vivienda y las instituciones públicas, siendo una referencia para el resto de países.

El arquitecto Hendrik Petrus Berlage construyó el barrio *Transvaalbuurt* en Amsterdam en el año 1919 y elaboró el plan *Berlage* (Fig.9) en 1917, convirtiéndose en uno de los pioneros concienciados con la vivienda social y las nuevas formas de proyectar la ciudad. El Plan *Berlage* fue una de las primeras planificaciones urbanísticas que incluían bloques residenciales de gran tamaño para el alojamiento de los nuevos ciudadanos. El plan fue una expansión de la ciudad hacia el sur que trabajaba de manera independiente a la ciudad histórica, con grandes viales y grandes manzanas compactas con jardines interiores. Aunque posteriormente en la construcción actuaron diferentes autores, hubo un intento por homogeneizar la arquitectura y crear así una nueva ciudad coherente con las nuevas pretensiones.

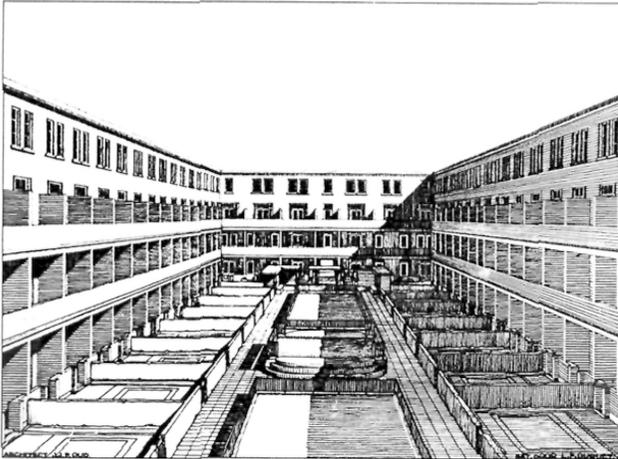
En la ciudad de Rotterdam, ocurrió algo similar pero de forma radical donde destacó el arquitecto municipal Jacobus Johannes Pieter Oud, quien jugó un papel principal. Uno de los proyectos más destacados fue *Kiefhoek* (Fig.10). Sus proyectos fueron innovadores ya que utilizaba nuevas herramientas como la creación de espacios mínimos y la aplicación de nuevos materiales, ajustando las dimensiones a los objetos y a las personas que vivirían dentro de las viviendas. Oud se adelantaba



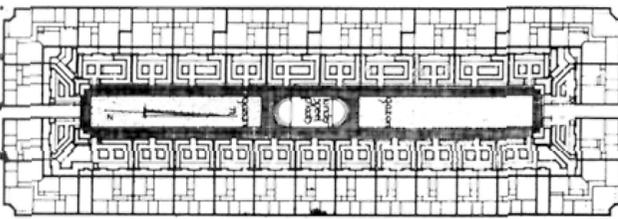
**F9** Amsterdam-Sur. Vista aérea del sector construido según el Plan Berlage. Plan Sur (Plan Zuid) de H.P.Berlage, Amsterdam, 1917. Imagen extraída de MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000, p. 28.



**F10** J.P.P. Oud, Barrio de Kiefhoek en Rotterdam, 1925-1930. Imagen extraída de GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: *Cuaderno de notas*, Nº 3, pp. 49-66, Madrid, 1995, p.56.



F11 J.P.P. Oud. Tusschedijken, 1920-21. Manzana tipo, imagen del patio interior. Imagen extraída de GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: *Cuaderno de notas*, N° 3, pp. 49-66, Madrid, 1995, p. 56.



F12 J.P.P. Oud. Tusschedijken, 1920-21. Alzado y Planta. Imagen extraída de GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: *Cuaderno de notas*, N° 3, pp. 49-66, Madrid, 1995, p. 56.

así a los criterios modernos y funcionalistas que empezarán poco a poco a experimentarse<sup>10</sup>.

El arquitecto construyó otros barrios relevantes como los de *Spangen* y *Tusschedijken* (Figs. 11-12) en los que las manzanas no llegaron a ser tan monumentales como en los casos de Amsterdam sino que dieron protagonismo a las zonas más olvidadas como los jardines interiores. Oud se convirtió así en uno de los arquitectos que aportaría nuevas herramientas para la realización de la vivienda social ya que la trató, como él mismo reconoció, con una dedicación especial:

*"Como arquitecto se está sujeto en este campo, (el de las casas populares) hasta en el más mínimo detalle, a unos determinados requisitos, casi en el mismo grado que los productos técnicos (coches, barcos, instrumentos, etc.) que tanto admirábamos en De Stijl"*<sup>11</sup>.

Al observar las viviendas de *Tusschedijken* se extraen trazos de la utilización de herramientas básicas como la simetría cruzada que utilizaba para la manzana y el juego de volúmenes rectos y sencillos. Por otra parte, la repetición de los mismos huecos en las fachadas con mismas separaciones mostraban racionalidad a través de geometrías puras. Estas herramientas facilitaban la realización de los detalles y la construcción, cumpliendo los requisitos económicos y la idea de Oud de tratar este tipo de proyectos como un producto técnico. De ese modo, él fue consciente de que la vivienda social debía de ser proyectada con una atención especial en la que procesos racionales y funcionales eran los más coherentes.

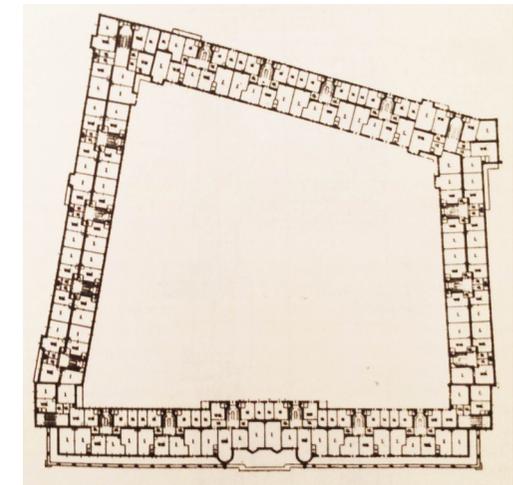
Otra experiencia que mostró nuevas herramientas para la realización de vivienda social fue la ocurrida en la ciudad de Viena. En la década de los 20 surgieron las *Wiener Höfe*, las grandes manzanas vienesas. Estas actuaciones eran manzanas cerradas con un gran patio interior que daba

10 "J.P. Oud ya había construido por esas fechas grandes cantidades de viviendas obreras funcionalistas y con cubierta plana, en especial el conjunto Kiefhoek en Rotterdam, en construcción hacia 1925. En todo su trabajo como arquitecto municipal de Rotterdam, Oud mantuvo siempre su compromiso con Berlage y con su precepto urbano tradicional de la calle entendida como una habitación exterior y delimitada." En FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. ed. Thames and Hudson, Londres, 1980. Versión castellana: SAINZ, Jorge. *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009, p. 137.

11 GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: *Cuaderno de notas*, N° 3, pp. 49-66, Madrid, 1995, p. 54.

nombre a este tipo de proyectos. El *Höfe* mostraba el desarrollo de la ciudad de Viena aunque no fue una innovación radical frente a la vivienda existente de años atrás, sino que se asumió una nueva forma y aspecto para los bloques que alojarían a la clase obrera<sup>12</sup>.

El *Höfe* vienes era un gran bloque residencial continuo, dotado de servicios comunitarios, que englobaba un espacio urbano interior ajardinado y que trataba de expresar la firme voluntad de construir la plaza o el lugar público por excelencia de la ciudad moderna a través de la forma de la residencia colectiva<sup>13</sup>. Eran complejos de tamaño medio o grande formados por bloques de apartamentos de entre 5 a 6 plantas. Estas manzanas no eran más que la evolución de la vivienda obrera de finales del siglo XIX dentro de la ciudad concentrada con los nuevos sentimientos de colectividad y comunidad utilizados como puntos naturales de creación. Las *Höfe* se adaptaban así a la ciudad existente para ampliarla y mejorarla, manteniendo el carácter monumental de la vivienda obrera<sup>14</sup>. Destacaron manzanas como la *Bebel Hof* (1925) (Fig.13), la *Karl Marx Hof* (1927-30) (Fig.14) o la *Reumann Hof* entre otras. El carácter palaciego se vio compensado con los nuevos servicios comunitarios que se introdujeron, así como la reducción de los espacios interiores de las viviendas para obtener un mayor número dentro de los bloques. En la proyección de estas obras intervinieron autores como: Josef Frank, Peter Behrens, Karl Ehn e incluso Adolf Loos. Éste último formó parte de un equipo para la construcción de alguna de las manzanas pero más tarde se involucró en proyectos distintos que fueron muy poco aceptados como su patente "*Haus mit einer Mauer*" (casa de un solo muro, 1921), una propuesta que consistió en la construcción de viviendas pequeñas y baratas. Adolf Loos fue uno de los primeros arquitectos que empezó a dar soluciones efectivas que servirían de referencia para las viviendas sociales de los futuros arquitectos.



F13 Bebel Hof Planta, 1925. Imagen extraída de AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed: Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 35.



F14 Karl Marx Hof de Karl Ehn en el año 1927, Viena, Austria. Imagen en: en: Blog Urban Networks [en línea]. "La Viena Roja y la vivienda como utopía social: el caso de las höfe". Publicado 1 de Abril 2012. Disponible en: <<http://urban-networks.blogspot.com.es/2012/04/la-viena-roja-y-la-vivienda-como-utopia.html>>. Consultado el 5 de Junio de 2014.

12 La experiencia vienesa en: AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 33-35.

13 MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000, p. 31.

14 "El significado de esta arquitectura fue indudablemente el de palacios para obreros, el triunfo de la joven social-democracia." En: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas*, N° 7, pp. 3-54, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, p. 27.



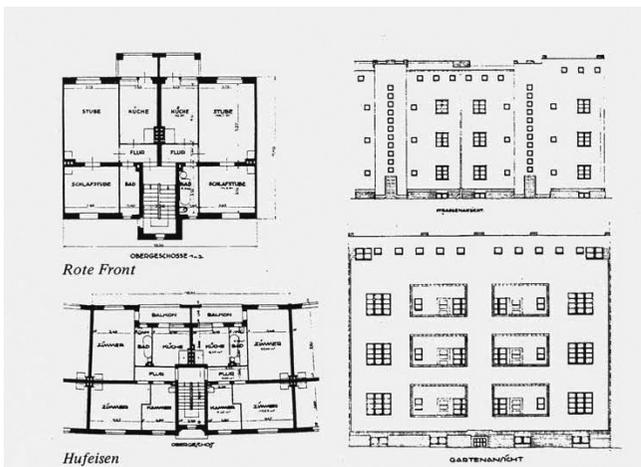
F15 TAUT, Bruno. Colonia Britz, Berlín, 1925-1927. Imagen aérea.

Otro de los países que a principio de la década de 1920 mostró experiencias de relevancia en vivienda social fue Alemania. En este país se crearon barrios obreros en forma de colonias residenciales, las llamadas *Siedlungen* que en algunas ciudades alemanas como Frankfurt, Berlín, Hamburgo o Hannover sirvieron como ampliación. Estos proyectos eran la solución para enfrentarse al problema de la vivienda y seguían algunas estrategias modernas como la creación de viviendas mínimas.

En Berlín, las *siedlungen* eran bloques de poca altura entre 3 y 5 plantas con viviendas mínimas de unos 60 m<sup>2</sup>. Además se realizaron también bloques residenciales económicos como el *Akazienhof* (1911-14) de Bruno Taut o el *Lindenhof* (1918-19) de Martin Wagner, quedando como experimentos iniciales. Estos bloques y manzanas se realizaron por arquitectos de la talla de los citados y también por otros como Walter Gropius y Hans Scharoun<sup>15</sup>.

En ocasiones, debido al enorme tamaño de las colonias, como la *Britz* y la *Zehlendorf*, que poseían alrededor de 2.000 viviendas, fue necesaria la racionalización del proceso de construcción mediante la estandarización del diseño de las plantas de las viviendas o de diversos elementos, aunque se intentó desde un principio evitar una repetición exhaustiva. La repetición y estandarización dentro de la racionalidad se convirtieron en herramientas de diseño fundamentales para que estas viviendas cumplieran sus objetivos<sup>16</sup>. En la Colonia *Britz* (Figs. 15-16) de Taut se observa la repetición de viviendas, plantas y huecos que además combina con la simetría y con una agrupación que consigue controlar el conjunto y las zonas verdes, mostrando así la utilización de herramientas básicas.

Una de las colonias más famosas de la época fue la colonia *Siemensstadt* (Figs. 17-18) en la que intervinieron los arquitectos más relevantes de Berlín en materia de vivienda. El director Hans



F16 Planta Colonia Britz, Bruno Taut. Imagen extraída de PETER KLOSS, Klaus. *Siedlungen der 20er Jahre*. ed. Haude & Spenersche, Berlín, 1982.

15 "Tales experimentos son todavía esporádicos, fragmentarios y no conducen a nuevas hipótesis sobre las relaciones entre la residencia económica y el desarrollo de una gran ciudad; son más bien una puesta a punto y una primera tentativa de coordinación externa de casas provenientes de los esquemas usuales, precedentes y contemporáneos." En: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p.46.

16 "Taut no pregonará a los cuatro vientos la notable envergadura y naturaleza de la planificación racional ni los detalles de la construcción de Britz. Walter Gropius (1883-1969) sin embargo, se da cuenta del valor de una buena publicación y describe la construcción de su colonia Dessau-Törten (1926-28) magníficamente documentada." En: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas*, N° 7, pp. 3-54, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, p. 11.

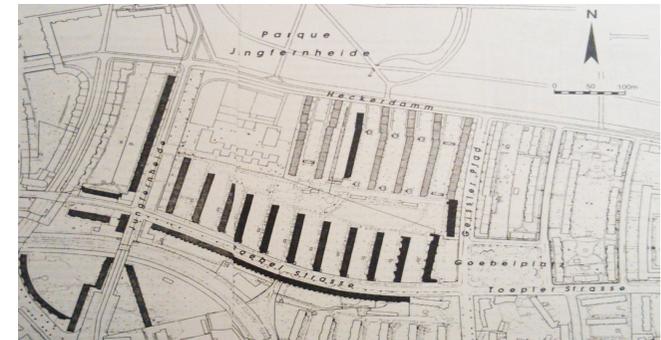
Scharoun fue el encargado de ordenar el plan y asignar los distintos bloques a los arquitectos.

En el bloque asignado a Gropius observamos las líneas racionalizadoras de su diseño que estaban en pleno auge y las herramientas básicas como las citadas que empezaban a ser una pauta a seguir para la realización de bloques de vivienda colectiva. Por ejemplo, se observa la simetría central remarcada por los núcleos de acceso vertical ubicados en los extremos; herramienta que también se desarrolla en la disposición de las viviendas donde los balcones son los elementos centrales de reflejo; por otra parte, se repiten las plantas y las viviendas y esta herramienta se lleva hasta las fachadas donde los huecos configura una composición reticulada ordenada.

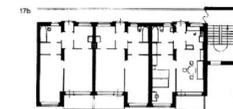
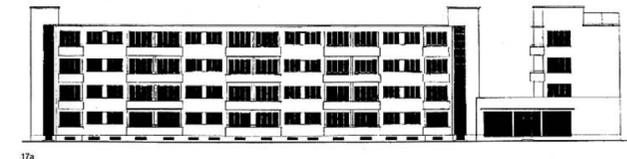
Estas grandes intervenciones de vivienda económica donde se experimentó con las herramientas básicas arquitectónicas sirvieron como modelo para preparar el futuro de las viviendas sociales. Los nuevos proyectos a partir de esas fechas tendrían en consideración esta nueva línea experimental que poco a poco iría ganando complejidad y calidad<sup>17</sup>.

No se debe omitir en este recorrido histórico lo sucedido en Francia. En este país los proyectos de las primeras viviendas sociales estuvieron coordinados bajo la ley *Siegfried* de 1894 y la creación de los *comités d'habitations a bon marché (HBM)*. Sin embargo, no se produjeron actuaciones del calibre de los otros países hasta 1928 con la ley *Loncheur* y su promoción de 260.000 viviendas<sup>18</sup>.

Como hemos visto brevemente, los deseos y necesidades de regeneración arquitectónica de la década de 1920 en Europa hizo que los arquitectos centraran su trabajo en la vivienda. Esta época de nuevas creaciones y oportunidades mostró nuevas propuestas que iban evolucionando y mejorando. De ese modo, en estas obras y autores analizados se han ido mostrando las primeras herramientas básicas y útiles para la creación de la vivienda social. La necesidad de establecer estos nuevos procesos



F17 Siedlung Siemensstadt, Berlín, 1929-1931. Plano con los encargos para cada arquitecto.



F18 Siemensstadt, Berlín, 1929-1931. Alzado, planta e imagen del Bloque de Walter Gropius. Imagen en VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno. Cuaderno de notas, ISSN 1138-1590, N° 7, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, pp. 3-54. P. 15.

17 "(...) las grandes realizaciones de la edificación económica constituyeron al mismo tiempo conquistas culturales del movimiento funcionalista y conquistas tácticas para aspirar a nuevos y más importantes cometidos; el barrio de Siemensstadt (1927-1929) y el de Onkel Toms Hütte (1929-1931), de Spandau Haselhorst (1930-1931), de Reinickendorf (1929-1931), para recordar sólo las intervenciones cuantitativamente más importantes, constituyen las bases, las premisas de un futuro más complejo y coordinado." En: AYMÓNINO, Carlo. La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 49-50.

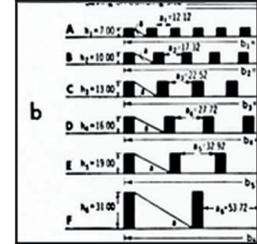
18 En: MOYA GONZÁLEZ, Luis. La Vivienda Social En Europa : Alemania, Francia y Países Bajos Desde 1945, ed. Maira Libros, Madrid, 2008, p. 22.

como métodos válidos para crear la vivienda moderna, sobretodo basada en la búsqueda de una vivienda económica, fue lo que provocó que los arquitectos europeos se reunieran y crearan los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna. Estos congresos sirvieron para concentrar las experimentaciones en forma de nuevas herramientas para facilitar la creación de la nueva vivienda y la ciudad y den consecuencia marcar las nuevas directrices a seguir para la arquitectura moderna<sup>19</sup>.

---

19 Se expresa el recorrido "experimental" de la década de los 20 sobre la vivienda y su relación con la ciudad cuando se habla de las *siedlungen*: "Si en uno solo de estos barrios se quiere encontrar una coherencia completa entre planeamiento urbanístico, edificios aislados y tipologías de la vivienda, hay que esperar hasta 1927, año en que se iniciaron los trabajos de la Siemensstadt; si, por el contrario, queremos observar la lenta maduración, no solo de una experiencia sino incluso de una conciencia de las relaciones vivienda-ciudad, entonces son válidos todos los numerosos ejemplos intermedios que afinan y ponen a punto todos los variados problemas que tal relación implica." En: AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional : Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973. pp. 67-68.

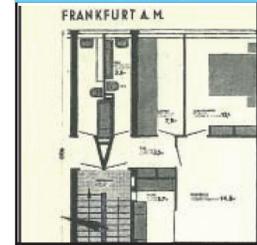




In Buchform wird Anfang Januar 1930 erscheinen:

### DIE WOHNUNG FÜR DAS EXISTENZMINIMUM

Zusammenfassung der Resultate des II. Internationalen Kongresses für Neues Bauen Frankfurt am Main, Oktober 1929 sowie der Internationalen Ausstellung „Die Wohnung für das Existenzminimum“  
Einleitender Text von Stadtbaurat Ernst May und Dr. Siegfried Giedion.  
100 Abbildungen im Maßstab 1:100  
Beschriftung in deutscher, französischer



## 02.3 Las herramientas establecidas en los CIAM.

Uno de los “laboratorios” de vivienda materializados de la época fue la colonia *Weissenhof* (Fig.19) promovida por la *Deutscher Werkbund*<sup>20</sup>. Esta gran intervención daría paso a futuras exposiciones que trataron de elaborar nuevos prototipos de viviendas en búsqueda de conceptos innovadores que las mejoraran<sup>21</sup>. La colonia se construiría “*am Weissenhof*”, al este, en la ladera de una colina, fuera del casco urbano. En ese momento dos asuntos centraron la atención: una nueva forma de construir y una nueva forma de vivir<sup>22</sup>. En la urbanización se construyeron distintas viviendas por algunos de los mejores arquitectos de esa época. La colonia no fue en su totalidad una referencia directa de vivienda social porque produjo críticas como las de Adolf Loos que las consideraba más bien, una exposición de casas burguesas modernas<sup>23</sup>. Esta exposición tiene como único interés el centrar la vivienda como temática principal. Sin embargo, fue posteriormente en los C.I.A.M cuando se establecieron nuevas herramientas para la realización de viviendas.

La fundación de estos congresos permitió afrontar el problema de la vivienda mínima y social y se planteó así como vía necesaria de exploración con la finalidad de encontrar un sistema global, esquemático y funcional que cumpliera los requisitos modernos que requería una vivienda moderna. Estos congresos van desde la Declaración de la Sarraz en 1928 hasta el año 1956 con el X C.I.A.M. Sin embargo, los más destacados que se centraron en la vivienda fueron los primeros: desde 1928



F19 Vista aérea de la Colonia Weissenhoff. Imagen extraída del artículo: LÓPEZ PADILLA, Eduard Stick. “La arquitectura moderna como experimento: la Weissenhofsiedlung y la relación entre la técnica y la forma”. En: *Revista de arq* 10, Bogotá, 2012, pp. 102-117.

20 Asociación mixta de arquitectos, artistas e industriales, fundada en 1907 en Múnich por Hermann Muthesius.

21 “Las exposiciones internacionales de arquitectura tendrán ahora como objetivo principal la investigación sobre el tema de la vivienda. La Weissenhof Siedlung de Stuttgart de 1927 -organizada por Mies Van der Rohe, con la participación de los grandes arquitectos europeos desde Le Corbusier a Peter Behrens- inaugura una sucesión de exposiciones en las que se construirán los nuevos prototipos de la vivienda racional a escala real.” En: TORRES TORRES CUECO, Jorge y GIMÉNEZ JULIÁN, Emilio. *La Vivienda Colectiva*, ed. Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1992, p. 6.

22 “Sin excepción, las viviendas de Weissenhof propagaron los puntos de lucha de la nueva forma de vivir: “aire, luz, sol, espacio, salud, eficiencia.” En: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. “La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno”. En: Cuaderno de notas, N° 7, pp. 3-54, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, pp. 6 y 8.

23 “No sé si aquello de lo que voy a hablar es lo que ustedes consideran como un asentamiento residencial, dado que en Stuttgart me han llevado a visitar un barrio que no se parece en absoluto al tipo de urbanización que voy a referirme hoy. Lo que he visto allí es solamente una agrupación de casas burguesas extraordinariamente bellas...” Adolf Loos iniciando su conferencia “Die moderne Siedlung” En: AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional : Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 68.

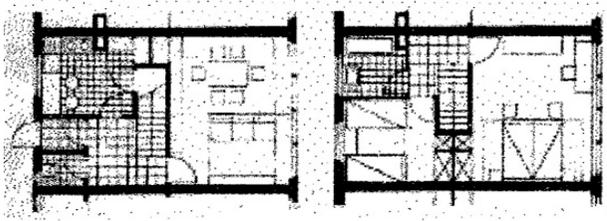


Fig. 9: Plantas de una vivienda mínima discutidas en el CIAM de 1929. Fte. Benévolo 1977.

Fig. 20 Plantas de una vivienda mínima discutidas en el CIAM de 1929. Ilustración extraída de 12. Planos en: MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000, p. 20.

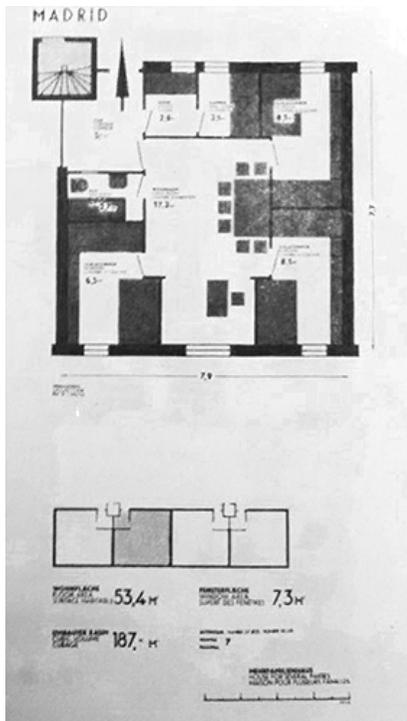


Fig. 21 Plantas tipo de un edificio colectivo de Madrid tomado como ejemplo para el II CIAM. Planos extraídos en: AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 118, 120 y 121.

hasta el IV CIAM de 1933, coincidiendo con la redacción de la Carta de Atenas. Los arquitectos trataban de consolidar sus conocimientos y logros con ponencias y manifiestos para dejar pautados los nuevos pasos que debía dar la arquitectura.

La Declaración de La Sarraz fue el manifiesto previo e instigador de los C.I.A.M. En ella participaron arquitectos tales como Le Corbusier, Walter Gropius y Mies van der Rohe entre otros. En esta declaración se reflejaron por primera vez conceptos como la racionalización y la estandarización:

*"5. La racionalización y la estandarización se manifiestan en tres aspectos:*

*a) exigen del arquitecto una reducción y una simplificación intensas de los procesos de trabajo necesarios en la obra;*

*b) suponen para la artesanía de la construcción una reducción tajante de la actual multiplicidad de profesiones en favor de menos oficios, fáciles de aprender incluso para el trabajador inexperto;*

*c) exigen del usuario, del promotor y del habitante de la casa una clarificación de sus exigencias en el sentido de una amplia simplificación y generalización de las viviendas. Esto significa una reducción de las exigencias particulares actualmente sobrevaloradas y cultivadas por algunas industrias, en favor de una satisfacción general y amplia de las necesidades, hoy postergadas, de las masas"<sup>24</sup>.*

*"La nueva colectividad"<sup>25</sup>* como denominó Sigfried Giedion a estas reuniones de los congresos, intentaba resolver los problemas de la vivienda de la época a través de las ideas de un gran grupo de profesionales, dejando el individualismo a un lado para conseguir mejores resultados.

Los manifiestos de la Sarraz y los CIAM II y III de Frankurt y Bruselas fueron los más relevantes para la vivienda social porque discutieron sobre la vivienda mínima y racional centrándose en reducir

24 Declaración de La Sarraz, Congreso Internacional de Arquitectura Moderna, 1928. En: FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*, ed. Thames and Hudson, Londres, 1980. Versión castellana: SAINZ, Jorge. *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009, p. 273.

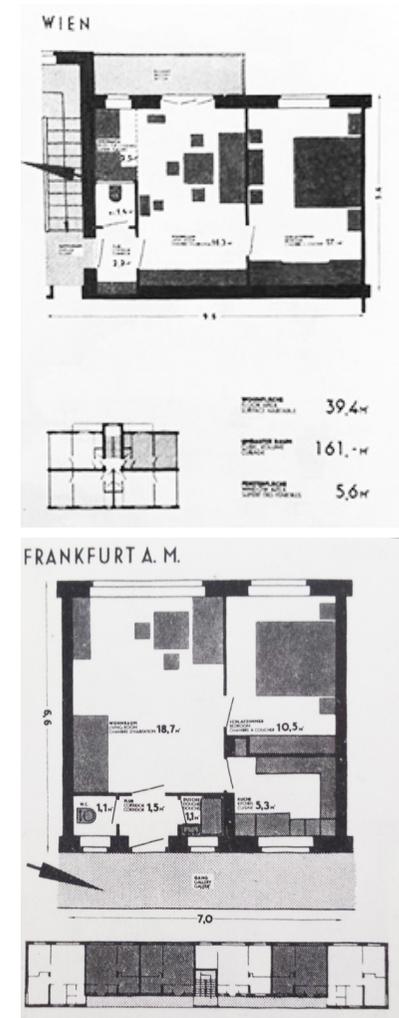
25 En: GIEDION, Sigfried. *Space, Time and Architecture*, ed. Harvard University Press, Cambridge, 1941. Versión castellana: *Espacio, Tiempo y Arquitectura: Origen y Desarrollo De Una Nueva Tradición*, ed. Dossat, Madrid, 1978, p. 639.

los costes con los mínimos necesarios para la vida. Por otra parte, en la Carta de Atenas de 1933 también se expuso la vivienda social como objetivo arquitectónico de la época, discutiéndose la elección de una adecuada tipología edificatoria<sup>26</sup>.

El II C.I.A.M. (Frankfurt, 1929) titulado “*Existenzminimum*” (la Vivienda Mínima), bajo el lema de la *Vivienda para el mínimo nivel de vida*, se dedicó al análisis científico de los espacios habitables, los niveles mínimos de la vivienda, la altitud y el espaciado de las edificaciones, conceptos que se interesaban por un uso más racional del terreno y de la superficie. Se trataba así de definir una correcta vivienda mínima como origen para la edificación subvencionada. Esta reunión y la siguiente estuvieron influenciadas sobretudo por las experiencias en curso de varias ciudades de Alemania, siendo una de las primeras la de Frankfurt de Ernst May.

Se trataron aspectos que servirían para mejorar la vivienda social como la aplicación de un proceso lógico y racional que se realizaría por acumulación. Esta acumulación estaba basada en la construcción de la ciudad desde el elemento más pequeño que determina los espacios dentro de la casa como es la cama y sería así como por acumulación se crearían los espacios, la vivienda, el barrio y la ciudad. En este proceso lógico, aunque reduccionista, estaban de acuerdo los arquitectos de mayor relevancia del CIAM. Por ejemplo, May lo mencionaba con la importancia de la “*unidad de habitación*”, Le Corbusier con el “*Lotissement rationel*” (el barrio racional), Giedion con “*la vivienda es la molécula del organismo urbano*” y Gropius definía definitivamente que lo que es racional al fin y al cabo es económico<sup>27</sup>.

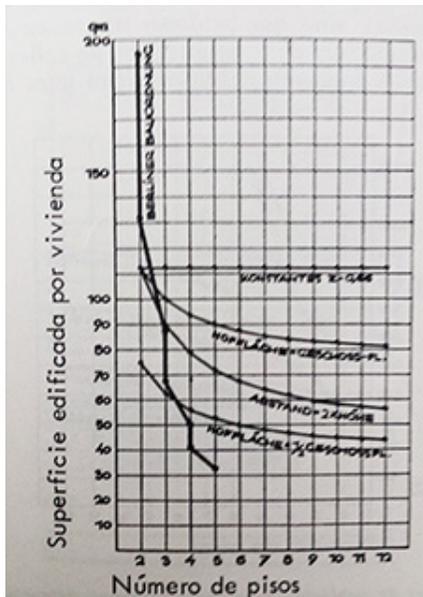
Con el seguimiento de este proceso todos los elementos adquirirían una determinada importancia y relación, dejando de lado otras características como composiciones de fachada o aspectos exteriores



**Fig. 22** Planos de Plantas tipo de edificios de Viena y Frankfurt tomados como modelo para el II CIAM. Planos en: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 118, 120 y 121.

26 “[...] y 2, un único tipo de vivienda social, descrita en palabras de la Carta como «bloques altos y muy separados, allí donde exista la necesidad de alojamiento de una gran densidad de población». A treinta años de distancia, reconocemos esto como mera expresión de una preferencia estética pero en su momento tuvo el poder de un mandamiento mosaico y, en efecto, paralizó la investigación de otras formas de alojamiento”. En: FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. ed. Thames and Hudson, Londres, 1980. Versión castellana: SAINZ, Jorge. *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009. Declaración de la Sarraz de 1928, p. 274.

27 Definiendo el proceso aparentemente lógico (racional) para la realización de las viviendas en: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 91-94.

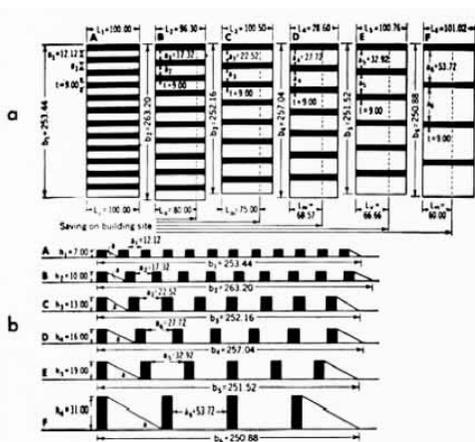


ya que el problema de la vivienda era la distribución y agrupación de los espacios interiores de las viviendas.

En el II CIAM autores como Gropius concluían que el estudio de la sociedad era fundamental para la realización de la vivienda mínima racional. Por otra parte, Le Corbusier y Pierre Jeanneret analizaban todos los elementos que actuaban en este tipo de proyectos para industrializar al máximo la construcción, reducir los espacios, la circulación y las funciones de las viviendas hasta un mínimo perfecto basado en la escala humana, simplificando así las tareas constructivas y reduciendo costes<sup>28</sup>.

En el siguiente III CIAM "métodos constructivos racionales; casas bajas, medias y altas" realizado en Bruselas en el año 1930 el objetivo principal del congreso fue la búsqueda de una tipología edificatoria perfecta. Para la investigación es relevante sobre todo la búsqueda de la altura ideal para los bloques de vivienda colectiva. Para llegar a saber cual sería esa altura, por ejemplo, los arquitectos Boehm y Kaufmann analizaron el coste de las construcciones dependiendo de sus alturas y de las viviendas que las ocupaban con valoraciones completas y documentadas, con índices, estudios y esquemas precisos. Por otra parte, Gropius realizó esquemas con las condiciones indispensables para el desarrollo de la vida humana como son la luz, el aire y la movilidad, por lo que la distancia, altura y espacios entre los bloques era fundamental (Fig. 23).

En definitiva, con estos dos congresos se trató de estandarizar al máximo la tipología de viviendas y los edificios para conseguir casas baratas y funcionales. Por ejemplo, la solución media para la altura de los edificios con bloques de cuatro a cinco plantas con dos viviendas por cada rellano de escalera sería la más difundida finalmente<sup>29</sup>.

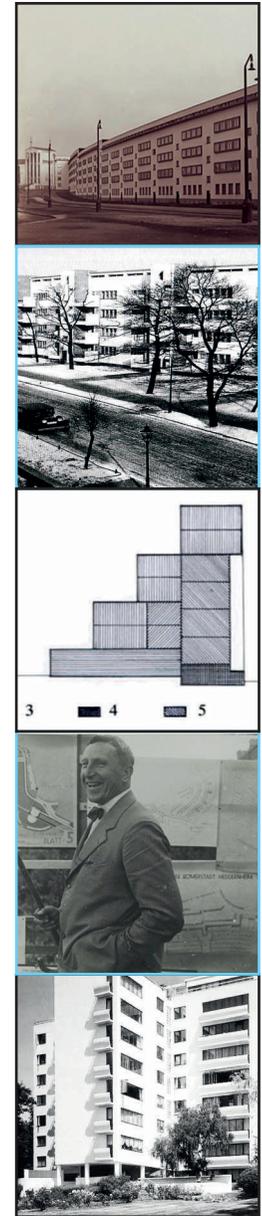


23 Esquemas comparativos de Gropius en el III CIAM. Imágenes extraídas de: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 118, 120 y 121.

28 "Debemos encontrar y aplicar métodos nuevos y simples, que permitan elaborar los proyectos necesarios y que, para su realización, se presten naturalmente a la estandarización, a la industrialización, a la taylorización." y "La circulación exacta, económica, rápida, es la clave de la arquitectura contemporánea. Las funciones precisas de la vida doméstica exigen diversos espacios cuya capacidad mínima puede fijarse con bastante precisión; para cada función es necesaria una capacidad mínima tipo, estándar, necesaria y suficiente (escala humana)." Le Corbusier y Pierre Jeanneret en su ponencia del CIAM II en: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 126 y 127.

29 "En cambio, se ha difundido la solución "media" (casa de 4-5 plantas con dos viviendas por cada rellano de escalera) que había sido la más criticada, cuando no descartada, en los dos Congresos." Carlo Aymonino en las conclusiones de su Introducción en: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 97.





## 02.4 La aplicación de herramientas como la repetición.

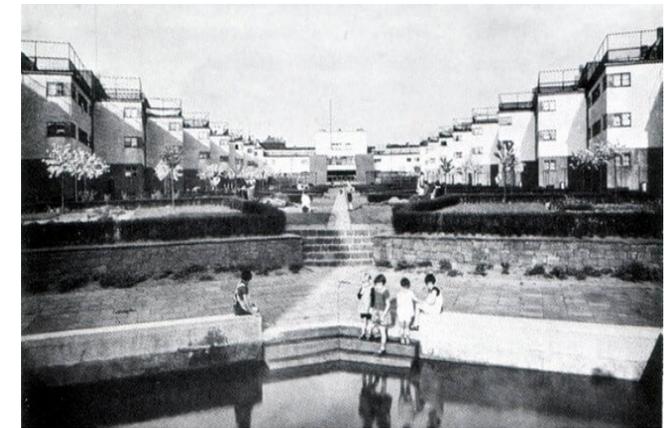
En este apartado hacemos un recorrido por algunas de las obras de vivienda social de los arquitectos más relevantes de principios del siglo XX y más en concreto en la década de 1920, cuando se empezó a centrar la vivienda social como foco principal de la arquitectura de la ciudad. De esos proyectos y sus arquitectos se extraerán algunas de las herramientas más interesantes para la correcta realización de los proyectos de este tipo que, del mismo modo, empezaron a experimentarse y establecerse en esa época. Este breve análisis servirá como punto de partida para la siguiente parte en la que se precisan con mayor detalle los proyectos de los cuales se podrán extraer referencias directas para la investigación.

Por ejemplo, Ernst May, que había trabajado con Unwin, fue el arquitecto municipal (*Stadtbaurat*) en Frankfurt entre 1925 y 1930 y desarrolló nuevos proyectos basados en la mejora de las condiciones higiénicas y la optimización de los recursos económicos. Estos grandes proyectos realizados en colaboración con otros arquitectos eran actuaciones realizadas con gran eficacia y rapidez, como ocurrió en el caso de la colonia de *Bruchfeldstrasse* (Fig.24) realizada con el arquitecto Rudloff .

May, que fue el principal impulsor del II CIAM, intentó responder a varias preguntas en su intervención en el congreso, poniendo especial énfasis en la superficie mínima (pensaba que la óptima serían unos 50 m<sup>2</sup>), la organización, el carácter higiénico y la técnica constructiva<sup>30</sup>.

May materializó la mayoría de sus ideas en sus proyectos de Frankfurt en los que predominaban los diseños estandarizados para hacer frente a grandes volúmenes de vivienda que debían alojar a miles de personas para resolver el problema de la vivienda de la época.

May, con un gran repertorio técnico y expresivo en su formación, fue uno de los primeros



**F24** Vistas de la colonia de Bruchfeldstrasse realizada por May y Rudloff, Frankfurt, 1925. Imágenes extraídas del artículo de: THOMAS, Edelmann. "A lot of life in one person (Ernst May)". En: *Style Park Magazine* [en línea]. Publicado el 16 de Agosto de 2011. Disponible en: <<https://www.stylepark.com/en/news/a-lot-of-life-in-one-person>>. Consultado el 1 de Julio de 2015.

30 En: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional : Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, pp. 108-113.



**F25** Construcción del barrio Siedlung Westhausen (1929-1932) donde se ven los elementos prefabricados y la repetición de plantas, realizado por Ernst May en Frankfurt. Imagen en: Web: "ernst-may-gesellschaft Frankfurt am Main" [en línea]. 2015. Disponible en: <<http://ernst-may-gesellschaft.de/home.html>>. Consultado el 19 de Mayo de 2016.



**F26** El barrio Siedlung Römerstadt de Ernst May en Frankfurt (1927-1928). Imagen en: Web: "ernst-may-gesellschaft Frankfurt am Main" [en línea]. 2015. Disponible en: <<http://ernst-may-gesellschaft.de/home.html>>. Consultado el 19 de Mayo de 2016.

arquitectos que trató la unidad de habitación como elemento principal, no sólo para la construcción del bloque de viviendas sino también para la construcción de la ciudad. Él arquitecto también defendió que el arquitecto debía centrarse en cada detalle y espacio antes que en el aspecto exterior de la fachada<sup>31</sup>.

De ese modo, realizó sus proyectos con propuestas de plantas estandarizadas de viviendas que se combinaron en colonias colocadas fuera del casco urbano, realizadas con nuevos métodos constructivos y nuevos elementos prefabricados como puertas, ventanas e incluso particiones que apuntaban a una fuerte estandarización (Figs.25-26). Por tanto, realizaba una sistematización para construir previamente el mayor número de elementos y así industrializar la construcción y repetir el mayor número de viviendas<sup>32</sup>. Los bloques de sus proyectos eran continuos, abiertos y realizados con superficies planas y rectas adaptándose a la topografía existente. En definitiva, el arquitecto alemán mostraba la aplicación de nuevas herramientas para la creación de la vivienda social como la estandarización y la repetición tanto de elementos como de viviendas<sup>33</sup>.

Otro arquitecto alemán, Hans Scharoun, se preocupó desde el principio de su carrera por la creación de la vivienda. Scharoun comenzó a realizar viviendas en el este de Prusia durante y después de la Primera Guerra Mundial y en la década de 1920 sus trabajos se centraron en la creación de bloques de viviendas. El autor buscaba las nuevas viviendas adecuadas para un nuevo estilo de vida, aportando sus proyectos para las exposiciones del *Werkbund* o con experimentaciones sobre la casa

<sup>31</sup> May afirma en el II CIAM que "todavía hoy es difícil comprender, para muchos arquitectos, que, al construir viviendas, no deben ser consideradas como tareas absolutamente principales el aspecto exterior del edificio y la composición de la fachada, sino que la esencia del problema la constituye la construcción de la unidad de habitación, además de lo cual tienen el deber... de insertar estas unidades de habitación en el marco de la ciudad de forma tal que para cada unidad sean creadas condiciones igualmente favorables" en: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*. ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 91.

<sup>32</sup> "Los diseños se llevaron a cabo mediante una radical estandarización. Para puertas, ventanas, picaportes y cerrajería e incluso estufas, se redactaron las *Frankfurter normen*, los pliegos de normas; las plantas se redujeron a 13 *Frankfurter Typengrundrisse* (plantas tipo) con 8 variantes. El tamaño de las viviendas variaba desde los 37 m<sup>2</sup> de los apartamentos con dos habitaciones a los 115 m<sup>2</sup> de las viviendas unifamiliares más grandes." En: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas*, N° 7, pp. 3-54, Universidad Politécnica de Madrid, 1999, p.9.

<sup>33</sup> Las funciones mínimas de estas viviendas fueron el concepto principal de diseño, siendo la característica más destacable la función de la cocina con el famoso modelo de cocina de la arquitecta Margarete Schütte-Lihotzky. El protagonismo de la cocina separada se hacía notar ya que para ellos era: "*Erst die Küche, dann die Fassade!*" que significa "primero la cocina, después la fachada", declarado por Marie-Elisabeth Lüders, política alemana defensora de los derechos de las mujeres en 1931. Más información sobre estas arquitectas en: ESPEL, Carmen. "Heroínas del Espacio, Mujeres arquitectos en el movimiento moderno". En: *Colección de Textos de Arquitectura y Diseño, Cuatro Crónicas*, pp. 165-165.



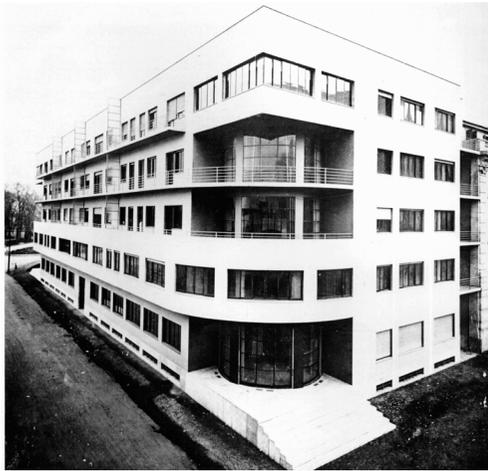


Fig. 29 Vista general del Edificio Novocomun de Giuseppe Terragni en Como, 1929. Vista general en: "Edificio de viviendas Novocomun, 1927-28". En: 2C: construcción de la ciudad, núm. 20-21, Universitat Politècnica de Catalunya, Noviembre 1982, pp. 18-29.

*también a Italia*<sup>36</sup>. El dominio e influjo promulgado por los arquitectos de los países centroeuropeos era notable y las influencias europeas en Italia entraban de la mano de arquitectos como Giovanni Muzio, Giuseppe Definetti o Gio Ponti que se basaban en ideas de arquitectos como Adolf Loos. Por tanto, a principios de siglo, los arquitectos italianos más importantes renovaban la arquitectura y la combinaban con ideas clásicas. A finales de la década fue cuando la nueva arquitectura se asoció entre la lógica y la racionalidad, se formó el *Gruppo 7* y se empezó a estudiar el libro de Le Corbusier *Vers une Architecture*.

El racionalismo italiano emergió con uno de sus primeros proyectos de gran relevancia, el que se podría denominar como primer experimento materializado: el bloque de apartamentos *Novocomun* (Fig.29) de Giuseppe Terragni en Como el año 1929, donde se expresaban trazos de las experiencias soviéticas, el dinamismo plástico, las formas industriales y la ausencia de elementos ornamentales. A partir de 1930, los arquitectos de Milán intentaron acercar posturas entre neoclásicos de Roma y ellos mismos. Por ejemplo, Albini recogió sus estudios sobre el Nuevo Frankfurt en su propuesta para un concurso de barrio popular en Milán en 1932, basada en plantas de viviendas mínimas de entre 25 a 50 m<sup>2</sup><sup>37</sup>.

Por otro lado, Inglaterra, que ya fue el país instigador de la vivienda a finales del XIX<sup>38</sup>, se convertiría en el país de mayor crecimiento y desarrollo de la vivienda social en los años 30. En estos años se paralizaron algunas de las construcciones de la arquitectura moderna en Europa, sin embargo, en Inglaterra y en Estados Unidos las experimentaciones de vivienda siguieron evolucionando. Gropius fue fundamental para este desarrollo y explicaba que era mucho más favorable seguir investigando en estos lugares, dejándolo patente en sus numerosas visitas y estancias a Inglaterra y en sus contactos

36 "La nueva arquitectura sigue hacia adelante. Salió de los brumosos países del norte y llegó también a Italia", escribió Giuseppe Pagano en 1930 en la apertura del edificio de viviendas "Novocomun" de Giuseppe Terragni en Como en: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: Cuaderno de notas, Nº 7, pp. 3-54. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, p. 27.

37 En: GREGOTTI, Vittorio. *New Directions in Italian Architecture*, ed. G. Braziller, Nueva York, 1968, pp. 10-38.

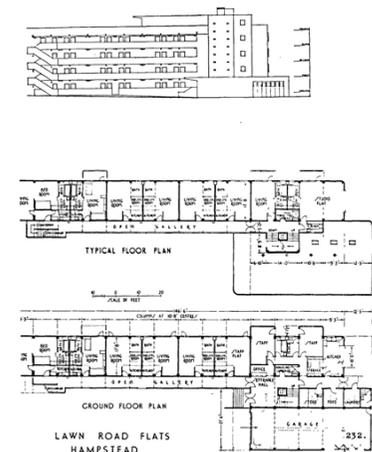
38 Revisar Apartado 1.2 La Vivienda Obrera, la primera vivienda social.

con Wells Coates<sup>39</sup>. Uno de los proyectos de vivienda más famosos de Coates fue el *Lawn Road Flats* (Fig.30) realizado en 1933 que tenía un marcado carácter social porque el objetivo principal era proporcionar viviendas para jóvenes profesionales<sup>40</sup>. Debido al perfil del futuro habitante, el proyecto se desarrollaba a través de una célula de vivienda mínima para ser lo más económicas posibles y los elementos que podían encarecer la construcción como los muebles se integraron en la vivienda. Como ocurría en el resto de Europa se buscaba la reducción de los espacios al mínimo, teniendo en cuenta que se pudiera vivir confortablemente. Este proyecto obtuvo críticas positivas por otros arquitectos como Gropius y se convirtió en referencia para autores como Le Corbusier y sus *Unités* con elementos como la escalera escultural que se adosaba a los bloques<sup>41</sup>.

Otro de los proyectos que fueron modelo pionero inglés fue el edificio de apartamentos *High Point 1* (Fig.31) de 1935 de Lubetkin realizado junto al grupo Tecton. Fue uno de los primeros prototipos modernos de viviendas de alta densidad en Inglaterra y supuso un impulso innovador cultural y social<sup>42</sup>. En este proyecto se aplicaron conceptos como la ventilación cruzada, una correcta orientación y circulación y una gran altura para las torres.

En resumen, los arquitectos ingleses resolvieron las dificultades proyectuales con herramientas como la reducción de espacios, la repetición y agrupación de distintas tipologías de viviendas y la supresión de espacios o elementos innecesarios para poder abaratar costes constructivos.

Por otra parte, había arquitectos que pensaban cómo debía de ser la nueva ciudad, no únicamente la nueva vivienda. De ese modo, se propusieron ideas como la Ciudad Contemporánea,



**F30** Lawn Road Flats de Wells Coates en Hampstead, Londres, 1933. Imágenes de plantas y alzado extraídas de HAFIZ ELGOHARY, FAROUK. *Wells Coates Beginning of the Modern Movement in England*. Tesis Doctoral, University of London, Londres, Marzo 1966.

<sup>39</sup> Gropius en su escrito a Coates del año 1935: "Afortunadamente las condiciones generales en Inglaterra y U.S.A. son mucho más favorables para hacer arquitectura moderna que en otros países". Traducción del autor en: HAFIZ ELGOHARY, FAROUK. *Wells Coates Beginning of the Modern Movement in England*. Tesis Doctoral, University of London, Londres, Marzo 1966, p. 43.

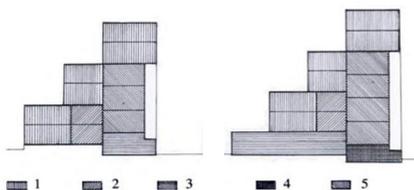
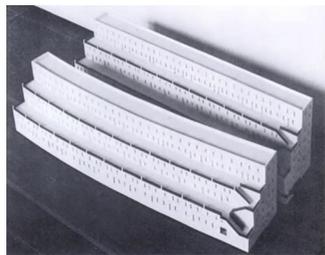
<sup>40</sup> "Este edificio tiene una importancia significativa en la historia del Movimiento Moderno en Inglaterra. Permanece como un experimento pionero y una señal del nuevo orden en la arquitectura inglesa de los treinta. El edificio simbolizó la libertad económica y social que proporcionó diseño funcionales". Traducción del autor en el apartado sobre *Lawn Road Flats, Hampstead, London (Isokon Flats No.1)* 1929 - 1934, en: HAFIZ ELGOHARY, FAROUK. *Wells Coates Beginning of the Modern Movement in England*. Tesis Doctoral, University of London, Londres, Marzo 1966, p. 222.

<sup>41</sup> Conceptos para la investigación del análisis del proyecto Lawn Road Flats en: HAFIZ ELGOHARY, FAROUK. *Wells Coates Beginning of the Modern Movement in England*. Tesis Doctoral, University of London, Londres, Marzo 1966, pp. 225-231.

<sup>42</sup> "La contribución más importante que Highpoint hizo fue que exclamó una actitud cultural completamente diferente y nuevas relaciones sociales". Traducción del autor de Berthold Lubetkin en el artículo: "Tall Order". En: *AJ, Special Report*, pp. 45-56, Londres, 5 de Junio 1985.



**F31** Highpoint 1 de Lubetkin y Tecton, Highgate, Londres, 1935. Imagen en: "Tall Order". En: *AJ, Special Report*, pp. 45-56, Londres, 5 de Junio 1985.



**F32** Loos, Adolf. Viviendas escalonadas con terrazas. Viena, 1923. Fotografías de Maqueta y diagramas en: TOURNIKIOTIS, Panayotis. Adolf Loos, ed. Princeton Architectural Press, Nueva York, 1996, p. 136.

la *Ville Contemporaine* de Le Corbusier de 1922 que fue culminada con la *Ville Radieuse* de 1930. Esta ciudad experimental crecía a través de una célula de vivienda con mismas características para los nuevos ciudadanos, agrupándose en grandes manzanas, por lo que la repetición y la agrupación tridimensional entre las unidades eran herramientas básicas utilizadas por el autor. El arquitecto Ludwig Hilberseimer en 1924 propuso también su ciudad vertical y ambas ciudades se desvinculaban de la ciudad tradicional y eran diferentes en su jerarquización<sup>43</sup>.

Otro de los arquitectos que propuso viviendas sociales innovadoras fue Adolf Loos con su proyecto de viviendas con terrazas escalonadas (Fig.32) en el año 1923, que aunque fuera rechazada políticamente y no se llegara a construir, trazaba de una manera majestuosa sus ideales sociales siendo claves para las futuras unidades de habitación de otros autores<sup>44</sup>. En el bloque de su proyecto, los propietarios tenían su propia vivienda con una terraza pública situada encima del salón de la vivienda inferior por lo que eran viviendas dúplex escalonadas con terrazas a las que se accedía a través de calles porticadas. Loos creaba espacios de reunión vecinales en los accesos a las viviendas donde los niños y familias podrían disfrutar del exterior con seguridad y relativa intimidad. Fue un esquema que no se había dado hasta la fecha por eso se consideró como una de las invenciones más prometedoras de principios. En definitiva, introdujo nuevas tipologías como el dúplex, nuevas composiciones como las viviendas escalonadas, calles sobreelevadas para separar el tráfico rodado del peatonal y un juego de espacios al aire libre en los que las relaciones sociales y con el entorno se reforzaban<sup>45</sup>.

En esa época nació la escuela Bauhaus y sus componentes también pertenecieron al grupo de

43 "Como la ciudad residencial se encuentra sobre la comercial, cada uno vivirá sobre su lugar de trabajo. En este punto la ciudad moderna se toca con la ciudad del pasado. En una casa particular de una ciudad medieval, las habitaciones se hallaban encima de las tiendas y talleres. Lo que entonces se traducía individualmente, acorde con la artesanía, se manifestará en el futuro colectivamente, como corresponde a la industria". Ludwig Hilberseimer en: MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000, p. 28.

44 "Cuando Loos proyectó esta Unidad de Viviendas había dimitido ya del cargo de arquitecto jefe del Departamento de Urbanismo del ayuntamiento de Viena. A pesar de ello la propuesta ha de considerarse como una coherente continuidad lógica de su tenaz y polémica búsqueda de nuevos modelos tipológicos para casas baratas." En: GRAVAGNUOLO, Benedetto. *Adolf Loos: Teoría y Obras*, ed. Nerea, Madrid, 1988, p. 177.

45 "Así es como imagino estas viviendas que constan de dos plantas y tienen una entrada que da a la calle. Una vez terminado el proyecto, la casa ha de aparecer como una serie de viviendas con terrazas, y con una escalera al aire libre que dé a cada una de dichas terrazas. Estas podrían llamarse "calles sobreelevadas" pues cada una tendría su entrada propia, su pérgola propia donde, por la noche, sus habitantes podrían sentarse al aire libre. Los niños podrían jugar en la terraza sin peligro de que les pillara un automóvil. Ésta era mi idea, pues partí de las noticias que con frecuencia se leen en los periódicos." Adolf Loos en GRAVAGNUOLO, Benedetto. *Adolf Loos: Teoría y Obras*, ed. Nerea, Madrid, 1988, p.177.

arquitectos que intentaban afrontar las nuevas aspiraciones de las viviendas y también de todas las artes. Su arquitecto fundador Walter Gropius y los compañeros que la formaban apostaron firmemente por una actitud racionalizadora, que unía a todos los participantes de un proyecto de arquitectura con una misma pretensión final: reducir costes constructivos y así dar un abastecimiento a la población de vivienda rápida y efectiva. En la búsqueda de esta rápida creación de vivienda Gropius pensó en la producción en serie como método para lograrlo y culminó sus ideas en la obra de las residencias para profesores construidas en la Bauhaus de Dessau<sup>46</sup> (Fig.33).

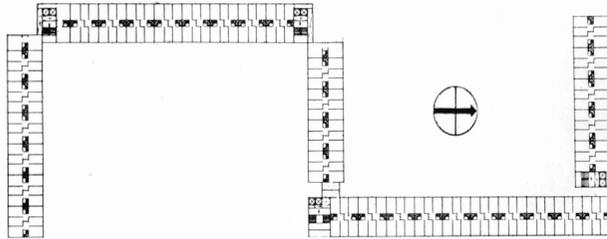
En España el legado en forma de viviendas innovadoras fue la obra de la Casa Bloc de Josep LLuis Sert, Joan B. Subirana y Josep Torres Clavé, construida en Barcelona entre 1932 y 1936 (Fig.34). Este proyecto respondía a los manifiestos incluidos en los congresos del CIAM de los años 1928 y 1930. Fue un alojamiento estándar para familias obreras que siguió las directrices marcadas: la mínima superficie posible para desarrollar las funciones vitales con las mejores condiciones ambientales de iluminación y ventilación, recayendo todas las unidades a dos fachadas. Además, se aplicaron los métodos de construcción más modernos y la industrialización para abaratar los costes. Para cumplir estas condiciones, la Casa Bloc era una combinación articulada de bloques en "L" formando una "S" para que todas las viviendas tuviesen una iluminación favorable. Los bloques de 7 alturas tenían acceso mediante corredor a las viviendas dúplex las cuales se desarrollaban como unidad estándar que posibilitaba una mayor superficie de fachada. Los espacios interiores de cada vivienda eran una sala de estar-comedor, un vestíbulo, una terraza en la planta inferior y tres dormitorios en la planta superior<sup>47</sup>. Los accesos recordaban al falanasterio de Charles Fourier y posteriormente se vieron en la *Unité d'Habitation* de Marsella de Le Corbusier, de ese modo se considera como un proyecto con referencias del pasado y que al mismo tiempo serviría como influencia para futuros proyectos.



**F33** Axonometría de las casas de Dessau-Törten (1926-1927) de Walter Gropius. Imagen extraída en: BENEVOLO, Leonardo. *La Proyección de la Ciudad Moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2000, p.67.

46 "Gropius publicaba sus propias 'Serienhäuser', 'casas en serie' ampliables pensadas como prototipos para la Bauhausiedlung, un conjunto de viviendas que esperaba poder construir a las afueras de Weimar. Estas casas en serie se hicieron realidad finalmente en las residencias para profesores construidas en la Bauhaus de Dessau en 1926." En: FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. ed. Thames and Hudson, Londres, 1980. Versión castellana: SAINZ, Jorge. *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009, p.129.

47 Descripción de las viviendas y los bloques de la Casa Bloc en: POSTICO I SOLER, Núria; y MURTRA, I. Bellpuig. "Un Nou Paisatge Urbà: La Casa Bloc". En: *Revista Catalana De Geografia*, Vol.1, Barcelona, 2008, vol. 1, p.26.



**F34** Vista general y planta tipo de la Casa Bloc de Josep Lluís Sert y GATCPAC, Sant Andreu, Barcelona, 1932-1936. Imagen extraída de: TORRES CLAVÉ, Jorge. "Casa Bloc". En: *2C construcción de la ciudad*, Artículo 9, Nº 15-16, 1980, p. 48.

En el resto de países europeos hubo influencias de los autores que han ido apareciendo. Estos arquitectos, en su gran mayoría, emigraban y/o viajaban en búsqueda de nuevas experiencias obligados, la mayoría, por las guerras.

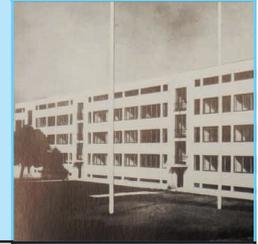
Por otra parte, en la Unión Soviética la entrada de Ernst May al servicio del gobierno ruso supuso la creación del departamento *Stroikom* (Comité para la Construcción) que se encargó de la elaboración de modelos y proyectos para la vivienda mínima racional. En este caso, uno de los arquitectos más relevantes fue Moisei Ginzburg ya que hubo un influjo recíproco de ideas entre Rusia y Europa debido a vivirse las mismas circunstancias de necesidad de vivienda. Los europeos viajaban para enseñar lo aprendido y lo enseñado fue evolucionando para, de nuevo, servir de influencia a Occidente (de Ginzburg a Le Corbusier, por ejemplo). La materialización de las experiencias europeas comenzaron a proponerse en el concurso amistoso de la OSA<sup>48</sup>. Este concurso provocó un deseo de investigación sobre la residencia y las instituciones crearon una institución innovadora el Departamento de Estandarización del *Stroikom* (Comité para la Construcción) de la URSS. Este departamento, que estaba dirigido por Moisei Ginzburg y compuesto por varios componentes del concurso, formuló estudios en los que se medían niveles de habitabilidad y espacios mínimos y también se hacían esquemas de células tipo, intentando así unificar tipologías de viviendas. Las investigaciones teóricas fueron coronadas en la majestuosa obra: el edificio Narkomfin de Moscú entre los años 1928 -1929.

Los proyectos y sus autores que se han citado brevemente en este apartado se unen a los del siguiente apartado como marco histórico de la investigación en el que se han extraído algunas herramientas para la concepción de los proyectos de vivienda social. Estos proyectos siguen siendo referentes porque, sin lugar a dudas, esta época es fundamental para los nuevos métodos de diseño.

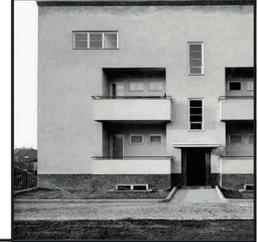
<sup>48</sup> "En 1926 la Organización de Arquitectos Contemporáneos, OSA, definió como objetivo principal la creación de un nuevo proyecto residencial que facilitara las nuevas relaciones bajo la idea de comunidad. En esta definición empleó literalmente la expresión "casa-organismo" (trad. de los autores). Ginzburg había hecho referencia a esta condición orgánica de la arquitectura en el primer artículo de la revista *Sovremenniaia Arkhitektura*, "Nuevos métodos en el pensamiento arquitectónico", aludiendo con ello a una respuesta arquitectónica concreta que debía ser fruto del estudio funcional de cada una de sus partes." En: MOVILLA, Daniel y ESPEL, Carmen. "Hacia la nueva sociedad comunista: la casa de transición del Narkomfin". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura*, Nº9, *Hábitat y habitar*, Sevilla, Noviembre 2013. Nota 6 en p. 29.



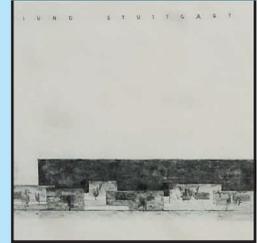
03



Herramientas  
de las viviendas  
sociales de los  
maestros



WERKBUNDAUSSTELLUNG  
DIE **WOHN**  
STUTT GART  
23. Juli bis 23. Oktober 1927



## 03 Herramientas de las Viviendas Sociales de los Maestros.

### 03.1 Mies Van der Rohe. La modulación evidente.

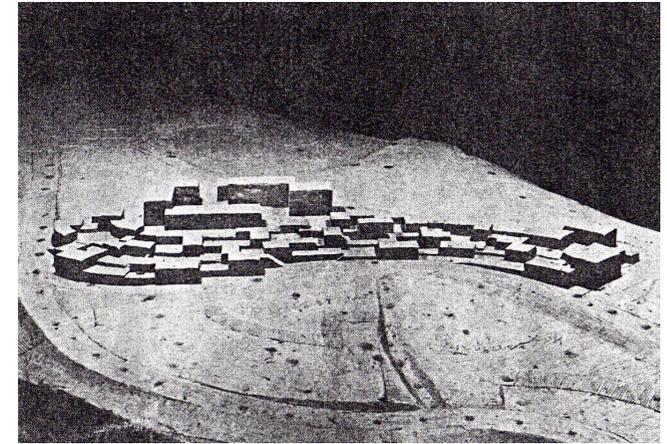
*“Mies describió su posición a los miembros de la reunión Werkbund en Viena en el año 1930:*

*La nueva era es un hecho: existe, independientemente de nuestro sí o no. Sin embargo, no es ni mejor ni peor que cualquier otra época. Es dato puro, en sí misma, sin contenido. Por lo tanto no voy a tratar de definir o aclarar su estructura básica.*

*No demos importancia indebida a la mecanización y la estandarización.*

*Debemos establecer nuevos valores, fijar nuestros objetivos últimos de manera que establezcamos normas<sup>1</sup>.*

En 1927, Mies fue nombrado director artístico de la segunda exposición denominada *“Die Wohnung”* por la ejecutiva de la *“Werkbund”*<sup>2</sup>, siendo el encargado de organizarla con el propósito de dar respuesta a la pregunta *Die Wohnen?* (¿cómo vivir?) en la casa moderna. En esta exposición Mies se encargó del planeamiento de la *Weissenhofsiedlung* en Stuttgart (Figs. 1-2); una urbanización residencial en la que el tema principal fue la vivienda, convirtiéndose en uno de los laboratorios experimentales más grandes de vivienda construidos de la época. En principio, debía de ser un proyecto formado en su totalidad por viviendas sociales con carácter divulgativo por su urgente necesidad<sup>3</sup>. Este proyecto se añadió a la lista de viviendas patrocinadas por los gobiernos que se realizaron en



F1 Maqueta Previa de *Weissenhofsiedlung*, Stuttgart, Alemania, 1926. Imagen en: SPAETH, David. *Mies Van der Rohe*, ed. Rizzoli, Nueva York, 1985, p. 49



F2 Vista General de la *Weissenhofsiedlung*. Imagen en: RILEY, Terence y Barry Bergdoll. *Mies in Berlin*, ed. Museum of Modern Art, Nueva York, 2001, p. 213.

<sup>1</sup> Traducción del autor de la Cita de Mies en “Llega la nueva era”: *“Mies described his position to the members of the Werkbund meeting in Vienna in 1930: The new era is a fact: it exists, irrespective of our yes or no. Yet is neither better nor worse than any other era. It is pure datum, in itself without value content. Therefore I will not try to define it or clarify its basic structure. Let us not give undue importance to mechanization and standardization. We must set up new values, fix our ultimate goals so that we establish standards.”* SPAETH, David. *Mies Van der Rohe*, ed. Rizzoli, Nueva York, 1985, p. 54.

<sup>2</sup> DWB: asociación mixta de arquitectos, artistas e industriales, fundada en 1907 en Múnich por Hermann Muthesius.

<sup>3</sup> *“Ante la necesidad de vivienda social en Alemania desde la Primera Guerra Mundial, el proyecto se emprendió desde el marco del programa municipal de construcción de viviendas, con el que se trataba de fomentar, de manera selectiva, determinados procedimientos experimentales basados en la prefabricación, el uso de nuevas estructuras y materiales modernos.”* En: LIZONDO SEVILLA, Laura. *¿Arquitectura o exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies Van der Rohe*. Tesis doctoral, UPV, Valencia, 2012, p. 196.



**F3** Mies Van der Rohe. Vistas de la época durante la exposición "Die Wohnung" de la Colonia Weissenhoff. 1927. Imagen en: SCHULZE, Franz, *Mies van der Rohe. Una biografía Crítica*, ed. Herman Blume, Madrid, 1986, p. 141.

esa época por los arquitectos de la vanguardia alemana como: Otto Haesler en Celle, Ernst May en Frankfurt, Walter Gropius en Dessau, y Martin Wagner, Bruno Taut y Hugo Häring en Berlín<sup>4</sup>.

Tras varias dudas en la selección de los autores Mies reunió a diversos arquitectos que compartían un vocabulario arquitectónico similar en el que las formas, los nuevos materiales, la estructura y los espacios serían innovadores, intentando ser un antes y un después en la reflexión sobre la vivienda<sup>5</sup>.

El trazado urbano de la colonia recordaba a los modelos anglosajones con trazas curvilíneas que se adaptaban a la topografía. Las influencias para la concepción del modelo urbano de la colonia fueron, por una parte, una adaptación urbana a la topografía que bien podría ser similar a la colonia *Künstler-Kolonie* de Josep Maria Olbrich ideada en 1901 en *Darmstadt*, y por otra, un dibujo de Peter Behrens para *Hohenhagen* en *Hagen* en 1907 que controlaba los espacios con volúmenes cúbicos y terrazas ajardinadas<sup>6</sup>.

### Bloque de Viviendas en la Colonia Weissenhof (1927).

En la colonia se realizaron en total 60 unidades habitables clasificadas en 21 construcciones independientes. Estas unidades estaban formadas por viviendas unifamiliares aisladas y viviendas adosadas pero la más relevante para la investigación es el bloque de viviendas realizado por Mies por ser el único bloque de apartamentos de vivienda colectiva de toda la colonia.

El bloque plurifamiliar de Mies se ubicaba en la parte más alta de la colonia y estaba formada por 4 plantas sobre rasante más una planta de sótano con 24 apartamentos distribuidos en 6 por planta. La distribución lógica y precisa de plantear el mismo número de apartamentos por planta

<sup>4</sup> En Weimar: en la cresta de la ola 1925-1929 en: SCHULZE, Franz, *Mies van der Rohe. Una biografía Crítica*, ed. Herman Blume, Madrid, 1986, p. 135.

<sup>5</sup> Los arquitectos participantes fueron: Peter Behrens, Victor Bourgeois, Le Corbusier, Richard Döcker, Josef Frank, Walter Gropius, Ludwig Hilberseimer, Pierre Jeanneret (el hermano de Le Corbusier), J.J.P. Oud, Hans Poelzig, Adolf Rading, Hans Scharoun, Adolf G. Schneck, Mart Stam, Bruno Taut, Max Taut y el propio Mies.

<sup>6</sup> En: LIZONDO SEVILLA, Laura. *¿Arquitectura o exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies Van der Rohe*. Tesis doctoral, UPV, Valencia, 2012.

era la intención de Mies de repetir una misma unidad, tratada como si cada planta fuera una casa<sup>7</sup>, elevando el bloque hasta la altura precisa para no sobresalir sobre las viviendas de baja altura que lo rodeaban(Figs.4-5).

El bloque destacó por varios motivos: la técnica constructiva al servicio del espacio, la forma exterior de prisma longitudinal, la modulación de los espacios y los núcleos de comunicación que provocaban la repetición y, en definitiva, por la racionalidad que todo el bloque en conjunto mostraba.

La ubicación del bloque no es relevante por su elección subjetiva por parte del autor ya que el contexto no era un condicionante estricto. Sin embargo, la adhesión al terreno del bloque de manera independiente a la topografía del terreno es interesante para este tipo de proyectos. El deseo de Mies era llevar la horizontalidad del bloque al extremo por lo que no se ajustaba a la topografía sino que la topografía debería de adaptarse a él, provocando que los accesos salvaban las pendientes con escaleras hasta adentrarse a los cuatro accesos del edificio. Además, el arquitecto quería que sus viviendas fueran mucho más que cuatro simples paredes<sup>8</sup> (Fig.6).

Por primera vez y como técnica constructiva, Mies realizó un esqueleto de acero para el edificio. Con este método liberó los muros de carga del interior colocando soportes más ligeros y paredes más finas que aportaban mayor espacio, demostrando así el uso de esta técnica a favor del espacio. El esqueleto de acero se escondía detrás de los muros de fachada y cumplía con las exigencias económicas que reclamaban las viviendas sociales. Mies racionalizó la construcción, modulando y regulando dimensiones y espacios, siguiendo un orden estricto para que los costes se redujeran. La estructura metálica del esqueleto del bloque se repetía con distancias iguales formando una malla reticular ordenada e ininterrumpida que permitía una construcción rápida y eficiente. La simetría estructural se reflejaba con espacios idénticos en todas las viviendas aunque Mies rompía esta potente



**F4-5** Vistas de la época durante la exposición "Die Wohnung" de las distintas fachadas este y oeste respectivamente del Bloque de Viviendas Weissenhoff de Mies Van der Rohe, 1927. Imágenes en: SPAETH, David. *Mies Van der Rohe*, ed. Rizzoli, Nueva York, 1985, pp. 50-51.

<sup>7</sup> El arquitecto definía el bloque por plantas asignando a cada una la denominación de vivienda como se observa en el catálogo oficial de la exposición: "Edificio de apartamentos de alquiler constituido por cuatro viviendas en hilera" En: LIZONDO SEVILLA, Laura. *¿Arquitectura o exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies Van der Rohe*. Tesis doctoral, UPV, Valencia, 2012, p. 209.

<sup>8</sup> Contestación de Mies a una de las muchas críticas iniciales que recibió: "Pienso que las nuevas viviendas han de causar un efecto que va más allá de sus cuatro paredes" En: SCHULZE, Franz. *Mies van der Rohe. Una biografía Crítica*, ed. Herman Blume, Madrid, 1986, p.139.

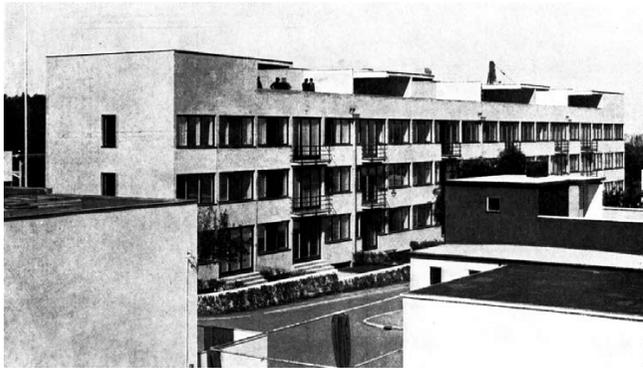


Fig. 6 Vista de la fachada oeste del Bloque de Viviendas Weissenhoff con el entorno de viviendas. Imagen extraída de MEZZADRI, Humberto. "Mies no Weissenhof". En: *Revista ARQtexto*, Nº13, pp. 26-45, PROPAR - UFRGS, Porto Alegre, Brasil, Noviembre 2008, p.28.

igualdad disponiendo particiones de manera distinta. De ese modo también consiguió una estructura regular abierta que daba una gran variedad y flexibilidad de ocupación del espacio<sup>9</sup>.

La estructura metálica se reflejaba en el exterior, no directamente sino por dejar la fachada exenta de cargas y realizar huecos de grandes dimensiones que únicamente se detenían en el encuentro con cada soporte metálico, mostrando así la gran esbeltez del esqueleto portante. Al liberar la fachada se regulaban y repetían los huecos dibujando una fachada que controlaba el edificio junto con la estructura interior, por lo que ningún elemento se movía individualmente, cualquiera de éstos se amoldaba al resto. Quizás parecía lógico que todos los elementos se colocaran estrictamente donde la fachada y la estructura permitían, pero éste era el logro de Mies, conseguir el control ordenado de cada detalle para que todo se distribuyera armónicamente. La armonía arquitectónica que conseguía a través de esa férrea modulación estructural se expresaba en todos los aspectos ya que además de una armonía estética se conseguía una rápida y eficiente construcción.

El edificio destacaba por su forma rotunda de paralelepípedo que además se intensificaba con la modulación de la envolvente donde la simetría que ya se veía en la estructura también se exponía en la fachada con el ritmo de los huecos. Este desarrollo modular exterior también facilitaba la ejecución de las carpinterías de huecos, de modo que con muy pocos detalles se tipificaba una misma carpintería para un mismo hueco, diferenciando, eso sí, los huecos que provocaban ciertos puntos de asimetría, aportando versatilidad al conjunto. La regulación de la estructura y la fachada llevaban una misma sintonía rítmica que controlaba en cada momento las relaciones entre estructura, espacios y fachada como se aprecia en el volumen del conjunto (Fig.7).

El color blanco del estuco exterior reforzaba la idea de racionalidad, exponiéndose como un material continuo y homogéneo únicamente interrumpido en los huecos que del mismo modo

<sup>9</sup> "Según explicó en su artículo "Zu meinem block", éstas fueron las dos premisas de partida del proyecto: un esqueleto de acero que permitía una ejecución racional y económica, y que además dejaba completa libertad para dividir el espacio interior dependiendo de las necesidades de cada familia." En LIZONDO SEVILLA, Laura. *¿Arquitectura o exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies Van der Rohe*. Tesis Doc., Valencia, 2012. P. 210.

controlaban el espacio interior. Además, Mies colocaba una terraza en la cuarta planta donde ubicaba espacios comunes ajardinados, lavanderías y áreas de secado, haciendo que los residentes se encontraran allí para practicar un nuevo estilo de vida.

Por otra parte, Mies agrupó las escaleras y servicios dentro de la vivienda (fontanería, electricidad y climatización), lo que permitiría hacer más dinámicos los espacios restantes<sup>10</sup>. En cada planta y escalera se accedía a dos viviendas. Este método de distribución y acceso se trataba de un modelo alemán que se había realizado desde el siglo XIX llamado: *"Zweisspanertyp, o lo que es lo mismo "tipos de pares"*<sup>11</sup>. El acceso a las viviendas se producía por el centro, colocándose baño y cocina fijos en todos los apartamentos adosados al núcleo de acceso, únicamente variaban en las viviendas de esquina para dejar la fachada este libre de elementos fijos interiores y así seguir dando flexibilidad.

La distribución de las viviendas y el método de acceso citado posibilitaba que todas las viviendas tuvieran doble fachada, ventilación cruzada y doble orientación, cumpliendo así con uno de los condicionantes modernos: una buena ventilación para una mejor higiene.

Todas las viviendas tenían un único baño aunque fueran de una o más habitaciones por lo que la variedad era la intención principal en todas las viviendas independientemente de que fueran más o menos grandes. Mies separaba, por tanto, zonas de día y zonas de noche en módulos compactos espaciales: por un lado cocina y baño como zona de día e instalaciones como parte fija, y por otro, salón dormitorios como zona de noche en espacios flexibles en distribución (Fig.8).

Viviendas Municipales en Afrikanischestrasse, Berlín-Wedding, 1925-1927.

Paralelamente a la realización de su bloque en la *Weissenhoff*, Mies construyó cuatro bloques

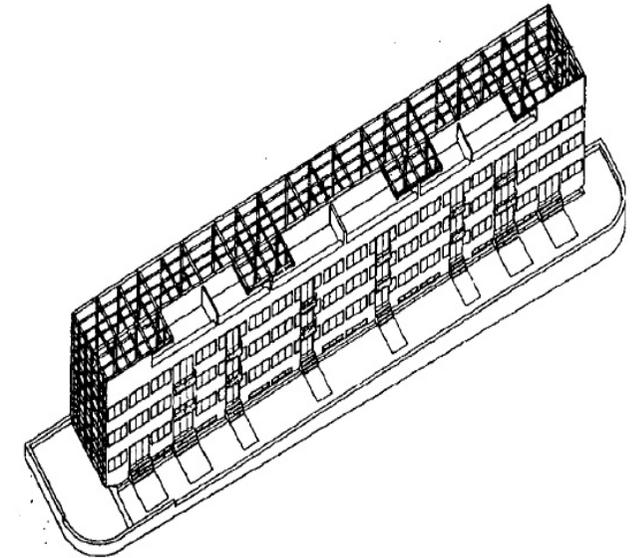


Fig. 7 Mies Van der Rohe, Volumen y perspectiva Bloque de Viviendas Weissenhoff. Imagen extraída del artículo de STANKARD, Mark. "Re-covering Mies van der Rohe's Weissenhof: The Ultimate Surface". En: ACSA International Conference, pp. 267-271, Iowa State University, 1998, p. 269.

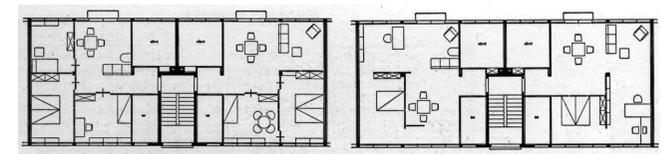


Fig. 8 Mies Van der Rohe, Plantas Bloque de Viviendas Colonia Weissenhoff. Imágenes extraídas de MEZZADRI, Humberto. Mies no Weissenhof. Artículo en Revista ARQtexto, Nº13, Noviembre 2008.

<sup>10</sup> "Si consideramos cocinas y baños, por sus instalaciones, como un núcleo fijo, entonces todos los otros espacios pueden ser divididos por medio de paredes móviles." Imagen 4436. Traducción del autor.

<sup>11</sup> LIZONDO SEVILLA, Laura. ¿Arquitectura o exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies Van der Rohe. Tesis Doc, Valencia, 2012. P. 213



F9 Viviendas Municipales en Afrikanischestrassen, Berlín-Wedding, 1925-1927. Imágenes extraídas de: "Afrikanische Straße Municipal Housing 1925-1927, Mies Van der Rohe", Facebook [en línea]. Publicado el 28 de Diciembre de 2008. Disponible en: <<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.61451720378.96447.56200560378>>. Consultado el 21 de Diciembre de 2014.



F10 Una de las fachadas de Mies Van der Rohe para Viviendas Municipales en Afrikanischestrassen, Berlín-Wedding, 1925-1927, donde se observa su disposición hacia la calle. Imágenes extraídas de "Afrikanische Straße Municipal Housing 1925-1927, Mies Van der Rohe", Facebook [en línea]. Publicado el 28 de Diciembre de 2008. Disponible en: <<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.61451720378.96447.56200560378>>. Consultado el 21 de Diciembre de 2014.

de viviendas a lo largo de la Afrikanische Strasse, en el barrio obrero de Wedding entre 1925 y 1927, siendo su único encargo de viviendas sociales:

*"Este conjunto está emparentado con ciertas realizaciones contemporáneas de Bruno Taut debido, sobre todo, a la repetición de largos bloques horadados por ventanas estandarizadas. Austeros con su enlucido ocre y razonablemente bien equipados para tratarse de viviendas baratas, estos edificios respetan esencialmente la alineación de la calle. Con sus piñones que se recortan con nitidez dominando las alas laterales más bajas, dan la sensación, sin embargo, de unidades repetitivas y autónomas de las que sólo la última se diferencia mediante la instalación de un comercio. La articulación entre los bloques sobre la calle y las alas laterales que dan la impresión de ser cubos autónomos sobre los cuales se habría fijado la máscara de las logias, queda asegurada por tres balcones superpuestos, únicos elementos curvilíneos en un universo ortogonal"<sup>12</sup>.*

Estas viviendas municipales de Afrikanischestrassen en Berlín fueron también uno de los proyectos relevantes en el tema de las viviendas sociales de la época ya que hasta ese momento las viviendas construidas solían ser edificios de apartamentos masivos con fachadas historicistas (Figs.9-10).

El bloque de Mies analizado de la Weissenhof era muy similar en distribución, tipologías e incluso dimensiones aunque la mayor diferencia era la técnica constructiva ya que utilizó muros de carga tradicionales frente a la estructura metálica del bloque de la Weissenhof. Sin embargo, las características de la arquitectura moderna aparecían en este bloque con detalles como la cubierta plana, el revestimiento liso o la ausencia de detalles ornamentales. Este tipo de complejos siguió la forma Zeilenbau<sup>13</sup>, colocándose transversales a las calles separando el tráfico rodado del peatonal con espacios verdes.

<sup>12</sup> COHEN, Jean-Louis. Mies Van der Rohe, ed. Birkhauser, Basilea, 2011. p. 37.

<sup>13</sup> Zeilenbau: forma en la que los bloques se colocan de forma transversal a las calles y equidistantes entre sí. Remplazaban las tradicionales manzanas dejando zonas ajardinadas comunes entre los bloques: "Con ello se consigue, en primer lugar, garantizar la más absoluta igualdad de condiciones para todas las viviendas en cuanto a orientación, ventilación y soleamiento. Por otra parte este sistema es adecuado en términos de racionalización constructiva: admite las técnicas de producción en serie e industrialización propias de la era del maquinismo. Todo ello confluye en un objetivo final progresista: el de hacer posible una vivienda mínima digna para todos." En: PÉREZ IGUALADA, Javier. Manzanas, bloques y casas: formas construidas y formas del suelo en la ciudad contemporánea, ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2005, p.48.

El complejo estaba formado por cuatro edificios de los cuales tres tenían forma de U con una fachada paralela a *Afrikanischestrasse* y dos alas en los laterales perpendiculares a la calle principal, creando calles secundarias dejando zonas comunes para las viviendas. El otro edificio era un bloque situado en una esquina del complejo formado por tres bloques similares a las alas de los edificios principales. Estos tres edificios se situaban a la misma distancia de la calle que su anchura, unos once metros permitiendo así grandes zonas verdes. Las alas también permitían esas zonas verdes además de proporcionar accesos secundarios a los bloques.

La simetría del conjunto, la división tripartita de los huecos, la forma en U y las proporciones generales reflejaban cierta influencia neoclasicista en los proyectos de Mies, sin embargo, la remarcada horizontalidad, el uso de la azotea plana y el principio de ausencia de ornamentación mostraban la nueva línea moderna de sus obras. El complejo demostraba además, la integración perfecta de un proyecto moderno de viviendas en la trama urbana existente.

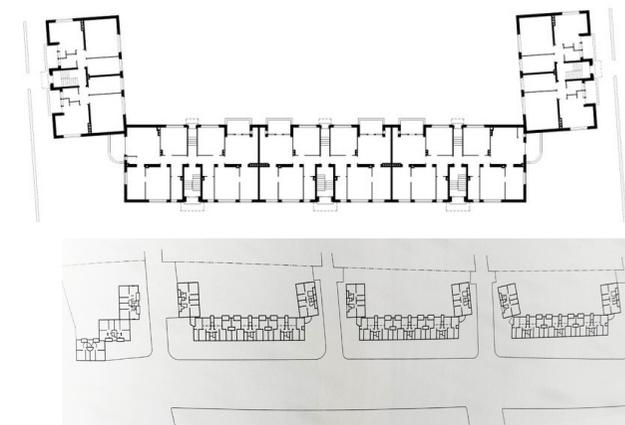
En contraste con el bloque de la colonia aquí los edificios tenían muros portantes de ladrillo, que se cubrían con estuco texturizado y se combinaban con la madera colocada en los remates de los tejados, ventanas y cajas de escalera. Por otra parte, las bases de la fachadas y las entradas de los edificios se cubrían con ladrillo, combinando así tres materiales en las envolventes.

Cada apartamento era pasante para tener ventilación cruzada, en cada uno había un baño y un balcón y la cocina era el centro de la actividad doméstica (Fig. 12). Por otra parte, la planta del ático fue diseñada como lavandería.

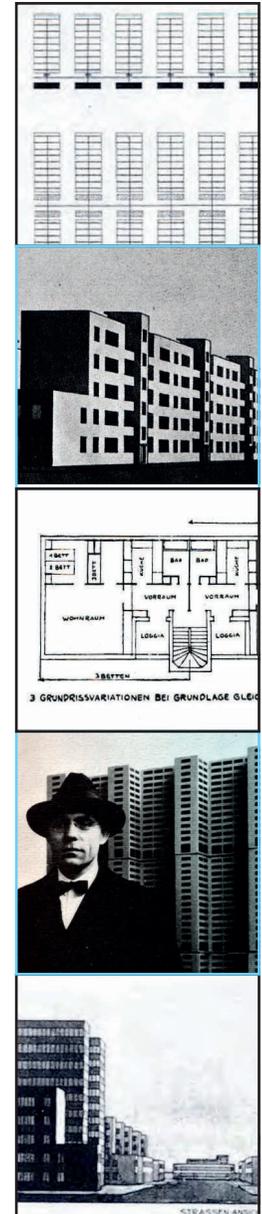
En definitiva, Mies aplicó rasgos innovadores como la azotea, el diseño racional predominantemente horizontal y la tipología de las viviendas, similares en distribución al bloque de la *Weissenhof*.



**F11** Mies Van der Rohe, Viviendas Municipales en *Afrikanischestrasse*, Berlín-Wedding, 1925-1927. Imágenes extraídas de "Afrikanische Straße Municipal Housing 1925-1927, Mies Van der Rohe", Facebook [en línea]. Publicado el 28 de Diciembre de 2008. Disponible en: <<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.61451720378.96447.56200560378>>. Consultado el 21 de Diciembre de 2014.



**F12** Mies Van der Rohe, Viviendas Municipales en *Afrikanischestrasse*, Berlín-Wedding, 1925-1927. Plantas extraídas de "Afrikanische Straße Municipal Housing 1925-1927, Mies Van der Rohe", Facebook [en línea]. Publicado el 28 de Diciembre de 2008. Disponible en: <<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.61451720378.96447.56200560378>>. Consultado el 21 de Diciembre de 2014.



## 03.2 Ludwig Hilberseimer. La construcción como proceso industrial.

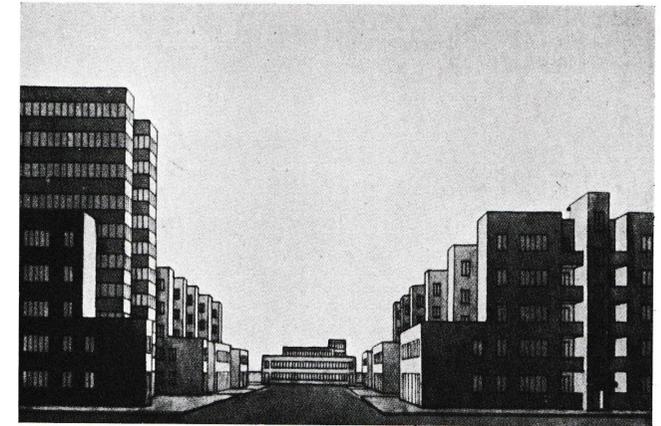
*“La razón es el primer principio de todo trabajo humano. Conscientemente o inconscientemente, L. Hilberseimer sigue este principio y lo convierte en la base de su trabajo en el complicado campo de la planificación de una ciudad. Él examina la ciudad con inquebrantable objetividad, investiga cada parte de ella y determina para cada parte su lugar apropiado en el conjunto. Así, lleva a todos los elementos de la ciudad a un orden claro y lógico, evitando imponer en ellos ideas arbitrarias de la naturaleza que sean”<sup>14</sup>.*

En la cita introductoria Mies define los principios de trabajo de Hilberseimer de los que destacan su orden como base del trabajo y la investigación que realiza sobre todos los elementos para el funcionamiento correcto y lógico de la ciudad.

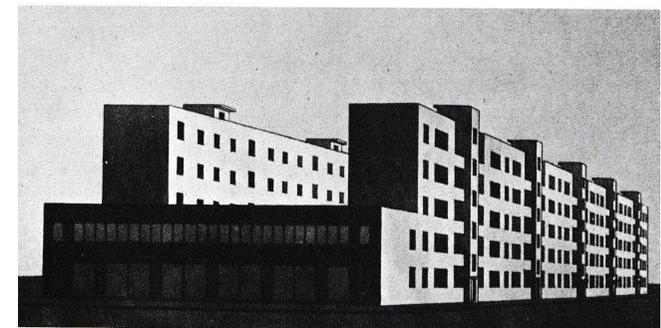
En comparación con Mies, Hilberseimer en sus primeras investigaciones sobre la nueva ciudad tomaba como modelo la ciudad lineal de Arturo Soria. Él ampliaba la escala aumentando la densidad de los bloques que conformarían su nueva y gran ciudad. De esta manera creó la ciudad Satélite Residencial (1923) (Figs.13-14) y la ciudad vertical (1924) (Figs.15-16) porque Hilberseimer visionaba las nuevas ciudades concibiéndolas con vivienda en masa y alquiler en forma de grandes bloques residenciales. En principio, parecía evitar las viviendas unifamiliares aunque se daría cuenta de que serían necesarias para proporcionar mayor diversidad paisajista a la ciudad. En definitiva, Mies y Hilberseimer buscaban lo mismo, una nueva concepción de ciudad, por lo que se estimulaban recíprocamente<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Traducción del autor de la cita original de Mies Van der Rohe sobre Hilberseimer: “Reason is the first principle of all human work. Consciously or unconsciously L. Hilberseimer follows this principle and makes it the basis of his work in the complicated field of city planning. He examines the city with unwavering objectivity, investigates each part of it and determines for each part its rightful place in the whole. Thus he brings all the elements of the city into clear, logical order. He avoids imposing upon them arbitrary ideas of any character whatsoever” en la Introducción del libro HILBERSEIMER, Ludwig. *The new City: Principles of planning*, ed. Paul Theobald, Chicago, 1944, p. 15.

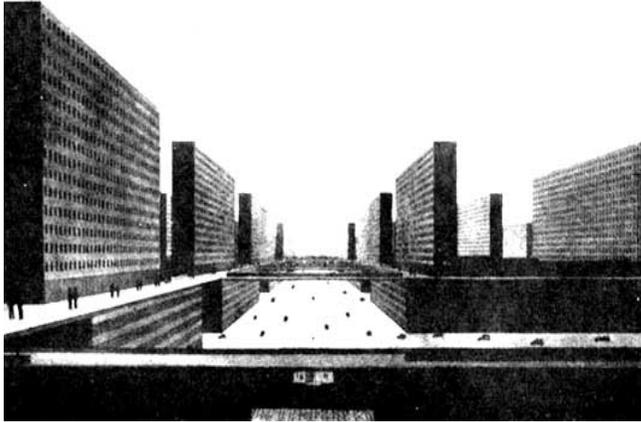
<sup>15</sup> La experiencia de la Weissenhoff mezclando alturas hicieron que Hilberseimer se plantease esa diversidad de alturas para la ciudad vertical y al contrario, Mies parece fijarse para su bloque de la Weissenhoff en el bloque creado por Hilberseimer para la ciudad satélite. En: LLOBET RIBEIRO, Xavier. *Mies y Hilberseimer: La Metropolis como Ciudad Jardín*. Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2012, p.124.



F13 Ludwig Hilberseimer: esquema de una ciudad residencial. Vista de la calle. Imagen extraída de HILBERSEIMER, Ludwig, *Grosstadt Architektur*, ed. GMBH, Stuttgart, 1998. Versión castellana: Pedro Madrigal Devesa: *La Arquitectura De La Gran Ciudad*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999, pp.30-34.



F14 Ludwig Hilberseimer: vista de manzana de su ciudad residencial. Imagen extraída de HILBERSEIMER, Ludwig, *Grosstadt Architektur*, ed. GMBH, Stuttgart, 1998. Versión castellana: Pedro Madrigal Devesa: *La Arquitectura De La Gran Ciudad*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999, pp. 30-34.



F15 Propuesta de Ciudad Vertical de Ludwig Hilberseimer, 1924. Imagen extraída de: MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000, p. 27.



F16 Propuesta de Ciudad Vertical de Ludwig Hilberseimer, 1924. Imagen extraída del artículo: RIVAS, Marisol y BARAJAS, Diego. "Ludwig Hilberseimer. Radical Urbanism". En: *Research for Research*, Berlage Institute, Rotterdam, 2001.

Para la realización de las viviendas de los bloques en la ciudad satélite residencial se utilizarían métodos de estandarización para el proceso constructivo, consiguiendo una rápida y económica producción en serie. Por otra parte, se realizaría también un sistema combinatorio de viviendas tipo con espacios iguales y se separarían las zonas por funciones según si eran húmedas, de día y de noche. Las viviendas estarían equipadas y organizadas lo mejor posible para condiciones de ventilación e iluminación. De ese modo, Hilberseimer se dio cuenta de que si la construcción de las viviendas seguía un proceso industrializado se crearían elementos más puros y se podría enriquecer el conjunto a través de una correcta agrupación. Este proceso debería sistematizar el proyecto, tipificar las unidades y controlar los detalles constructivos:

*"La ininterrumpida sistematización del proyecto, la tipificación de las unidades de construcción, y la normalización de los detalles conducirán a la composición de un modelo que permitirá toda clase de variación y expresión. Como ocurre con las letras del alfabeto, las palabras y los principios básicos gramaticales, pese a su aparente aspecto gastado, se convierten, en manos de una persona creadora, en algo completamente nuevo"<sup>16</sup>.*

Por tanto, Hilberseimer intentó aplicar algunas herramientas como la estandarización y la repetición, ambas fortalecidas por una buena agrupación, para crear sus proyectos de vivienda. En consecuencia se comparan estas herramientas con las ideas sobre el lenguaje y la gramática, exponiendo que manteniendo unas pautas arquitectónicas se conseguirá variación e innovación en sus obras.

Hilberseimer se encontró con algunas dificultades a la hora de proponer sus proyectos como por ejemplo la gran diversidad de viviendas según el número de personas que vivirían en ellas, y posteriormente, en su ciudad vertical, otras problemáticas como la rotura con el paisaje por la utilización radical de grandes bloques.

16 En LLOBET RIBEIRO, Xavier. *Mies y Hilberseimer: La Metrópolis como Ciudad Jardín*. Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2012, p. 25.

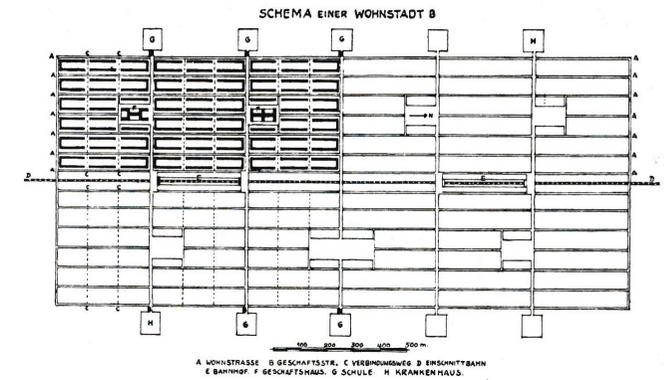
Tras sus primeras experimentaciones y su aprendizaje de la colonia *Weissenhoff*, Hilberseimer disminuyó la escala de sus pruebas, tratando de crear bloques con una densidad media y así volver a tener el contacto directo con la naturaleza que había perdido en su gran ciudad vertical. Siguiendo sus conceptos sobre la estandarización en la vivienda, se centró en el urbanismo y el paisaje que formaría la nueva ciudad, reduciendo la escala de sus bloques y separándolos para que hubiera un aumento del espacio público. De ese modo nacieron sus nuevos conceptos, como por ejemplo “la Metrópolis como Ciudad Jardín”<sup>17</sup>.

El concepto principal de Hilberseimer sobre la vivienda moderna, que debía de ser económica y social, era realizarla con la máxima industrialización posible. Él pensaba que no por reducir los espacios al máximo la vivienda sería más económica sino que el método más racional sería construir industrialmente hasta el mínimo elemento y detalle que la formara, por lo que sus viviendas no eran mínimas.

### Proyecto experimental Viviendas en la Ciudad Satélite Residencial (1923).

En el trazado urbano de su Ciudad Satélite Residencial, Hilberseimer dejó claro las intenciones de separación de tráfico y funciones que más tarde propuso radicalmente en su ciudad vertical. Por una parte, las calles orientadas en dirección sur-norte eran las calles para las viviendas y las calles este-oeste las dejaba como calles comerciales y de circulación<sup>18</sup>.

En su proyecto experimental, los bloques tenían una forma cúbica clara y definida, realizada racionalmente con geometrías puras y además, eran exentos y poseían 5 alturas, contrastando con los bloques menores que poseían otras funciones, sobre todo comerciales. Estos edificios eran grandes,

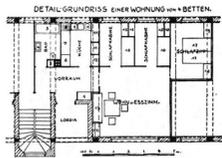
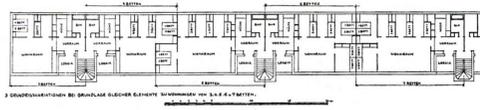


F17 Esquema Ciudad residencial. Imagen extraída de HILBERSEIMER, Ludwig, *Grosstadt Architektur*, ed. GMBH, Stuttgart, 1998. Versión castellana: Pedro Madrigal Devesa: *La Arquitectura De La Gran Ciudad*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999, pp. 30-34.

17 En: LLOBET RIBEIRO, Xavier. *Mies y Hilberseimer: La Metrópolis como Ciudad Jardín*. Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2012, pp.135-136.

18 En: HILBERSEIMER, Ludwig, *Grosstadt Architektur*, ed. GMBH, Stuttgart, 1998. Versión castellana: Pedro Madrigal Devesa: *La Arquitectura De La Gran Ciudad*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999, pp. 30-34.

50. Ludwig Hilberseimer: variaciones en la planta, con base en los mismos elementos, para viviendas de 3, 4, 5, 6 y 7 camas.



49. Ludwig Hilberseimer: planta de una vivienda con 4 camas  
 Vestíbulo: 1 armario-guardarropa, 2 contador de gas, etc.  
 Baño: 3 bañera, 4 lavabo, 5 water.  
 Cocina: 6 cocina de gas, 7 mesa, 8 escurridor, 9 fregadero, 10 pila, 11 armario para la comida, 12 aparador.  
 Sala de estar y comedor: 13 sofá, 14 accesorios para el servicio de mesa.  
 Cabina-dormitorio: 15 armario ropero con tablero de mesa, 16 cama.  
 Dormitorio: 17 cama, 18 cómoda, 19 armario ropero.

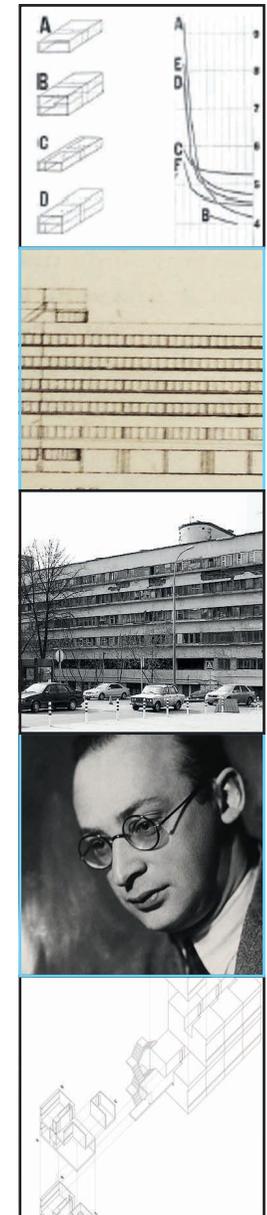
**F18** Ludwig Hilberseimer: plantas de viviendas. Imágenes extraídas de HILBERSEIMER, Ludwig, *Grosstadt Architektur*, ed. GMBH, Stuttgart, 1998. Versión castellana: Pedro Madrigal Devesa: *La Arquitectura De La Gran Ciudad*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999, pp. 30-34.

abiertos y estaban correctamente ventilados.

En la planta de estas viviendas realizaba distribuciones para 3, 4, 5, 6 y 7 habitantes utilizando los mismos espacios para cada una de ellas para satisfacer las funciones de cada uno. Las viviendas poseían vestíbulo, cocina, baño, dormitorio, cabina de dormir y terraza que se repetían uniformemente según cada tamaño (*Fig.18*). El único espacio que variaba según tamaño sería el salón de estar y comedo y también introdujo armarios empotrados con el objetivo de aprovechar al máximo cada espacio. Los condicionantes modernos que se van analizando en las viviendas sociales de la investigación, se cumplen en estas viviendas: condiciones de higiene y salubridad gracias a la ventilación cruzada y una óptima iluminación.

Por último, destacaban las escaleras de los núcleos verticales de comunicación que se adosaban a las terrazas de las viviendas, y los propios núcleos sobresalían ligeramente del conjunto. Estos núcleos daban acceso a dos viviendas por planta y se repetían con la separación correspondiente a las viviendas que daban acceso, dependiendo de su tamaño.

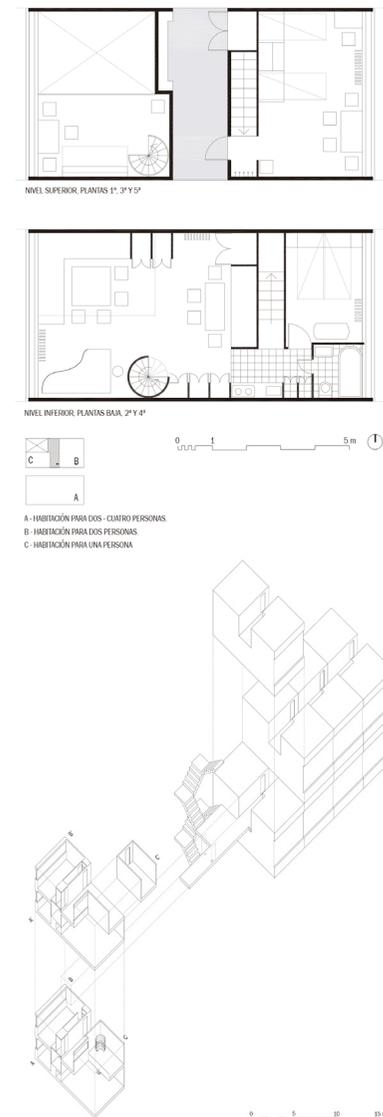




### 03.3 Moisei Ginzburg. El módulo base y la célula tipo.

En los años 20 la Unión Soviética, como la mayoría de países europeos, sufrió un gran problema de vivienda. La solución rápida eran las casas comuna "*domma-kommuny*"<sup>19</sup> aunque no consiguieron ser una solución estable. Para intentar solucionarlo correctamente tuvieron que empezar a experimentar con viviendas más baratas, rápidas y fáciles de construir que necesitarían un mayor grado de industrialización y estandarización, además, debían realizarse acordes a la nueva sociedad y por tanto a una nueva forma de habitar. Así surgió la denominación del organismo esencial o base por la OSA (Organización de Arquitectos Contemporáneos)<sup>20</sup>. Por tanto, en la Unión Soviética los arquitectos tuvieron que reaccionar con las mismas preocupaciones que los europeos e incluso con organizaciones más consolidadas como la citada OSA, encargadas de proporcionar una vivienda económica para la sociedad. Las intenciones principales se observaron en las preguntas de las encuestas que se realizaron tanto a los ciudadanos como a los propios técnicos con el fin de encontrar las soluciones más económicas y eficaces<sup>21</sup>.

Este tipo de encuesta se inició en el año 1926 cuando se convocó un concurso amistoso por la OSA y de la realizada hacia los técnicos destacaban las cuestiones como definición de materiales y métodos constructivos, densidad, número recomendable de plantas, dimensiones mínimas o estándares constructivos. La encuesta se transformó en una garantía experimental concienciada sobre la nueva forma de vivir, obteniendo resultados satisfactorios en las distintas propuestas del concurso (Fig.19).

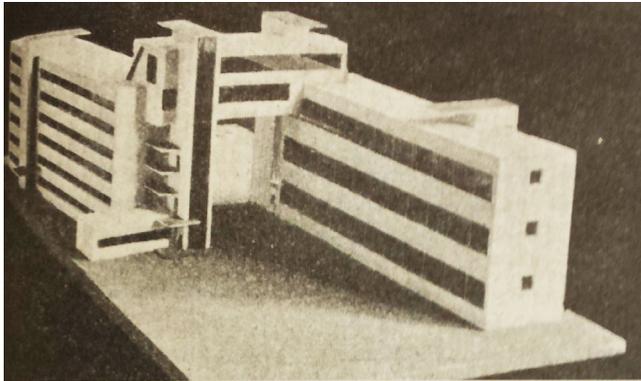


F19 Plantas de las viviendas y volumen. Propuesta de Ginzburg para el Concurso de 1926, realizadas y extraídas en: MOVILLA VEGA, Daniel y ESPEL ALONSO, Carmen. "Hacia la Nueva Sociedad Comunista: La casa de transición del Narkomfin, epílogo de una investigación". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura*, N°9, *Hábitat y Habitar*, Universidad de Sevilla, 2013, pp. 27-28.

19 Las casas comuna eran viviendas adaptadas en las viviendas existentes de las que la mayoría eran burguesas por lo que al final seguían siendo demasiado caras y no cumplían los objetivos de la nueva sociedad.

20 En: MOVILLA VEGA, Daniel y ESPEL ALONSO, Carmen. "Hacia la Nueva Sociedad Comunista: La casa de transición del Narkomfin, epílogo de una investigación". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura*, N°9, *Hábitat y Habitar*, Universidad de Sevilla, 2013, pp. 27-28.

21 "Las preguntas técnico-constructivas coincidían con las investigaciones en curso en el campo de la edificación económica; buscando los sistemas constructivos más económicos, las partes de la vivienda que es posible unificar y estandarizar, las superficies y los volúmenes mínimos de las piezas que componen un apartamento, etc." En: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 79.



M. Ginzburg, Revista SA, 1927 Nueva formas de viviendas para trabajadores. Maqueta.

**F20** Maqueta de viviendas para trabajadores por Ginzburg. Imagen extraída de: GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*, ed. El Croquis, Madrid, 2007, p. 335.

En la mayoría de las propuestas resaltó el estilo moderno y las distintas formas de solucionar las condiciones solicitadas (Fig.20). Todos los proyectos experimentales de la OSA se difundieron con rapidez y culminaron con la creación del Departamento de Estandarización del *Stroiikom*, Comité para la Construcción de la URSS, en el año 1928, dirigido por Moisei Ginzburg que también formó parte de las propuestas y de la OSA. Este departamento se encargó de la normalización y la tipificación de la vivienda y su base principal fue la economía ya que debían garantizar viviendas para un gran número de trabajadores que vivían la nueva época socialista<sup>22</sup>.

El Departamento de Estandarización se convirtió en un referente del momento por su experimentación a base de fórmulas, tablas y diagramas sobre la célula residencial tipo que debía de cumplir unas condiciones estrictas tanto económicas como técnicas. Para sus estudios aplicaron una racionalización sobre la célula residencial que consistía en varios desarrollos principales: la eliminación de superficies auxiliares como los pasajes y corredores y la disminución al máximo de la superficie de los espacios auxiliares o de menor uso como cocina, baño y recibidor, como ocurría en el estudio sobre la cocina de Frankfurt. A este estudio sobre las superficies se añadía la reducción de alturas de los habitaciones auxiliares permitiendo un aumento de la altura de los espacios habitables restantes.

Los técnicos estudiaron las relaciones volumétricas entre superficie y volumen habitables de las viviendas células tipo, que iban desde la A a la F, haciendo diagramas entre modelos distintos de vivienda existentes, los llamados prerrevolucionarios, con los que se realizaba una gráfica de comparación entre la superficie útil y el coeficiente entre el volumen y esta superficie útil (Fig.21). Este estudio buscaba una vivienda reducida que fuese más rentable y concluyeron que una vivienda de 27 m<sup>2</sup> tenía un coeficiente equivalente de 54 m<sup>2</sup>, por lo que un modelo de vivienda de una habitación podía ser igual que una de tres habitaciones. Para aplicar estas nuevos métodos trataban de aplicar medidas como la sustitución de las típicas cocinas por nichos de cocina formados por elementos

<sup>22</sup> El problema de la estandarización de la vivienda en la U.R.S.S. en: GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*, ed. El Croquis, Madrid, 2007, p. 371.

estandarizados o la implantación de comedores colectivos.

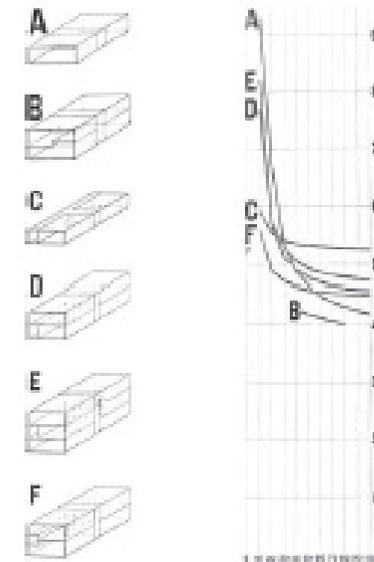
Su objetivo final fue dotar a las viviendas de las siguientes características: luz, iluminación y ventilación natural, recayendo las viviendas a ambas fachadas; dimensiones según ocupantes, partiendo de un módulo de 9 m<sup>2</sup> por persona; proporciones óptimas entre habitaciones a través de múltiplos de ese mismo módulo y la medida de la cama como otro medida de proporción; máximo equipamiento posible y una solución cromática racional<sup>23</sup>.

Las conclusiones y objetivos finales de estos estudios, que fueron tratados como análisis científicos, aportaron una gran calidad innovadora y, en definitiva, se convirtieron en un conjunto de estrategias con resultados sorprendentes. Los resultados y métodos como la reducción de superficies, o la configuración de la vivienda partiendo desde un módulo fijado son herramientas útiles para la creación de las futuras viviendas sociales.

En general, los arquitectos soviéticos como Lissagor, Sobolev, Oll, Miljutin y Ginzburg, buscaban la correcta realización de los diferentes elementos que forman los proyectos como: apartamentos dúplex, la calle interior o corredor, los servicios centralizados, equipamientos colectivos, jardines o escuelas, siendo estudios muy similares a los que Le Corbusier realizó para la *Unité d'habitation*. La culminación de todos estos estudios sobre la estandarización de la célula tipo fue el edificio Narkomfin de Moscú de Ginzburg<sup>24</sup> (Fig.21).

### Edificio Narkomfin de Moscú (1928-1930)

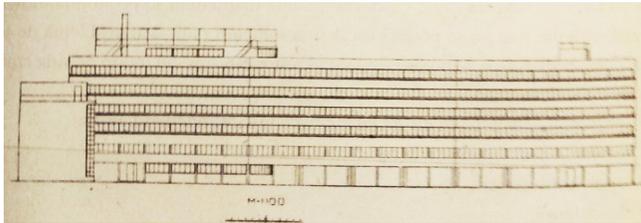
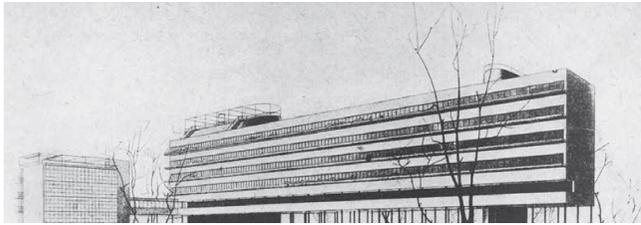
El edificio Narkomfin (Fig.22) realizado por Ginzburg fue el prototipo materializado más importante con los ideales del *Stroikom*, por lo que se convierte en el proyecto soviético más interesante por reunir el desarrollo de todos los experimentos sobre la célula tipo ideal. La propuesta inicial



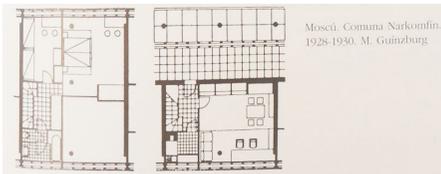
**Fig. 21** Esquema de los tipos y diagramas de los tipos de células elaborados por el Departamento de Estandarización del Stroikom de la URSS (1928-1929). Imagen extraída de: MOVILLA VEGA, Daniel y ESPELON ALONSO, Carmen. "Hacia la Nueva Sociedad Comunista: La casa de transición del Narkomfin, epílogo de una investigación". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura, N°9, Hábitat y Habitar*, Universidad de Sevilla, 2013, p.41.

23 En: GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*, ed. El Croquis, Madrid, 2007, pp. 371-378.

24 En: AYMONINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 80.



**22** Volumen y alzado del Narkomfin de Moscú de Moisei Ginzburg. Imágenes extraídas de: GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*, ed. El Croquis, Madrid, 2007, p. 394.



**23** Vista y planta del Narkomfin de Moscú de Moisei Ginzburg. Imágenes extraídas en: "Vanguardismo soviético, 1918-1933 : arquitectura realizada" En: *Catálogo Centro de Publicaciones, Secretaria General Técnica, Ministerio de Fomento*, 1. ed., Madrid, Diciembre, 1996, p.137.

contemplaba cuatro edificios de uso residencial con espacios para actividades comunitarias aunque al final sólo se construyeron un edificio residencial, el comunal y el de lavandería.

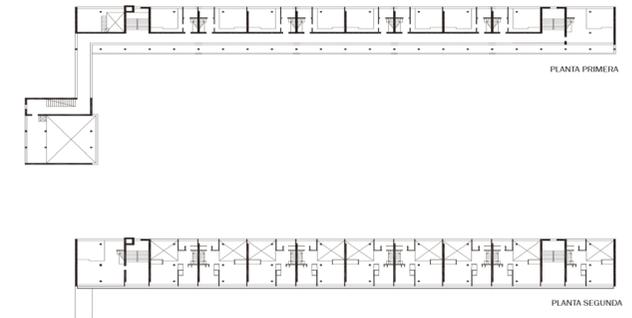
El bloque resultante era un volumen paralelepípedo en el que predominaba la horizontalidad. El bloque se elevaba en planta baja unos 2,50 metros sobre *pilotis* circulares exentos, dejando la planta libre como solución económica por el desnivel del lugar y por la conexión y paso del jardín y del espacio público, convirtiéndose así en una terraza cubierta. Esta solución que sustituía el zócalo habitual redujo el coste de construcción en concordancia con objetivos iniciales. En el interior del bloque se desarrollaban dos tipos de células habitables estudiadas en el Departamento de Estandarización: las F y K, con similitudes a la propuesta de Ginzburg para el concurso amistoso. Por una parte, las células F se destinaban para pequeños núcleos familiares formados para una persona o una pareja y por otra, las células K eran para familias más grandes con más número de habitantes.

La célula tipo K era una vivienda de dos plantas con un gran salón de doble altura de aproximadamente unos 5 metros de altura (2,30 m y 2,40 m para cada planta). En la planta inferior se encontraban el recibidor, la cocina, y la escalera de comunicación interior y en el nivel superior estaban los dormitorios y el cuarto de baño. En la primera planta de acceso a la vivienda se situaba el corredor que recorría todo el edificio. Por tanto, estos corredores que estaban cubiertos se ubicaban a lo largo de la primera y cuarta planta que atravesaba las células K y F respectivamente. Los corredores también unían los núcleos de comunicación verticales con las viviendas, creando espacios de relación para los habitantes.

Todas las viviendas eran dúplex y poseían un salón a doble altura (Fig.23). Las alturas en los otros espacios se intentaban regular a 2,30 metros para los dormitorios o para las partes bajas de la célula según el tipo. Para las células tipo F se colocaron pequeñas cocinas de gas para que se conservara cierta privacidad respecto a las cocinas colectivas donde se cocinaría. En los otros tipos se construyó una cocina entera pero de dimensiones reducidas, sólo 4 m<sup>2</sup> que daban a las cocinas de

ambos tipos un carácter auxiliar.

En la planta de cubierta se realizaron otras células comunales distintas y un ático. La diferencia de tipos indicaría también distintas formas de habitar y por tanto, relaciones nuevas y diferentes para la comunidad. Por último, el edificio comunal se conectaba mediante el corredor inferior y con un paso elevado y cubierto al edificio de viviendas.



**F24** Plantas tipo del Narkomfin de Ginzburg, realizados por Daniel Movilla Vega. Imágenes extraídas de: MOVILLA VEGA, Daniel y ESPEL ALONSO, Carmen. "Hacia la Nueva Sociedad Comunista: La casa de transición del Narkomfin, epílogo de una investigación". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura, N°9, Hábitat y Habitar*, Universidad de Sevilla, 2013, p. 45.



## 03.4 Le Corbusier. La proporción en busca de la armonía.

*“¡He aquí la obra de Marsella! ¡Mirad lo hecho en Marsella! De acuerdo en que no se trata de la arquitectura de la profesión. Es un puente que se encuentra tendido desde la edad media hasta nosotros. Es una arquitectura que no es de reyes ni de príncipes, sino de humanos: hombres, mujeres, niños”<sup>25</sup>.*

El problema de la vivienda de los años 20 coincidió con el auge de la época maquinista haciendo que las viviendas fueran realizadas lo más industrializadas posibles, siendo el recurso más adoptado por los arquitectos para reducir costes. Uno de los arquitectos más relevantes fue Le Corbusier con sus primeros prototipos experimentales en vivienda, con los que atrajo la expectación de la nueva mirada arquitectónica coetánea. Su principal investigación inicial y que formó parte de la *Ville Contemporaine* fue el *Immeuble Villa* (Fig.25). En este prototipo, Le Corbusier interpretaba al pie de la letra la fórmula de copropiedad al proponer un edificio constituido por 120 villas iguales superpuestas con mismas dimensiones, espacios y derechos. Además, añadió servicios al bloque para que los habitantes del inmueble pudieran beneficiarse de todas las ventajas de un hotel, combinadas con las que se derivan del disfrute de una casa privada y propia, dando un carácter armonioso entre la vivienda individual y colectiva. Todas las viviendas eran unifamiliares y tenían sus propios espacios exteriores con características similares a través de la agrupación de otra de sus fórmulas experimentales la *Maison Citrohan*<sup>26</sup> (Fig.26). Con estos experimentos, las preocupaciones del autor por la nueva forma de vivir y la vivienda moderna se iban materializando poco a poco. De ese

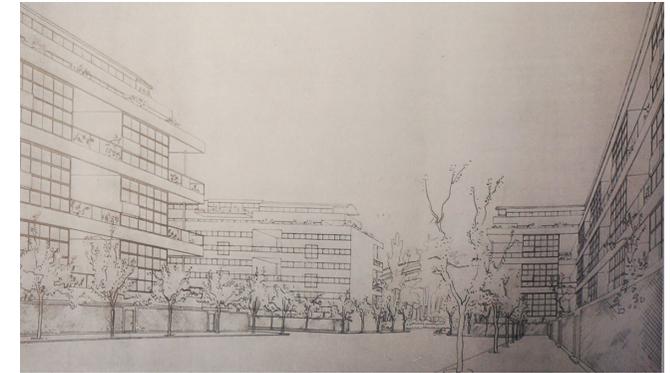


Fig 25 Le Corbusier y Pierre Jeanneret, Immeuble Villa, 1922. En: AA.VV. "Le Corbusier". En: Revista A&V Monografías, nº10, Madrid, 1987, p. 48.

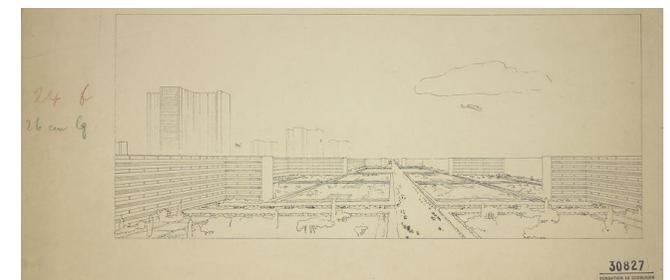
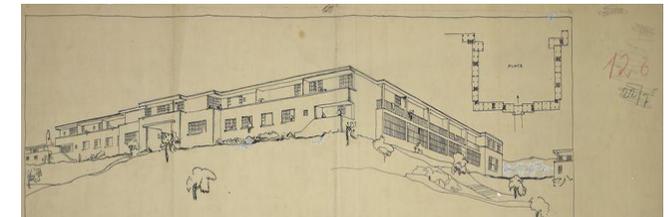


Fig 26 Perspectiva y Planta de agrupación de la Maison Citrohan y la Ville Contemporaine de trois millions d'habitants, 1922-1925. Imágenes extraídas de la Fundación Le Corbusier: LE CORBUSIER. Fondation Le Corbusier, web [en línea]. Disponible en: <<http://www.fondationlecorbusier.fr>>. Consultado el 12 de Agosto de 2014.

25 LE CORBUSIER. *El Modulor*. Tomo II, Modulor 2: Los Usuarios Tienen La Palabra De "El Modulor" "1948", ed. Apóstrofe, Arganda del Rey, Madrid, 2005, p. 310.

26 "Las viviendas de los Inmuebles-Villas tienen una planta en forma de L con dos pisos en altura, abrazando un espacio libre que resulta consustancial a la definición de la célula tipo. El cuerpo de la L perpendicular a la fachada del inmueble corresponde a la organización de la casa Citrohan (también expuesta en el "Salon d'Automne" de 1922), con la sala de doble volumen, mientras que el ala paralela al corredor, con fachadas en los lados largos responde al modelo de las casas agrupadas según la lógica Dominó." En: MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000, pp. 59-65.

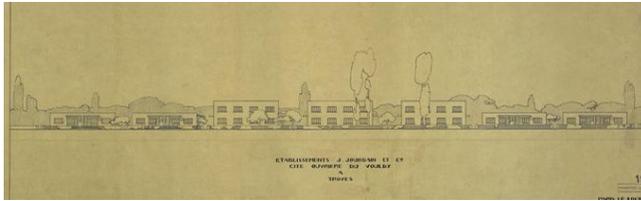


Fig. 27 Plano del alzado de la Ciudad Obrera en Vouldy en Troyes de Le Corbusier, 1919. Imagen de: AA.VV. "Le Corbusier". En: Revista A&V Monografías, nº10, Madrid, 1987, p. 46.

modo se aproximó a la vivienda social con un par de encargos de alojamientos colectivos de tipo institucional: el *Pavillon Suisse* y la *Cité de Refuge*. Sin embargo, estos proyectos no eran directamente viviendas colectivas sociales pero fueron de gran utilidad para perfeccionar sus ideas sobre la vivienda social<sup>27</sup>. La continua experimentación e investigación del autor en el campo de la vivienda colectiva la comentan Alex Tzonis y A. Koutamanis como una trayectoria que Le Corbusier tomó desde 1914 hasta 1962 y que destaca por el paradigma celular-comunal que estuvo probando en casi todos los modelos posibles de alojamientos de alta densidad<sup>28</sup> (Fig.27).

Le Corbusier se enfrentó definitivamente al problema de la vivienda con las *Unités* las cuales estarían al alcance de todas las clases de la sociedad. Sus referencias para estos proyectos eran claras, por una parte el Falansterio de Charles Fourier y también el diseño de 1840 de uno de los falansterios de Victor Considérant del que parecía extraer sus *rue à redents*, y por otra parte, referencias a la vida comunitaria y socialista que los soviéticos como Ginzburg estaban inspirando en aquella época.



Fig. 28 Vista de la Unité d'Habitation de Marsella de Le Corbusier (1952). Imagen extraída de: FRENCH, Hilary. *Key Urban Housing of the Twentieth Century. Plans, Sections and Elevations*, ed. Laurence King Publishing, Londres, 2008. Versión castellana: SANMIGUEL, Sandra. *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados*, ed. Gustavo Gill, Barcelona, 2009, p. 82.

## Unité d'Habitation de Marsella (1952-1960).

Le Corbusier entregó su *Unité d'Habitation* de Marsella (Figs.28-29) al Ministro de Urbanismo de la época, M. Claudius Petit, el 14 de Octubre de 1952 con la convicción de haber proyectado el primer entorno adecuado para la vida moderna<sup>29</sup>. Según el arquitecto era un proyecto hecho para los hombres, hecho a escala humana, aplicando al diseño del bloque su nuevo sistema de medida: el Modulor<sup>30</sup>. El arquitecto utilizó 15 medidas del Modulor, dimensionando desde el perímetro total del

27 El *Pavillon Suisse* era un bloque con servicios y áreas sociales internas con dormitorios estudios separados mientras que la *Cité de Refuge* eran dormitorios colectivos abiertos con oficinas sociales e instalaciones singulares y ceremoniales que se situaban de manera clara en el exterior. Ambos proyectos eran el principio de acercamiento a los bloques de vivienda social futuros de Le Corbusier: las *Unités*. La primera en Marsella-Michelet en 1952; la siguiente en Rezé-les-Nantes, 1955; y las posteriores: Berlín-Charlottenburg, 1957; Briey-en-Forêt, 1961, y Firminy-Vert, 1963-1968.

28 "A lo largo de esta audaz búsqueda se mantiene una constante: el paradigma celular-comunal del alojamiento colectivo. La célula, la unidad individual en todas sus versiones, cultivada en relación recíproca con lo comunal, se desarrolla de una forma evolutiva." En: AA.VV. "Le Corbusier". Revista A&V Monografías, nº10, Madrid, 1987, p. 46.

29 "Monsieur le Ministre, It is my pride, my honour and my joy to hand over to you the 'Unité d'Habitation', the first manifestation of an environment suited to modern life." LE CORBUSIER; JEANNERET, P. *CŒuvre Complète*, 14ª ed. Edition Girsberger, Les Editions d'Architecture (Artmis), Zurich, 1995, p. 191.

30 El Modulor fue un sistema de medidas elaborado por Le Corbusier que lo publicó en el libro llamado "Le Modulor" en 1948 seguido por "Le Modulor 2" en 1953. Con este sistema de medidas se unió a autores que buscaban otros sistemas como Vitruvio, Da Vinci y Leon Battista Alberti. Le Corbusier

bloque hasta los elementos interiores más pequeños, haciendo que este gran bloque fuera familiar e íntimo debido a la utilización de esta escala humana. Se descubrieron algunos errores en sus medidas, se realizaron distintas versiones del mismo y no llegó a ser del todo una escala utilizada globalmente, en cambio sí que consiguió la armonía del conjunto que buscaba desde un principio<sup>31</sup>.

La morfología de la *Unité* destacaba por la modulación y la coherencia que se unían para proporcionar un bloque perfecto donde las personas se sintieran identificadas y donde la armonía reinara sobre todas las cosas. Para conseguir la armonía nadie se sentiría superior a otro sino que se sentiría parte de un grupo, una unidad compacta que formaría el todo. El autor consideraba que con la aplicación teórica de su Modulor generaría los espacios desde el detalle más mínimo al conjunto general (Fig.30), consiguiendo así la armonía:

...“en todas las grandes épocas de la arquitectura, las construcciones obedecen a un módulo geométrico elemental donde todos los cuerpos son sometidos a múltiplos y submúltiplos”<sup>32</sup>.

Le Corbusier, que siempre estaba en un aprendizaje continuo, se había fijado en otros proyectos como el edificio Narkomfin de Moscú de Moisei Ginzburg (1928-1929). Es cierto que el proyecto de Ginzburg tenía unos alzados y secciones muy similares, aunque Le Corbusier no defendió los mismos principios<sup>33</sup>. La habilidad de reunir las referencias estilísticas del pasado y las contemporáneas de la época hicieron de Le Corbusier un auténtico instigador de la arquitectura moderna<sup>34</sup>.

buscaba una relación matemática entre las medidas del hombre y la naturaleza. Es un sistema antropométrico que se intentaba ajustar a la escala humana. El sistema se fijaba en las medidas del hombre (la mano levantada con 226 cm o la altura del ombligo 113 cm). Con las medidas realizaba múltiplos basándose en el número aureo o en la serie Fibonacci consiguiendo así combinaciones armónicas.

31 En 1946, Einstein escribió a Le Corbusier sobre el Modulor la misma tarde de su reunión en Princeton: “It is a range of dimensions wich makes the bad difficult and the good easy.”

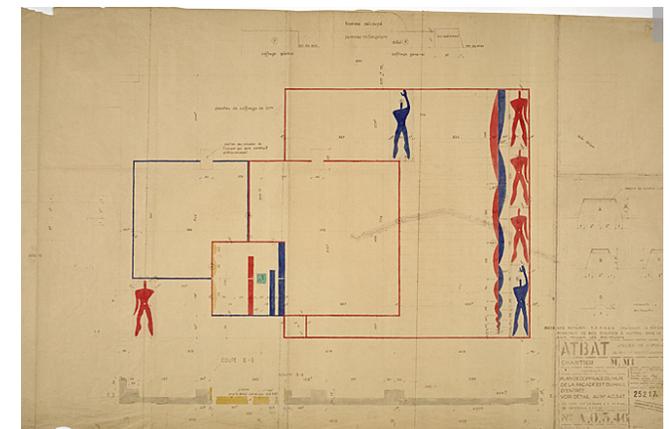
32 ...“à toutes les grandes époques de l’architecture, les constructions obéissaient à un module géométrique élémentaire où tous les corps se soumettaient aux multiples et sous-multiples” Le Corbusier, en: *Cuaderno de viaje A2, Dibujo nº 65*, 1915. Cita extraída de: FRANCO TABOADA, Juan Manuel. “El Modulor de Le Corbusier (1943-1954)”. En: *Boletín Académico*, pp. 20-30, Escola Técnico Superior de Arquitectura da Coruña, 1996, p. 23.

33 “La propuesta de Ginzburg reflejaba su convicción de que era necesario un replanteamiento de la familia tradicional como parte de una transición hacia una sociedad más igualitaria. La *Unité de habitation* en cambio, proporciona numerosos servicios y espacios comunitarios para apoyar y reforzar el concepto de la unidad familiar.” En FRENCH, Hilary. *Key Urban Housing of the Twentieth Century. Plans, Sections and Elevations*, ed. Laurence King Publishing, Londres, 2008. Versión castellana: SANMIGUEL, Sandra. *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009, p. 82.

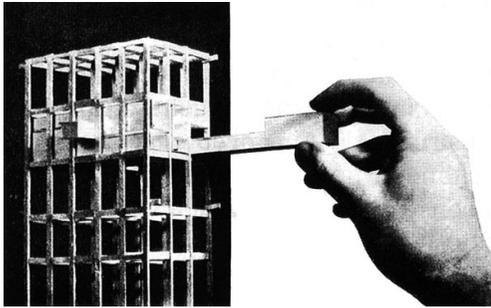
34 Para esta (la *Unité de Marsella*) se tomaron prestados elementos procedentes de transatlánticos y automóviles, monasterios y palacios, templos mediterráneos y casas populares, de la escultura y la pintura, de De Stijl, el Constructivismo, el Dadaísmo, el Surrealismo y el Expresionismo, de la tecnología avanzada americana y de los primeros experimentos sociales soviéticos. Las referencias y la habilidad de montaje crítico-sincrético de Le Corbusier según Alex Tzonis y Liane Lefavre en “La Poética de la *Unité de Marsella*”. En: AA.VV. “Le Corbusier”. *Revista A&V Monografías*, nº10, Madrid, 1987, p. 43.



F29 Vistas de la Planta Baja de la *Unité d'habitation de Marsella* (1952). Dcha. Izqda. Le Corbusier. Imágenes extraídas de la fundación de Le Corbusier: LE CORBUSIER. *Fondation Le Corbusier*, web [en línea]. Disponible en: <<http://www.fondationlecorbusier.fr>>. Consultado el 12 de Agosto de 2014.

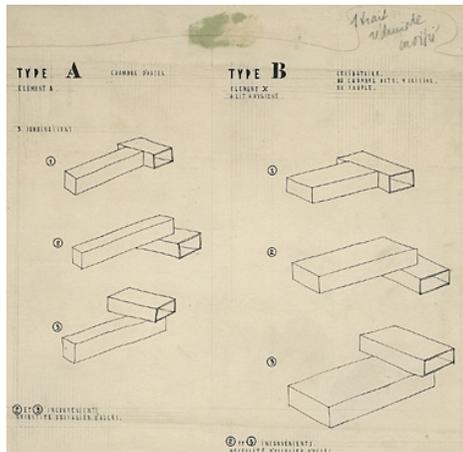


F30 Aplicación del modulor para los espacios de la *Unité d'habitation de Marsella* (1952). Imagen extraída de la colección *Le Corbusier (1887-1965)*. *Le Corbusier Plans*, Volume 8, 1945. Recurso Electrónico-DVD, ed. Fondation Le Corbusier: Echelle-1, Paris, 2005.



**F31** Sistema bouteilles-bouteiller de Le Corbusier. Imagen extraída de: BOESIGER, W. y H. Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1971, p.144.

En la creación de su *Unité*, Le Corbusier aplicó un sistema interesante en la agrupación de cada apartamento: *bouteilles-bouteiller*<sup>35</sup> (Fig.31). La definición de este sistema era simple: cada apartamento era individual, independiente a la cimentación o a la estructura, se introducía como un puzzle dentro del bloque agregándose correctamente al esqueleto de hormigón. El apartamento queda así como un propio contenedor como ocurre en la biología, donde un elemento se acopla en el esqueleto a la perfección, se aísla de manera independiente y funciona como una caja que se puede reemplazar sin que afecte al resto del contenido. En sus bocetos lo expresa tal cual, una mano que introduce cada apartamento como una botella que se introduce en el botellero, un puzzle tridimensional que se forma por piezas individuales que se van ensamblando. A este sistema añadió pruebas de sistemas de agrupación para ensamblar las unidades de manera sencilla (Fig.32).



**F32** Sistemas de agrupación de volúmenes de la *Unité d'Habitation de Marsella* (1952). Imágenes extraídas de la colección *Le Corbusier (1887-1965)*. *Le Corbusier Plans*. Volume 8, 1945. Recurso Electrónico-DVD, ed. Fondation Le Corbusier: Echelle-1, Paris, 2005.

El bloque midió 165 metros de longitud, 24 de profundidad y 56 de altura y comprendió 337 apartamentos de veintitrés tipos distintos, según el número de personas por vivienda, distribuidos en 17 plantas. Todas las viviendas, excepto las que daban al costado sur, tenían doble orientación: vistas al mar en el oeste y a la montaña en el este. El bloque se levantaba del suelo para liberarlo y proporcionar más zonas verdes y espacio público, en favor de las construcciones altas. Para conseguir esta liberación el bloque se soportó por grandes *pilotis* de hormigón y de ese modo se creaba una zona continua intermedia entre estos espacios públicos.

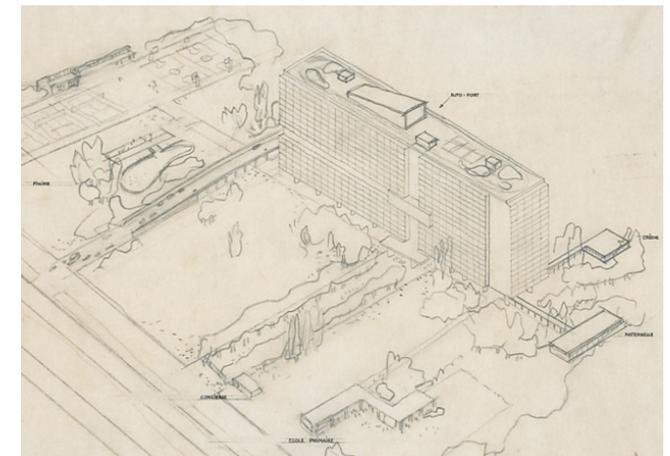
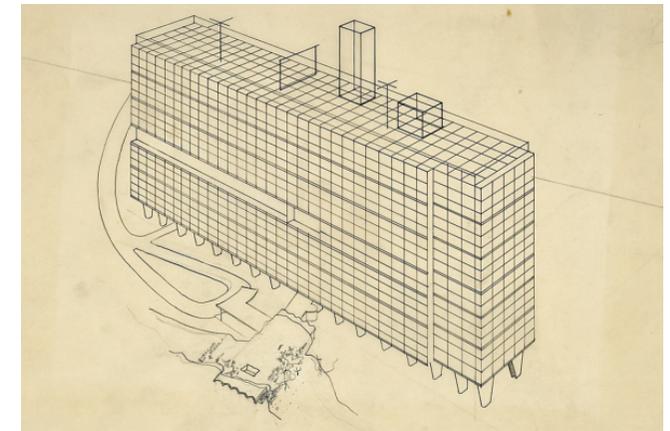
El plano de fachada se dividió en tres planos horizontales: la propia planta baja, otro intermedio que alojaba la calle de servicios y la terraza colectiva de uso común donde se colocaron el resto de servicios del bloque. Como se observa, la diferencia de planos se realizó por funciones y remarcaba la racionalidad y el proceso lógico con el que fue tratado el bloque. Este concepto de horizontalidad y racionalidad se potenció aún más con la regularidad volumétrica del bloque y por el orden y modulación de sus huecos, siguiendo una retícula perfecta que únicamente cambiaba en los

35 Definición del sistema Bouteiller-bouteille de Le Corbusier en: LE CORBUSIER; JEANNERET, P. *Œuvre Complète*, 14ª ed. Edition Girsberger, Les Editions d'Architecture (Artmis), Zurich, 1995, p. 186.

tres planos citados (Fig.33).

La importancia de cada fachada era máxima, ya que las teorías de ritmo y de juego volumétrico de pórticos y galerías ordenados de Le Corbusier se cumplieron en cada una de ellas. Por otra parte, la modulación permitía realizar desde el conjunto global hasta el más mínimo detalle debido a la proporción de cada elemento con otro. En consecuencia se mostraba un rectángulo total que se componía de otros rectángulos más pequeños que al mismo tiempo formaban cada apartamento donde las galerías abiertas daban paso a otros rectángulos de menor tamaño del interior de cada vivienda. Este ritmo sólo estaba alterado en ciertos puntos: por un lado, el núcleo vertical de comunicación, y por otro lado, un distinto *brise-soleil* ubicado en la calle de las tiendas en la parte intermedia del bloque que iba desde el núcleo citado hasta la fachada norte. De nuevo, la fachada oeste se diferenciaba principalmente por el *brise-soleil* por tener distinta orientación pero con la misma modulación y ritmo que la fachada este. La estrecha fachada sur se diferenció del resto del conjunto por ser más diversa, seguía modulada pero los apartamentos eran distintos y la modulación cambiaba a modo de movimiento espiral con la intención de jugar tanto con el Modulor como con los *pilotis* inferiores. Por otra parte, la fachada norte era la más austera, totalmente opaca para proteger el edificio del fuerte viento de la orientación norte.

La mayoría de las viviendas, las unidades del diseño tipo que son dúplex, eran de un tamaño medio de 98 m<sup>2</sup> con una anchura de 4,52 m. Esa mayoría estaba combinada por otras tipologías que aportaron variedad de diseño y variedad funcional según el número de personas que iban a vivir, ofreciendo viviendas para una única persona, viviendas para dos personas orientadas únicamente a una fachada, oeste o sur, o para familias de dos a cuatro hijos. El acceso a las viviendas se realizaba cada dos plantas por el sistema de corredor central. Los espacios destacan por ciertos conceptos innovadores como la reducción de la cocina, la unión de la cocina con el salón de doble altura, la reducción de los dormitorios y el diseño de los muebles como paredes de almacenamiento. Los espacios comunes a todos los vecinos como la cubierta ajardinada, lavaderos, escuela, guardería,



**F33** Modulación del volumen completo y perspectiva a vista de pájaro de la Unité d'Habitation de Marsella (1952). Imagen extraída de la colección Le Corbusier (1887-1965). Le Corbusier Plans. Volume 8, 1945. Recurso Electrónico-DVD. (Paris) ed. Fondation Le Corbusier: Echelle-1, Paris, 2005.



**F34** Perspectiva punto de vista de peatón acercándose de la Unité d'Habitation de Marsella (1952). Imágenes extraídas de la colección *Le Corbusier (1887-1965). Le Corbusier Plans*. Volume 8, 1945. Recurso Electrónico-DVD. (París) ed. Fondation Le Corbusier; Echelle-1, París, 2005.

gimnasio, piscina, parque de juegos, bar, farmacia y tiendas ofrecieron inimaginables formas de vida sin necesidad de la gran ciudad. Estos espacios pretendieron ser el punto de reunión de los habitantes de la *Unité* para así facilitar los servicios a todos ellos, reforzando la idea de comunidad. Los materiales principales del bloque fueron la luz el cielo, los árboles, el acero y el hormigón como ya exponía Le Corbusier en la *Ville Radieuse*<sup>36</sup>.

Le Corbusier defendió a la *Unité*, una de sus obras maestras finales, con la determinación de que la correcta agrupación de unidades similares crearía la armonía con una arquitectura satisfactoria. Demostraba que partiendo desde una unidad "simple" y su correcta repetición y agrupación, el proceso final correspondería a una armonía nunca vista<sup>37</sup>.

En definitiva, Le Corbusier nos muestra que la armonía en proyectos de vivienda se puede conseguir a través de herramientas como la modulación y la proporción:

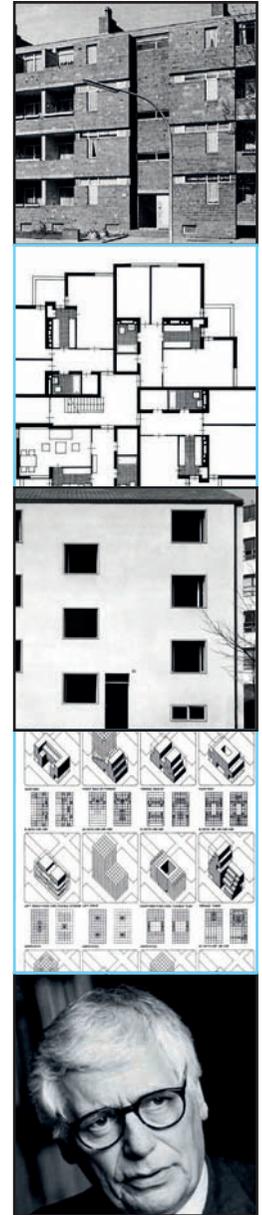
*"Unidad de Vivienda de Marsella (...) "El campo de trabajo está ocupado por entero; una atmósfera de coherencia, de proporcionamiento, de cohabitación amistosa, de repercusión de una forma en la otra, de una línea en la otra, reina de arriba abajo. He aquí el triunfo de la unidad de Vivienda de Marsella"*<sup>38</sup>.

<sup>36</sup> "The basic materials of city planning are sun, sky, trees, steel (and) cement, in that strict order of importance." En SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier: L'Unité d'Habitation De Marseille = the Unité d'Habitation in Marseilles : Et Les Aures Unités d'Habitation à Rezé-Les-Nantes, Berlin, Briey Et Forêt Et Firminy = and the Four Other Unité Blocks in Rezé-Les-Nantes, Berlin, Briey En Forêt*, ed. Birkhäuser, Fondation Le Corbusier, París, 2004., p.116.

<sup>37</sup> "El producto es una serie de espectáculos variados, de acontecimientos arquitectónicos innumerables. Armonía. ¡Arquitectura, estándares, unidad!" LE CORBUSIER. *El Modulor. Tomo II, Modulor 2: Los Usuarios Tienen La Palabra De "El Modulor" "1948"*, ed. Apóstrofe, Arganda del Rey, Madrid, 2005, p. 236.

<sup>38</sup> LE CORBUSIER. *El Modulor. Tomo II, Modulor 2: Los Usuarios Tienen La Palabra De "El Modulor" "1948"*, ed. Apóstrofe, Arganda del Rey, Madrid, 2005, p. 238.





### 03.5 Oswald Mathias Ungers. Las formas puras.

*“Más convincente que las leyes de la construcción, los requerimientos de los usuarios, o el efecto funcional, es la necesidad de una forma, y es aquí donde radica la responsabilidad espiritual del arquitecto ... La arquitectura no es la técnica de la construcción, pero sí el arte de la construcción. Y: Con la ayuda del lenguaje formal, la función y la construcción se transforman en arte, de la misma manera que las notas se transforman en música y las palabras en la literatura”<sup>39</sup>.*

Ungers explicaba en la cita la importancia del conocimiento de la técnica tanto formal como constructiva, mostrando que con el buen uso de este lenguaje se podrá hacer arquitectura o el arte de la construcción. Por tanto, como ocurre con otras artes si no se controlan bien las bases no se puede conseguir arte, por lo que si no se conocen la geometría o las técnicas constructivas nunca se podrá conseguir arquitectura.

El autor fue uno de los arquitectos más relevantes de la segunda mitad del siglo XX, sobretodo en la época de posguerra alemana. En el momento de crear se centraba en una idea pura que luego se manifestaba en sus proyectos. Además, añadía la idea de unidad que sería la forma final unitaria que se adentraba hasta la unidad más pequeña componente de sus proyectos. Era el modo de que esa unidad al final diera variedad al conjunto:

*“Una cita de Pascal, cuyos escritos Ungers siempre ha admirado, sirve para explicar la imagen de arriba: la variedad no basada en la unidad es negación. La unidad no basada en la diversidad es tiranía”<sup>40</sup>.*



**F35** Vista general. Imagen extraída de UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architecture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991.

<sup>39</sup> Cita de Ungers con traducción del autor: "More compelling than the laws of construction, the requirements of the users, or the functional effect, is the need for form, and this is where the architect's spiritual responsibility lies... Architecture is not the technique of building, but the art of building." And: "By the means of formal language, function and construction are transformed into art, in the same way that notes are transformed into music and words into literature." En: KIEREN, Martin. *Oswald Mathias Ungers*, ed. Artemis, Zürich, 1994, p.11.

<sup>40</sup> Traducción del autor de: "A quotation from Pascal, whose writings Ungers has always admired, serves to explain the above image: 'Variety not based on unity is negation. Unity not based on diversity is tyranny.'" En: KIEREN, Martin. *Oswald Mathias Ungers*, ed. Artemis, Zürich, 1994, p. 13.



36 Fachada principal del edificio de viviendas de Ungers en Hültzstrasse, Colonia, 1951. Imagen extraída de: UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architecture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991.

El primer edificio de apartamentos que realizó Ungers fue en Hültzstrasse, Colonia (1951) (Fig.35). Ungers se preocupó desde sus inicios por el espacio y la forma y en los años 60 refinó las posibilidades espaciales y físicas, haciendo que los trabajos siguieran un programa conceptual y así todos ellos representaban el desarrollo de una idea o un tema. Sus ideas puristas se expresarían mediante la potencia y brusquedad de los materiales y los volúmenes cúbicos perfectos, todo ello expresado con exactitud, nobleza y elegancia. Además, fue un arquitecto en constante formación y excelentemente documentado lo que le permitió alcanzar un nivel de conceptos extraordinario, escribir numerosas obras y dejar legados tales como su opinión sobre el funcionalismo. Así enumeró su metodología teórica sobre los funcionalistas en la que sugirió que toda teoría arquitectónica debe adoptar los principios de Vitruvio: *firmitas, utilitas y venustas* o lo que es lo mismo firmeza, utilidad y placer, o con otras palabras, debe ser estructuralmente estable, espacialmente apropiado y de apariencia atractiva.

*“1. Un edificio es bello si cumple su función tan eficientemente como sea posible.*

*2. Un edificio que cumple su función es también bello.*

*3. Un objeto de arte deriva su forma desde la función”<sup>41</sup>.*

En su proyecto de Colonia de 1951, Ungers realizó una presentación selectiva, una muestra visual simple, publicando una única fotografía que mostraba la fachada principal con las ventanas abiertas del mismo tipo, mostrando la fachada como un cuadrado en el que se abrían otros huecos cuadrados (Fig.36). De este modo, haizo un juego de orden y desorden, simetría y asimetría, fortaleza y libertad. En sus proyectos posteriores las diferencias más notables fueron el material utilizado de ladrillo a hormigón y destacaba siempre la potencia formal.

En los años 60-70 Ungers seguía plasmando sus diseños en proyectos de concurso con un rigor intelectual como el que había seguido durante sus primeras actuaciones y con el que cuidaba desde el

edificio individual hasta la ciudad. Tras su estancia en Estados Unidos en los años 70, Ungers desarrolló sus conceptos funcionales para ordenar la metrópolis a través de operaciones que intervenían en estructuras existentes. A su vuelta a Alemania en 1976 se centró en competiciones donde mostró sus experiencias las cuales culminó en la exposición *Man Transforms* en el Museo de Cooper-Hewitt en Nueva York.

### Edificio de viviendas en Hültzstrasse, Colonia (1951).

Este edificio fue el segundo trabajo de Ungers y era un homenaje directo a los planos del proyecto en los que se ensalza la delicadeza del trato de los mismos y la altura del bloque (Fig.37). En los elementos que configuraban el proyecto se observa una búsqueda de la perfección del plano. En la disposición de la escalera principal que distribuye cada planta a dos viviendas se explicaba que a través de la sencillez y el orden se puede lograr el culto al plano (Fig.38). Del edificio destacó el volumen con la forma exterior pura basada en el cuadrado, que se combinaba con una fachada lisa totalmente en blanco que a su vez era perforada con otros cuadrados más pequeños. Se mostraban así las herramientas utilizadas en sus obras: las formas puras, la simetría y la repetición. Estas herramientas se introducían en la envolvente mediante el orden y la ruptura del mismo con los huecos del mismo tamaño pero desordenados y colocando una ventana distinta en la planta baja que combinaba con la entrada principal para dar libertad al diseño dentro de la forma pura del cuadrado para que, en definitiva, el orden provocara la unidad total:

*“La construcción de la forma es, en principio, el acto de ordenar elementos en un conjunto unificado”<sup>42</sup>.*

El impacto del edificio como manifiesto de sus ideales se vio claramente en el momento de su publicación, ya que una única fotografía de la fachada principal era la dominante del proyecto, en la que abre las ventanas para que el interior apareciera oscuro y el orden distorsionado.



Fig. 37 Fachada trasera del edificio de viviendas de Ungers en Hültsstrasse, Colonia, 1951. Imagen extraída de UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. Oswald Mathias Ungers: *Architettura 1951-1990*. ed. Electa, Milán, 1991.

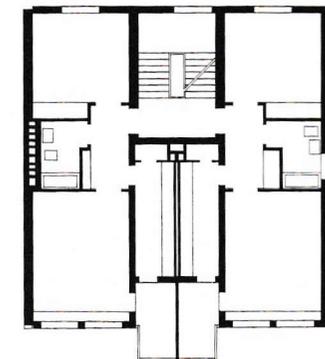


Fig. 38 Planta del edificio de viviendas de Ungers en Hültsstrasse, Colonia, 1951. Imagen extraída de UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. Oswald Mathias Ungers: *Architettura 1951-1990*. ed. Electa, Milán, 1991.

42 Traducción del autor en: KIEREN, Martin. Oswald Mathias Ungers, ed. Artemis, Zürich, 1994, p. 29.



F39 Vista de Bloque del Complejo Residencial Mauheimer Strasse, Colonia (1957-1958) de Ungers. Imagen extraída de UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architecture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991.



F40 Vista de Bloque del Complejo Residencial Mauheimer Strasse, Colonia (1957-1958) de Ungers. Imagen extraída de: UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architecture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991.

Las viviendas llevaban el mismo ritmo ordenado del exterior, haciendo dos viviendas por planta que tenían acceso por la escalera principal y que eran idénticas. Eran formas rectangulares puras en las que las zonas húmedas como la cocina y el baño se localizaban rápido formando parte de los ejes centrales que dividían el cuadrado en planta. El resto de espacios eran el dormitorio y el salón, recayentes cada uno a distintas fachadas y separados por el distribuidor del acceso que se situaba en el eje horizontal de división de la planta. Los herramientas que Ungers tanto protegía de simetría y orden eran quebradas también con galerías que sobresalían de este gran cubo exterior en la fachada posterior.

### Complejo Residencial Mauheimer Strasse, Colonia (1957-1958).

El siguiente edificio de viviendas que realizó en Colonia fue en *Mauheimer Strasse* en el año 1957 (Figs. 39-40). El complejo estaba formado por cuatro bloques distintos con un total de 172 viviendas y se realizó dentro de un programa de vivienda social del estado. La diferencia entre los bloques también permitió variedad en la tipología de las vivienda que iban desde estudios hasta viviendas de cuatro habitaciones. La disposición de los mismos permitió crear grandes espacios públicos<sup>43</sup>.

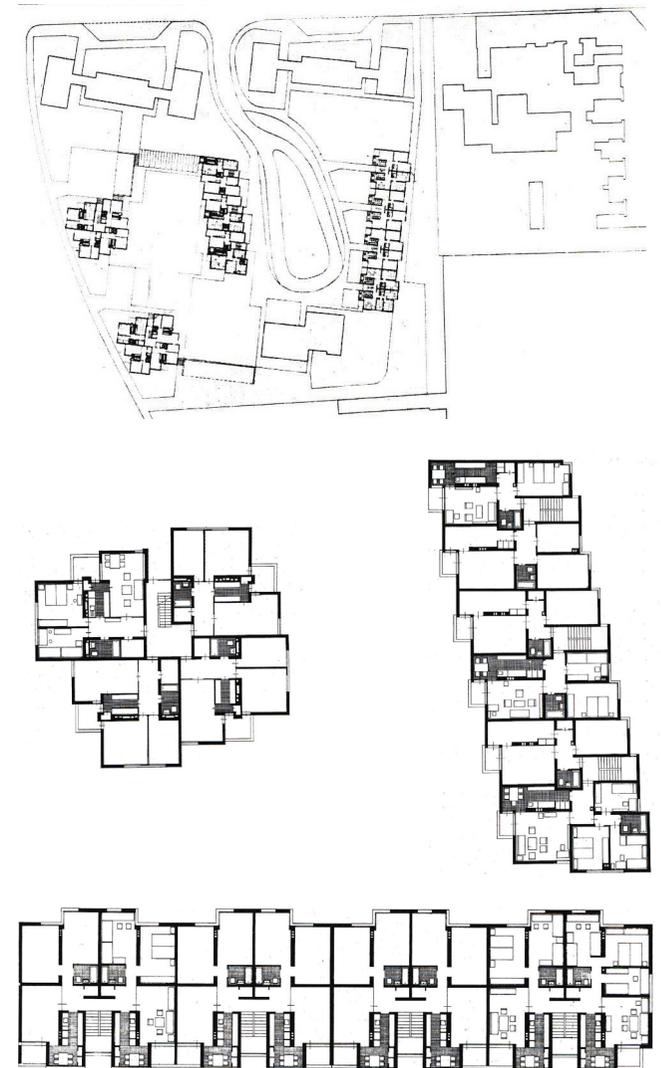
En este complejo residencial se observan de nuevo las herramientas fundamentales de las que destacan una articulación compleja entre los volúmenes y una fuerte organización lineal. Con estas herramientas expresaba un juego de espacios positivos y negativos que sobresalían en el bloque respectivamente con formas y contornos cúbicos. La materialidad plasmada mantenía la idea de homogeneización, utilizando el ladrillo como pieza generadora de las fachadas que únicamente se truncaba con barras horizontales de hormigón situadas en los puntos clave de entrada y salida de los volúmenes. El juego dinámico de ritmo ordenado de los bloques aportaba una sensación de

43

UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architecture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991, pp. 32-34.

compacidad urbana, creando una especial autonomía para cada bloque dentro de la ciudad. Esta autonomía se adentraba incluso en el diseño de las propias viviendas en planta, siendo la configuración de éstas otro juego de figuras geométricas que partían de otras.

En este proyecto Ungers realizó bloques diferenciados, desde dos bloques lineales a dos torres compactas (Fig.41). Esta diferencia era formal, sin embargo, dentro de cada bloque el autor repetía plantas y viviendas. En definitiva, Ungers aplicó la repetición y el orden en la mayoría de sus obras, combinándolos con un control preciso de las formas puras geométricas.



**F41** Plantas de los distintos bloques y planta ubicación del Complejo Residencial Mauener Strasse, Colonia (1957-1958) de Ungers. Imágenes extraídas de: UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architecture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991.



## 03.6 Candilis Josic Woods. El control de la escala, la identidad.

Candilis y Woods trabajaron en el despacho de Le Corbusier y colaboraron en el proyecto de la *Unité d'Habitation* del que fueron directores de ejecución del proyecto. En este trabajo adquirieron experiencia y conocimientos suficientes para desarrollar sus proyectos independientemente, tratando las viviendas colectivas sociales con una delicadeza insólita:

*"En 1955 Candilis Josic Woods participaron ante todo en un concurso nacional para planes tipo (Operación Milion), para viviendas de renta limitada. Recibieron el primer premio y se les encargó la construcción de 2500 unidades de habitación en París y en el sur de Francia. En 1958 siguió el encargo de proyectar y construir el lugar de Bagnols-sur-Cezé. Durante los años siguientes su actividad principal se centró también en las casas de renta limitada. No sólo tuvieron encargos de Francia, sino también de África y de Asia"*<sup>44</sup>.

El grupo formado por Candilis-Josic-Woods consideraba a la sociedad y a las personas que la forman como los generadores de la ciudad en la que no debía de haber separación de clases por sus viviendas. El equipo de arquitectos trataba sus proyectos considerando las viviendas como elementos servidos por el resto de elementos públicos que forman la ciudad como hacía Louis Kahn. Además, utilizaban el Modulor como Le Corbusier y tenían conceptos urbanos parecidos a los Smithson como su disposición de bloques en racimos<sup>45</sup>.

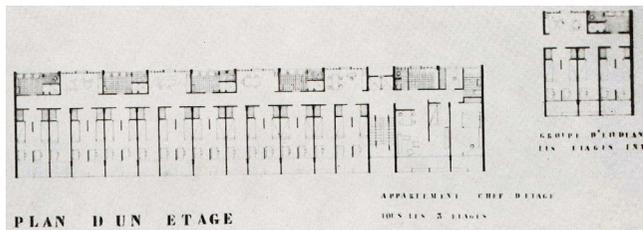
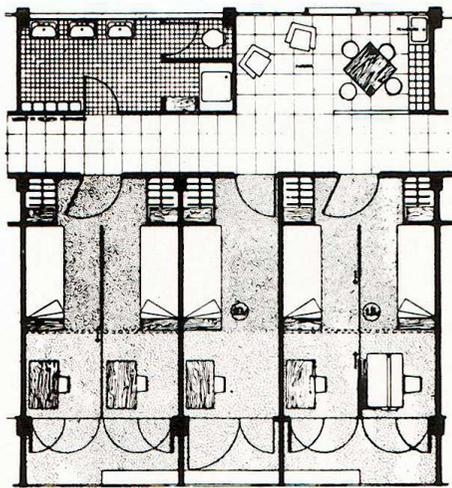
La arquitectura de sus viviendas tenía en cuenta el contexto y la localización de cada proyecto por lo que las viviendas cambiaban sus funciones y hábitat dependiendo del lugar de la actuación.



**F42** ATBAT Africa, Carrières Centrales, edificio tipo "Nide d'Abeilles", Perspectiva-Sección, Vista General. Imagen extraída de: JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 76.

<sup>44</sup> JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 11.

<sup>45</sup> "Siguiendo a Louis Kahn, las viviendas son consideradas como servidas, y las estructuras anexas, cual calles, vías y servicios, y espacios para las actividades pedagógicas, culturales, sociales y comerciales, se consideran elementos de servicio." Para organizar las viviendas y las estructuras anexas utilizaron el sistema lineal "stem" al que se van adhiriendo las unidades de vivienda. Este sistema es similar al proyecto de Golden Lane de Alison y Peter Smithson. En: JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, pp. 14-16.



**Fig. 43** Planta Tipo del Concurso para alojamientos de estudiantes, Ciudad Universitaria, Rabat, 1952. Imágenes extraídas de JOEDICKE, Jürgen. Candilis Josic Woods, *Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 23.

Shadrack Woods separaba los proyectos según la articulación entre los diferentes elementos participantes en cada proyecto, teniendo en cuenta: las funciones, los materiales y técnicas constructivas con las que se realizaban los límites de los espacios, los volúmenes de los espacios y la relación entre el espacio público y el privado. Por tanto, los arquitectos controlaban todas las escalas dando la misma importancia a las técnicas constructivas como a la relación del dominio público y particular<sup>46</sup>. Candilis-Josic-Woods trabajaban las plantas de los proyectos para la articulación de funciones, como se puede ver en la Ciudad Universitaria de Rabat en 1952 (Fig.43) porque para ellos la planta era el resultado final del estudio de todas las funciones que se deben cumplir en la vivienda.

Otro de los conceptos que los autores valoraban como fundamental era la articulación de los límites del espacio: desde los límites de los espacios interiores individuales o comunes de la vivienda hasta los límites entre el espacio interior y exterior. Esta atención a los límites precisaba de una correcta elección de los materiales y los sistemas constructivos que formarían estos elementos, basándose en condicionantes contextuales y económicos. Dependiendo del momento, la situación y las condiciones del proyecto, los límites estarían formados por unas características u otras. Por ejemplo, para el hábitat europeo se estudiaba el muro exterior porque la vivienda europea se tiene que abrir hacia el exterior para recoger la mejor orientación e iluminación como realizaron en el proyecto de Chatenay, Malabry, en Francia en el año 1957 (Fig.44).

Los arquitectos controlaban todas las escalas del proyecto desde la célula individual hasta el complejo mediante la articulación de los volúmenes de cada espacio. Para una correcta articulación de estos elementos eran fundamentales el resto de espacios que forman el proyecto como los accesos o los servicios para lograr que el ciudadano se identifique con el proyecto<sup>47</sup>.

<sup>46</sup> "1. Articulación de funciones: el plan resulta del análisis y la síntesis de las funciones determinadas e indeterminadas. 2. Articulación de los límites del espacio: materiales y métodos de construcción, funciones diversas de los elementos de construcción, paredes, cubiertas, tabiques etc. 3. Articulación de volúmenes: escala y número en los planos, sistemas y estructuras geométricas. 4. Articulación de los dominios públicos y particulares: sistemas de estructuras orgánicas." en JOEDICKE, Jürgen. Candilis Josic Woods, *Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 18.

<sup>47</sup> "[...] Articulando esta agrupación intermedia ha resultado posible establecer una escala que sigue siendo comprensible para el hombre. (se establece según la topografía, accesos y servicios)" En JOEDICKE, Jürgen. Candilis Josic Woods, *Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 117.

En resumen, el método proyectual utilizado por Candilis Josic Woods se desarrollaba así: se determinaban las funciones que las viviendas dependiendo de cada programa y localización, el siguiente paso era la elección de los materiales y sistemas constructivos dependiendo del contexto y el presupuesto y por último, una correcta articulación de las viviendas para la identificación entre proyecto y habitante.

Toulouse Le Mirail, Francia 1961-1981.

El contexto que rodea al proyecto de *Toulouse Le Mirail* (Fig.45) era idóneo para realizar un proyecto residencial de vivienda moderna y social a gran escala y así aplicar los ideales del Team X del que formaban parte los arquitectos Candilis Josic Woods. Los arquitectos hicieron este gran proyecto por resultar ganadores del concurso de la nueva *ZUP Le Mirail* y para la concepción del proyecto siguieron el modelo de las *grands ensembles* que eran grandes barrios residenciales que se estaban realizando en Francia en esa época. El proyecto también siguió el sistema ZUP y el modelo HLM<sup>48</sup>.

El proyecto se estructuraba a base de grandes bloques residenciales que giraban entorno a un eje principal lineal, la calle centro denominada la *dalle*, que se situaba elevada del terreno y que conectaba con los bloques. El programa definitivo consistía en: viviendas entre 20.000 y 25.000: 75% de viviendas sociales colectivas (HLM), 20% de viviendas individuales o pequeños bloques colectivos de 2 a 4 plantas y 5% de viviendas de calidad superior más los equipamientos que permitan abastecer esta gran urbanización casi como ciudad independiente. El proyecto destacó por aplicar algunos conceptos del Team X como la identidad, el crecimiento, la asociación o la movilidad y por seguir la

48 Período (1945-1975) *Les grands ensembles*: modelo arquitectónico de grandes barrios residenciales de vivienda colectiva y alta densidad. Modelo que a partir de 1958 aumenta de escala con el la definición de las *Zones à Urbaniser en Priorité* (ZUP), sistema que fomenta la construcción de grandes urbanizaciones que tengan viviendas, infraestructuras y equipamientos. Estos barrios también siguen el modelo *Habitation à Loyers Modérés* (HLM) para posibilitar viviendas sociales de alquiler. En: SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012, p. 209.



F44 Barrio Chatenay de Candilis-Josic-Woods, Malabry, Francia 1957. P. 131. Imagen extraída de: JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gill, Barcelona, 1968, p. 84.



F45 Barrio Bobigny de Candilis-Josic-Woods, Seine-Saint Denis, París 1956-1960. Tipo "Opération Million". Imagen extraída de: JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gill, Barcelona, 1968, p. 131.



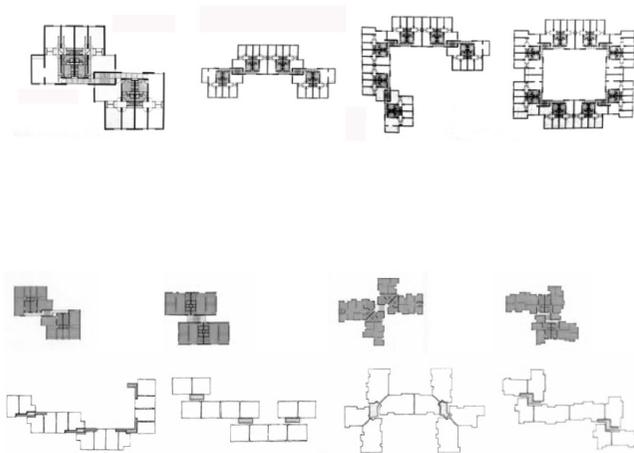
**F46** Bellefontaine, vista aérea de los bloques, 1972. Imagen extraída de Candilis-Josic-Woods, 1976, p.107.

estrategia del *stem* y el *cluster*.<sup>49</sup>

Los grandes bloques residenciales se situaban en la zona central del proyecto y los bloques de menor densidad de hasta 4 alturas en la periferia. Los bloques más grandes se colocaban formando ángulos abiertos siguiendo una unidad continua sobre una trama de base hexagonal que se desvinculaba de la ortogonalidad de los bloques del movimiento moderno<sup>50</sup>.

La primera fase construida fue *Bellefontaine* (Fig.46), realizada entre 1964 y 1972. En ella se realizaron tres tipos de edificios de viviendas siendo el total de viviendas construidas 3162. Al realizar tres tipos distintos los arquitectos pudieron desarrollar distintos sistemas de agrupación y ensamblaje entre viviendas que el equipo ya había investigado anteriormente (Fig.47). Estos grandes bloques seguían la línea de la calle central y se formaban con una trama hexagonal y una composición en forma de "Y" generando espacios de 120° que nunca se cierran por más de tres volúmenes. La irregularidad de esta disposición enriquecía la diversidad de los espacios públicos y los accesos a las viviendas eran múltiples para conseguir que el edificio fuera dinámico y activo. El núcleo principal vertical de acceso a las viviendas se ubicaba en las escaleras de los pórticos de planta baja y daban acceso a las viviendas en grupos de dos. Las galerías exteriores llamadas *coursives* eran los espacios públicos del interior de los edificios y daban acceso a las viviendas en los niveles intermedios, haciendo que los ascensores del núcleo principal sólo pararan en esos puntos.

Dentro de esta actuación se construyeron finalmente dos tipos de grandes bloques: Tipo I y



**F47** Distintas formas de ensamblaje de las viviendas a través de la modulación para la *Opertation Milion*. Imágenes extraídas de SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 2012. Pp. 252-254.

<sup>49</sup> Stem: "generar un nuevo centro lineal que defina un sistema flexible, capaz de adaptarse a las características del terreno y que asuma la misma escala y función organizativa que otros elementos naturales o urbanos de la ciudad tradicional. Una idea que se traduce en Toulouse Le Mirail en la dalle, la calle-centro elevada, elemento arquitectónico capaz de asumir este papel organizador y de convertirse en el eje central del proyecto." En: SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012, p. 238.

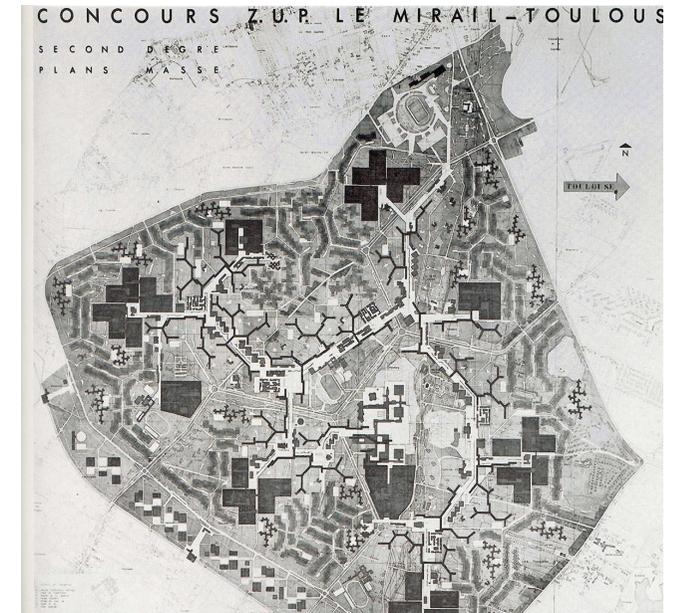
<sup>50</sup> Candilis-Josic-Woods definen la estructura urbana de los bloques y la calle central de la siguiente manera: "Los grandes bloques de viviendas, cuyas alturas varían de 6 a 14 plantas, que rodean y participan de las actividades de la calle centro posibilitan una densidad voluntariamente muy alta (120-150 viviendas por hectárea). Estos bloques articulados crean espacios sucesivos que varían constantemente. La calle-centro, con sus equipamientos colectivos, su suelo artificial que separa a los peatones (arriba) de los vehículos (abajo), combinada con los grandes bloques que la rodean, constituye la espina dorsal de la vida urbana de la nueva ciudad." En: SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012, p. 267.

Tipo II. En el Tipo I, los arquitectos reunían sus experimentaciones desde 1950 del hábitat junto con las ideas del Team X, que se caracterizaban por dar flexibilidad a las viviendas aunque partieran de una misma célula para que cada tipo de familia generara su propia identidad, lo que denominaban como *habitat évolutif*, el hábitat evolutivo: un hábitat que basaban en la diferencia de elementos determinados e indeterminados<sup>51</sup>.

Las viviendas se agrupaban cada dos por escalera de acceso para tener doble orientación y liberar las fachadas de los núcleos de comunicación. Las zonas húmedas e instalaciones se colocaban como elementos fijos simétricos y cercanos al núcleo de comunicación vertical, dando una flexibilidad mayor a los espacios interiores de la vivienda. Candilis-Josic-Woods también desarrollaron el proyecto a través de una célula base, una herramienta que ya había sido utilizada por otros arquitectos como Le Corbusier en la *Unité* y en este caso, incluso mejoraban esta herramienta:

*"Todas estas características hacen de esta célula una de las más inventivas en la producción de la vivienda social de los años sesenta y permanece hoy como una referencia raramente igualada"*<sup>52</sup>.

La vivienda base que era un semidúplex se colocaba dentro del sistema estructural formado por una trama regular que facilitaba la disposición. En cada vivienda había dos zonas, una de día y otra de noche y se introducían puertas correderas o plegables para crear espacios flexibles en su interior. Se organizaban en tres bandas para separar las funciones programáticas del interior: las bandas laterales para espacios fijos y menores como cocina, baños y despensa y la banda central donde se encontraban el salón-comedor, las dos logias y la habitación mayor. La vivienda base se



**F48** Planta del Concurso ZUP Le Mirail. Imagen extraída de: JOEDICKE, Jürgen. Candilis Josic Woods, *Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 187.

<sup>51</sup> Candilis define: "aquellos que son determinados, permanentes y universales (aislamiento, estanqueidad, suministros, evacuación e iluminación), y en aquellos que son indeterminados, constantemente cambiando y diferentes, siguiendo el medio natural y social (organización de espacios, separación de funciones, interpretación del espacio exterior e interior, concepción espiritual y plástica y cambio, adición, mejora)." En: SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012, pp. 277-281.

<sup>52</sup> Rêmi Papillault: "la inventiva de las plantas de los apartamentos concebidos por Candilis, Josic y Woods en le Mirail fue y sigue siendo impresionante: calidad de construcción, grandes superficies, salas de estar cruzadas, doble loggia, habitaciones complementarias, separación "noche-día", agrupación de conductos en el centro, adaptabilidad relativa, insonorización. "Todas estas características hacen de esta célula una de las más inventivas en la producción de la vivienda social de los años sesenta y permanece hoy como una referencia raramente igualada." En: SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012, p. 281.

modificaba en distintos puntos según su ubicación dentro de los bloques o por su coincidencia con las galerías exteriores. El sistema constructivo estaba formado por hormigón prefabricado y materiales estandarizados que mantenían la relación estructural y espacial desde el esqueleto del edificio hasta el exterior. Estas herramientas en concordancia, facilitaban el proceso de construcción para dar mayor rapidez a la ejecución y por tanto abaratar costes<sup>53</sup>.

El control de la escala de los elementos que influyen en cada proyecto, desde la célula tipo al volumen total, valorando la relación entre estructura y espacios hacen que Candilis Josic Woods controlen la identidad del volumen y el habitante.

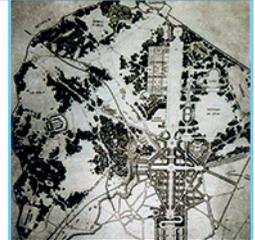
---

53 *"Además las viviendas de los grandes bloques de Toulouse le Mirail consiguen ofrecer una gran diversidad de tipos y una calidad espacial en el proyecto de la vivienda colectiva y social."* En: SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Carriale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012, p. 283.



# 04

Las herramientas  
en la vivienda  
social  
portuguesa



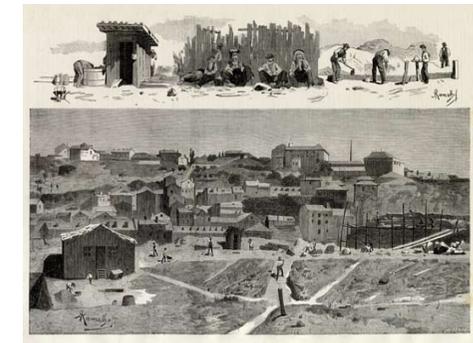
## 04 Las Herramientas en la Vivienda Social Portuguesa.

### 04.1 Momentos clave de la Vivienda Social Portuguesa.

Para poder sumergirnos en la arquitectura de João Álvaro Rocha es necesario el estudio de los proyectos originarios de vivienda social en Portugal porque algunos serán antecedentes directos por su contexto. En Portugal, la Revolución Industrial llegó más tarde que en el resto de Europa, por lo que fueron acciones puntuales las que empezaban a practicar las teorías que se estaban realizando en el resto de países<sup>1</sup>.

Por una parte, las primeras preocupaciones urbanísticas modernas que aparecieron en Portugal fueron los “*Planos Gerais de Melhoramentos*” que eran planos urbanísticos orientados por técnicos extranjeros sobre modelos también importados, sobretudo con las influencias del plan de Cerdá para el ensanche de Barcelona. Una de las primeras señales de esa transformación fue la apertura de la Avenida de la Libertad en Lisboa en el año 1879 (Fig.1).

Aproximadamente en el año 1850, los principales alojamientos para las clases trabajadoras en forma de viviendas baratas fueron las “*ilhas*” en Oporto (Fig.2) y los “*patios*” en Lisboa que configuraban filas de pequeñas casas de un único piso que se construían en antiguas casas burguesas. Se localizaban en zonas periféricas y centrales, barriadas de antigua clase media que se encontraban en decadencia. Estas islas y patios únicamente se proyectaban como recurso de alojamiento rápido pero no poseían unas condiciones habitables eficientes. Eran un alojamiento provisional para la sociedad menos pudiente que viajaba a las ciudades en busca de una nueva vida. Algunos autores

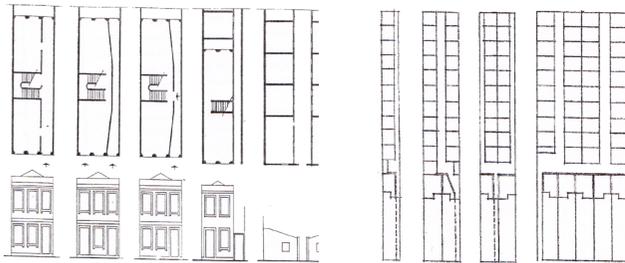


F1 Obras de la Avenida da Liberdade. En: *O Ocidente*, nº 99, 21 Set 1881, p. 213. Extraída de: “Lisboa: do Jardim Público às Avenidas Novas 1”. En: *do Porto e nao só...*, blog [en línea]. Publicado el 9 de Junio de 2010 por Ricardo Figueiredo. Disponible en: <<http://doportoenaoso.blogspot.com.es/2010/06/lisboa-do-jardim-publico-as-avenidas.html>>. Consultado el 8 de Enero de 2015.



F2 Vista de una ilha de Oporto. Imagen extraída de: RIBEIRO MARTINS, Joana. *Habitação social em Portugal: da intenção de inserção ao sentimento de exclusão*. Disertación en Arquitectura, orientada por: Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha, Universidad Lusíada de Lisboa, 2014, p.48.

<sup>1</sup> Traducción del autor: “En Portugal, el crecimiento de las ciudades se produjo principalmente a través de las migraciones internas en la posguerra, con la industrialización tardía, trajo una nueva población a las ciudades de los trabajadores rurales. El problema de la vivienda se convierte en el tema central de las políticas del Estado y las intervenciones civiles e intelectuales.” En: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p.28.



**F3** Diferentes formas de relación entre la ilha y la calle y diferentes formas de organización de las ilhas en su interior de: MARGARIDA DE ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en Arquitectura, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010, pp. 86-67.

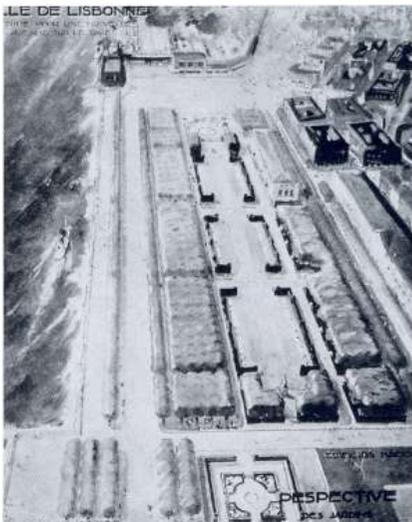
coinciden en las condiciones precarias de higiene que poseían estas viviendas<sup>2</sup>.

Oporto fue la ciudad que sufrió mayor crecimiento, siendo la ciudad industrial más importante de Portugal en esa época. Las "ilhas" ocupaban los interiores de manzanas de casas para la clase media con accesos en forma de corredores estrechos abiertos en estos bloques, siendo insalubres y por tanto, soluciones poco efectivas que causaban más problemas que beneficios para la sociedad (Fig.3):

*"Las «ilhas» consistían en hileras de pequeñas casas de un solo piso, generalmente con áreas que no excedían de 16m<sup>2</sup>, construidas en los patios traseros de las casas antiguas burguesas. En estas pequeñas e insalubres casas vivían familias enteras. La mayor parte de las «ilhas» no tenían agua y los baños eran comunes para todos sus habitantes. El acceso a estas «ilhas» se hacía a través de pasillos estrechos, pasando por debajo de las casas construidas para hacer frente a la calle"<sup>3</sup>.*

No fue hasta los años 30 del siglo XX cuando el Estado en Oporto comenzó a preocuparse por la vivienda económica. Únicamente hasta la fecha había sido la iniciativa privada, como por ejemplo el "Comércio do Porto", la encargada de realizar algún barrio nuevo para la clase obrera que cumplía ciertas condiciones mínimas de habitabilidad<sup>4</sup>.

Las principales actuaciones seguían siendo urbanísticas como por ejemplo en Lisboa donde el ingeniero Frederico Ressano García proyectó el Plano de "Avenidas Novas" en 1903 con avenidas,



**F4** Perspectiva de un tramo de la avenida proyectada por Forestier junto al río Tajo. Imagen extraída de CASALS COSTA, Vicente. "Barcelona, Lisboa y Forestier: del parque urbano a la ciudad-parque". En: *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, núm. 296, Vol. XIII, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2009, p. 6.

<sup>2</sup> "Esta necessidade de habitação para a classe operária encontrou resposta no sector privado, que a viu como uma possibilidade de rentabilizar os terrenos pouco valorizados e o investimento de pequenos capitais na construção de alojamentos precários. Desenvolveram-se assim os «pátios» e as «vilas», principalmente em Lisboa, e as «ilhas», no Porto." En el artículo FERREIRA, Maria Júlia. "O Bairro Social do Arco do Cego, uma aldeia dentro da cidade de Lisboa". En: *Análise Social*, vol. XXIX (127), pp. 697-709, Instituto de Ciências Sociais de la Universidad de Lisboa, 1994, p. 698.

Nuno Teotónio Pereira: "foi surgindo um novo mercado de arrendamento, constituído por módulos de habitação precários e de dimensões mínimas, sem as mínimas condições de higiene, ocupando terrenos sobranceiros no interior de quarteirões. Foram as ilhas do Porto e os pátios e depois as vilas de Lisboa." En el artículo de: BAPTISTA COELHO, António. "Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972." En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, N°10, pp. 57-79, Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009, p. 60.

<sup>3</sup> Traducido por el autor de: "As «ilhas» consistiam em filas de pequenas casas de um único piso, geralmente com áreas que não excediam os 16m<sup>2</sup>, construídas nos quintais de antigas habitações burguesas. Nestas casas pequenas e insalubres viviam famílias inteiras. A maior parte das «ilhas» não tinham abastecimento de água e os sanitários eram comuns a todos os seus habitantes. O acesso a estas «ilhas» fazia-se através de estreitos corredores, que passavam por baixo de casas construídas à face da rua." En: C. TEIXEIRA, Manuel. "As estratégias de habitação em Portugal, 1880-1940". En: *Análise Social*, Vol. XXVII (115), pp. 65-89, Instituto de Ciências Sociais de la Universidad de Lisboa, 1998, p. 67.

<sup>4</sup> "Os Bairros Sociais no Porto I". En: *do Porto e nao só...* blog [en línea]. Publicado el 17 de Diciembre de 2010 por Ricardo Figueiredo. Disponible en: < <http://doportoenaoso.blogspot.com.es/search?q=bairros+sociais>>. Consultado el 8 de Enero de 2015.

rotondas y cuadrículas de geometría reticular que era un planeamiento influenciado por las obras de renovación urbana de Haussmann<sup>5</sup>. Más tarde, el ingeniero forestal, diseñador de parques y urbanista Jean Claude Nicolas Forestier proyectó el Plano "Geral de Melhoramentos" en 1927 que atravesaba toda la ciudad influenciado por el movimiento "city-beautiful", muy similar a la ciudad-jardín pero enfocado en el estilo de la escuela de "Beaux Arts" de Francia (Fig.4). Por otra parte, en Oporto, Barry Parker aplicó su propuesta en 1915 en la línea de diseño de Camillo Sitte, y más tarde el ingeniero Ezequiel de Campos propuso la integración de asentamientos satélites influenciado por la nueva visión de Patrick Geddes. Estas nuevas propuestas serían ampliaciones de la ciudad en forma de grandes avenidas nuevas que aplicaban los nuevos ideales urbanísticos europeos.

La primera normativa que hablaba de la vivienda colectiva y económica con unas condiciones de confort e higiene mínimos fue el *II. o decreto n. 4137* de 24 de abril de 1918, coincidiendo con la 1ª República Portuguesa, sin embargo, seguía reflejando todavía el carácter legislativo del modelo inglés realizado varias décadas atrás<sup>6</sup>. En esa época las construcciones se alargaban mucho en el tiempo y eran edificaciones de baja altura que aumentaban la densidad de los barrios con tipologías edificatorias muy variadas que no seguían ningún patrón. Fue con este decreto, bajo la presidencia de Sidónio Pais, cuando el Estado abordó la construcción de casas económicas, quedando reflejado en los barrios de Oporto de Sidónio Pais (1918) (Fig.5) y la colonia de Viterbo de Campos. En 1919, surgió otro decreto con intenciones similares pero con resultados ineficientes. En definitiva, las viviendas en masa se empezaban a construir poco a poco y es así como la "ciudad social"<sup>7</sup> se originó en Portugal.

En Lisboa, se creó el barrio más destacado bajo el decreto inicial citado: el barrio *O Bairro Social do Arco do Cego* (Fig.6) de Edmundo Tavares y Frederico Machado. Este barrio, como la mayoría,



F5 Bairro Sidónio Pais ou Bairro da Arrábida, Oporto, 1918. Fotografia de António Baptista Coelho. Imagen extraída de: BAPTISTA COELHO, António. "Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972." En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, Nº10, pp. 57-79. Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009, p. 62.

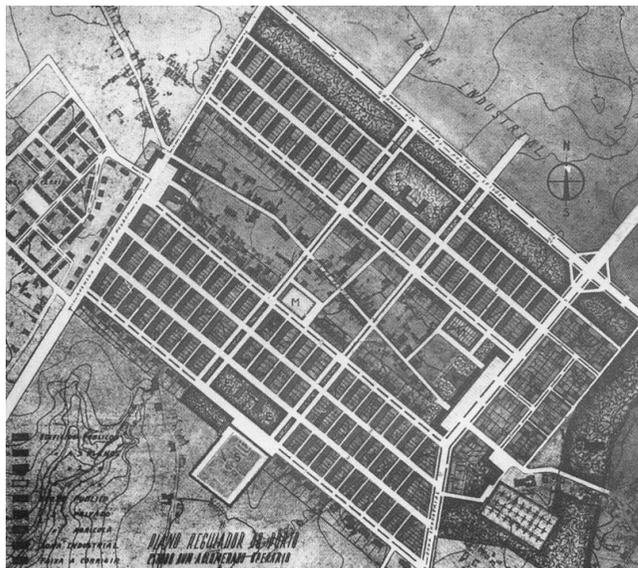


F6 Barrio do Arco do Cego, 1919-1935. Edmundo Tavares, Adães Bermudes y Frederico Caetano de Carvalho. "Bairro do Arco do Cego" [material gráfico]. Estúdio Mário Novais. Disponible en: <<http://www.biblartepac.gulbenkian.pt/ipac20/ipac.jsp?&profile=ba&uri=full=3100024~1183642~10>>. Consultado el 18 de Agosto de 2014.

5 Recordaba a la ciudad haussmaniana que se había realizado en París con la creación de grandes avenidas, manzanas y espacios verdes.  
 6 "que se destinam ao alojamento das classes menos abastadas, construídas nos centros de povoação, arrabaldes ou praias, e que satisfaçam às condições de salubridade e preço (abaixo) designados." En FERREIRA, Maria Júlia. "O Bairro Social do Arco do Cego, uma aldeia dentro da cidade de Lisboa". En: *Análise Social*, vol. XXIX (127), pp. 697-709, Instituto de Ciências Sociais de la Universidad de Lisboa, 1994, p. 699.  
 7 Definición de Ricardo Carvalho de la ciudad que empezaba a crearse desde inicios del siglo XX donde las políticas reformistas y progresistas tomaban el mando, en su libro del mismo título CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*. ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016.



**F7** Carlos Ramos. *Bairro Económico do Funchal*, 1931. Solución A. Planta, Secciones y Alzados de la solución moderna. Imagen de CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, p. 140.



**F8** Plano Regulador do Porto. Estudo de um bairro operário, Giovanni Muzio, 1942. Ilustración extraída de CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 50.

no fue acabado hasta 1935 cuando en Portugal ya se había instaurado el *Estado Novo*. El barrio se compuso de unas casi 500 viviendas y fue el denominado como *1º Bairro Social de Lisboa*. En él había una gran variedad tipológica de viviendas en las que predominaban la edificación de baja altura con edificios multifamiliares y viviendas unifamiliares con grandes espacios públicos ajardinados. Otro barrio de similares características fue el *o Bairro Social da Ajuda* en Lisboa realizado entre los años 1918 y 1937<sup>8</sup>.

Estos barrios sociales mantenían una arquitectura diferente de la modernidad que se estaba practicando en Europa. Las intervenciones familiarizadas con la arquitectura contemporánea europea eran muy escasas y puntuales en las grandes ciudades del país. El proyecto de Carlos Ramos para *Bairro Económico do Funchal* en el año 1931 (Fig.7) fue el primer proyecto que mezclaría dos soluciones: una con rasgos de modernidad y una tradicional reformista. La solución A, que correspondía a la solución moderna, se formaba por un bloque continuo de baja altura en el que se observaban líneas racionalistas donde herramientas como la repetición y la modulación empezaban a desarrollarse<sup>9</sup>.

De todos modos, las intervenciones urbanísticas seguían predominando frente a la realización de viviendas óptimas guiadas por las preocupaciones sociales, por lo que, realmente, se aplicaban los nuevos pensamientos modernos sobre urbanismo pero la progresión en la vivienda social seguía siendo lenta. Por tanto, los autores principales de la época tenían planeamientos que recordaban a la ciudad-jardín pero irían pensando progresivamente propuestas más acordes con lo que estaba sucediendo en el resto de Europa. De hecho, los temas abordados por la *Bauhaus* o por Le Corbusier no fueron tratados teóricamente o experimentalmente por existir, como decía Nuno Portas, “*demasiadas dudas entre la cuestión de lo moderno y la tradición*”<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> “Nasciam, quase em simultâneo com o do Arco do Cego, o da Ajuda, Alcântara e Braço de Prata, em Lisboa, Quinta da Granja de Cima ou Bairro Sidónio Pais, junto à Foz do Douro, no Porto, e um na Covilhã.” en FERREIRA, Maria Júlia. “O Bairro Social do Arco do Cego, uma aldeia dentro da cidade de Lisboa”. En: *Análise Social*, vol. XXIX (127), pp. 697-709, Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad de Lisboa, 1994, p. 700.

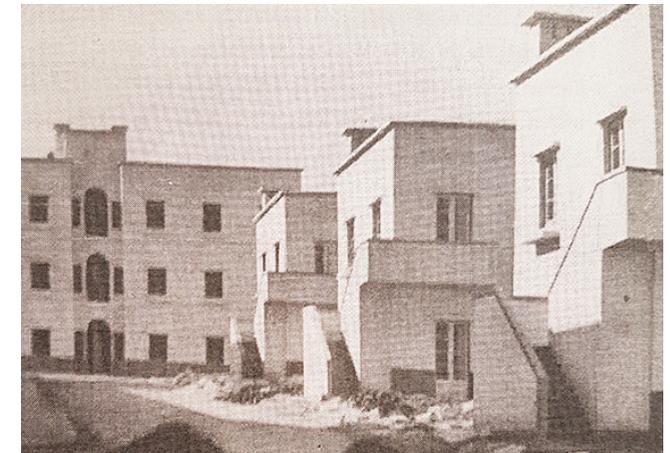
<sup>9</sup> En: CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, pp. 140-142.

<sup>10</sup> Traducción del autor en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 56.

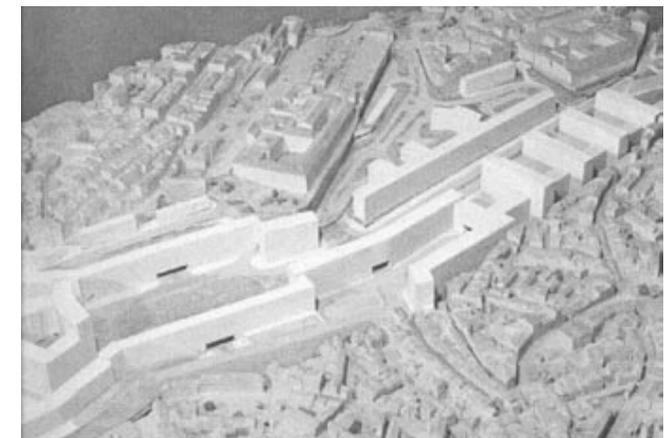
Hubo que esperar al cambio de gobierno del año 1933 con Salazar y a la aprobación de una nueva Constitución para que se tuvieran más en cuenta las preocupaciones sociales por la vivienda, aunque la extensión de la ciudad seguía siendo el principal impulsor de las primeras actuaciones. En ese año de cambio se creó el programa de *Casas Económicas* con el que se realizaron actuaciones en las periferias, tratadas como lugares de extensión de la ciudad, y puntualmente en núcleos urbanos<sup>11</sup>. Gracias a este programa se discutieron otros modelos de viviendas sociales colectivas que tenían otra planificación y nuevas soluciones técnicas que se asemejaban más a los proyectos de las grandes ciudades vecinas europeas.

De esos años destaca el bloque de vivienda colectiva de Alfredo Magalhães, promovido por la *Câmara Municipal do Porto* en los años 1937-1941, porque se veían claramente las influencias del *Höffe* vienés por su patio y la apertura a la calle y al movimiento moderno francés por los resultados volumétricos que mostraban una linealidad, una pureza y una ausencia decorativa propia de los arquitectos europeos de la época. Las propuestas de Carlos Ramos para *a Praia da Rocha* (1932), las propuestas de Paulino Montez para el *Bairro do Alvito* (1937-1938) en Lisboa (Fig.9), el de Moreira da Silva para Matosinhos (1944) o el *Bairro Engenheiro Duarte Pacheco* en Olhao, también fueron proyectos pioneros que eran conscientes de la creación de una nueva ciudad.

En el proyecto de Paulino Montez se observan algunas de las herramientas para los proyectos de vivienda social que se estaban debatiendo en el resto de Europa como la realización de bloques de vivienda colectiva formados por paralelepípedos de baja altura. La composición simétrica, la repetición y el orden de las viviendas y los bloques eran premisas del proyecto. Estas herramientas básicas se reforzaban con la realización de las fachadas monocromas, las cubiertas planas, los huecos de mismas dimensiones o la orientación doble que recordaban a las herramientas racionales y



F9 Bairro do Alvito de Paulino Montez, Lisboa, 1937-1938. Imagen de: CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, p. 174.



F10 Plano para o Martim Moniz, Faria da Costa, años 40. Imagen extraída de CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva - 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 50.

<sup>11</sup> "bairros de zonas periféricas, como os de Paranhos, Azenha, Antas, Ameal (1938)96 ou Ramalde (1939), mas também em núcleos urbanos, como S. Roque da Lameira (1942) ou Marechal Gomes da Costa (1950), são realizados no âmbito dos programas das Casas Económicas e das casas para famílias pobres." En: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva - 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 68.



**F11** Revista *Arquitetura* en: LIMA RODRIGUES, Inés. "Cuando la vivienda portuguesa era moderna. A través de la dualidad de las escuelas de arquitectura: Lisboa y Oporto". En: *M Revistas de la División de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 6, nº 1, Universidad de Santo Tomás, 2009, p. 6.

funcionales europeas que centraban la vivienda social como foco principal de actuación arquitectónica. En definitiva, estos proyectos puntuales se aproximaban a las *siedlungen* alemana y experimentaban algunas herramientas modernas para la realización de los bloques y la simplificación de elementos<sup>12</sup>.

Los arquitectos siguieron debatiendo durante estos años sobre la elección de una vía más tradicional o más vanguardista para el urbanismo de las ciudades. Estas actuaciones puntuales y aisladas con cierto clasicismo y miedo al acceso de la ciudad moderna sufrirían un fuerte cambio a finales de los años 40. En el año 1946 se creó un nuevo organismo: *as Habitações Económicas* dentro de la *Federação das Caixas de Previdência* que emprendería las construcciones de carácter social promovidas por el estado hasta 1972. Dos años más tarde llegaría un momento clave para la arquitectura portuguesa y en concreto para el tratamiento de la vivienda: el Primer Congreso Nacional de Arquitectos en 1948. En esos mismos años la revista "*Arquitetura*" (Fig.11), bajo la responsabilidad de *ICAT12*, asumió un papel clave en la difusión de la arquitectura más importante que estaba ocurriendo, tanto en Europa como en América Latina (principalmente Brasil y México) y en 1948 se publicó de nuevo la Carta de Atenas.

Uno de los primeros y más importantes ejemplos de vivienda colectiva con referencias modernas y una nueva concepción social fue el barrio de Alvalade en Lisboa dibujado por Faria da Costa que formará parte de la investigación siendo el proyecto inicial de estudio del siguiente apartado. Sería entonces el barrio de Alvalade el primer gran barrio de vivienda social colectiva de Portugal<sup>13</sup>.

En definitiva, los orígenes de la vivienda social portuguesa tiene estos momentos clave: a finales del siglo XIX fueron las *ilhas* de Oporto las principales actuaciones, luego llegaría la creación del organismo *Habitações Económicas – Federação das Caixas de Previdência* a finales de los 40, por otra parte, fue muy importante la información expandida por la revista *Arquitetura* y sobretodo como

<sup>12</sup> "onde se experimentam a variação sobre a repetição de um módulo e o recurso a uma expressão dos edifícios baseada em elementos simplificados." En CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, p. 177.

<sup>13</sup> Según Nuno Portas: o "bairro de Alvalade marca, em Lisboa, a última extensão do ensanche do princípio do século e a primeira destinada a habitação social" extraído de: ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria Margarida. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en arquitectura, orientada por: Nuno Grande, Departamento de Arquitectura de FCTUC, Coimbra, Julio de 2010, pp. 42-43.

punto de inflexión encontramos el *1º Congresso Nacional de Arquitectura* realizado en el año 1948 (Fig. 12). Este Congreso estaba dentro del marco político de Salazar que hasta la fecha había coartado la aceptación internacional y la libertad de los arquitectos, sin embargo, fue en este momento cuando cierta libertad se comenzaría a propagar<sup>14</sup>.

Entre los años 1946 y 1956, cuando se celebró el Congreso, las exposiciones en Portugal sobre arquitectura y en su caso de Artes Plásticas empezaban a sucederse con la introducción de las nuevas tendencias. En el Congreso y gracias también a la revista *Arquitectura*, la arquitectura portuguesa dio un gran paso hacia la modernidad y comenzaba a elegir sus principales referentes: los CIAM, Le Corbusier, la Carta de Atenas y por otra parte la arquitectura moderna brasileña. Esta dicotomía arquitectónica debido al cruce del océano que suponían las referencias brasileñas y la diferencia evidente con la cultura europea serían características de la arquitectura portuguesa que permanecen hasta nuestros días. Otra de las diferencias con el resto de la arquitectura internacional fue y sigue siendo la vocación por lo local, el denominado regionalismo, con algunos detalles de rechazo a lo internacional<sup>15</sup>. En consecuencia, las viviendas sociales realizadas años atrás en Europa pasaron a ser experiencias de aprendizaje para la arquitectura portuguesa y de este modo, el final del Congreso marcó el inicio de un nuevo período para la arquitectura portuguesa que se centraría en el hábitat, la forma urbana y la vivienda colectiva, para ello los arquitectos se comprometerían a construir viviendas de manera racional<sup>16</sup>.

Surgieron al mismo tiempo asociaciones de arquitectos que facilitarían la evolución de la vivienda



**F12** Cartel 1º Congresso Nacional de Arquitectura, Lisboa, 1948. Momentos clave para la evolución de la arquitectura portuguesa y su apertura a lo internacional. La revista *Arquitectura* fue la única fuente de divulgación de la época.

<sup>14</sup> "garantías de expresión a arquitectos" en las Actas del Congreso, Mayo/Junio en Lisboa, 1948. En el artículo de LIMA RODRIGUES, Inés. "Cuando la vivienda portuguesa era moderna. A través de la dualidad de las escuelas de arquitectura: Lisboa y Oporto". En: *M Revistas de la División de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 6, nº 1, Universidad de Santo Tomás, 2009, p. 7.

<sup>15</sup> Es en los años 50 cuando las premisas del movimiento moderno, referenciadas sobretodo a Le Corbusier y al expresionismo de la arquitectura moderna brasileña, se adoptaron de modo ético e ideológico integrando valores de función social. En: AA. VV. *Arquitectura Moderna Portuguesa 1920-1970*. Coordinación: Ana Tostões, Departamento de Estudos, Instituto Português do Património Arquitectónico, Lisboa, 2004, p. 125.

<sup>16</sup> "Los arquitectos se comprometían con la sagrada misión de construir racionalmente casas para mantener el equilibrio de la sociedad, por lo que la forma radiante propuesta por la Carta de Atenas era la única manera de dar a la gente alegría y optimismo." Traducción del autor de: "Os arquitectos comprometiam-se com a sagrada missão de contruir racionalmente casas no sentido de manter o equilíbrio da sociedade, por isso a forma radiosa proposta pela Carta de Atenas é a única forma de dar aos homens alegria e optimismo." De Lobão Vital en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 335.

social como ocurrió en Oporto con el O.D.A.M, la Asociación de Arquitectos Modernos originada en 1947 que se encargó de difundir los principios de la arquitectura moderna a la sociedad<sup>17</sup>.

La revista *Arquitectura* seguía publicando referencias como la difusión en el año 1953 de una cronología de las obras de Le Corbusier sobre vivienda colectiva donde destacaba el Bloque de viviendas de Marsella. Muchos arquitectos portugueses viajaron a visitarla y Nuno Portas posteriormente redactaría artículos sobre las revistas extranjeras.

En Oporto la apertura internacional culminó con el “VI congresso da Federação de Urbanismo y de la vivienda” en el “II Encontro Luso-español” de arquitectura sobre levantamientos urbanos y condiciones mínimas sobre la vivienda en el año 1951.

A partir de estos hechos, ya no sólo se vería una arquitectura racional y moderna europea en viviendas de lujo u otros tipos de arquitectura como estadios y estaciones, sino que la vivienda social se enfrentaría por primera vez a los objetivos que obviamente ya se habían tratado en el resto de países. Las actuaciones de gran escala en Portugal para barrios económicos de vivienda social de inicios del siglo XX pasarían de ser propuestas de bloques bajos y viviendas unifamiliares a bloques en altura como Teotónio y Costa Martins apuntan: *“la gran extensión de las ciudades hacía necesaria y urgente la aplicación de la edificación en altura”*<sup>18</sup>.

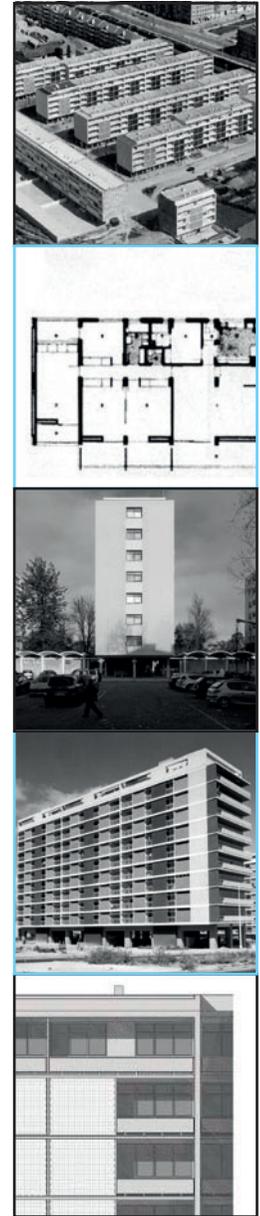
El siguiente punto de inflexión no llegaría hasta 1974 con el arranque del Programa SAAL (*Serviço de Apoio Ambulatório Local*) desatado a raíz de la *Revolução de Abril de 1974*. Más adelante, veremos como el punto de acercamiento a la actualidad será el programa PER en 1993<sup>19</sup>.

17 “O O.D.A.M. (Organização dos Arquitectos Modernos) terminaria em 1952. Formado a partir da acção dinamizadora de Carlos Ramos, que seguia a “lição” de Gropius na Escola de Belas Artes do Porto (desde 1940 o mais importante polo cultural da cidade, segundo J. Henriques Pais da Silva), o grupo reúne um conjunto de arquitectos que se revê nas ideias do CIAM (Agostinho Ricca, Viana de Lima, Arménio Losa, Cassiano Barbosa, Artur Andrade, João Andresen, José Carlos Loureiro, Mário Bonito, Fernando Távora, Fernando Lanhas, O. Filgueiras, C. Praça, por exemplo) e se propõem: divulgar os princípios da arquitectura moderna para formar uma consciéncia profissional (obstar ao amadorismo, praticando)” En: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 80.

18 Traducción del autor en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 9.

19 PER: Programa Especial de Reajuntamento creado por el Decreto-Lei nº.163/93 de 7 de Mayo de 2003.





## 04.2 Las herramientas de las primeras viviendas sociales portuguesas.

En este apartado se extraen las primeras herramientas que los arquitectos portugueses empezaban a desarrollar en las actuaciones más destacadas que hubo desde el *I Congresso Nacional de Arquitectura* de 1948 hasta el arranque del Programa SAAL (*Serviço de Apoio Ambulatório Local*) en el año 1974. Las obras de los barrios citados a continuación tuvieron dos premisas principales: la nueva conciencia social y los requerimientos de la vida moderna. Las influencias europeas y brasileñas se combinarían con la tradición de la arquitectura portuguesa.

Las características modernas de la vivienda social de esta época fueron varias: por una parte, el arquitecto sería impulsor de esas obras al servicio de la comunidad con un destacado papel social y por otra, la vivienda social se alojaría en bloques de vivienda colectiva. Estos bloques, en su mayoría, se alzarían sobre *pilotis* para dar una mayor libertad visual y prolongar los espacios verdes y serían bloques exentos lineales colocados en paralelo separados por grandes franjas verdes. El concepto de funcionalismo se aplicaría para los espacios interiores y jugaría un papel fundamental para la distribución de las viviendas creando unidades de vivienda mínima. Se realizaron nuevas tipologías de vivienda que pasarían de la vivienda unifamiliar realizada hasta la fecha a viviendas simples y dúplex dentro de bloques en altura. Por otra parte, la escala humana pasaría a ser fundamental para una correcta relación exterior-interior de los bloques y los sistemas constructivos seguirían un esquema claro y definido para la creación de las unidades de vivienda, siendo la mayoría estructuras de hormigón armado moduladas y racionales. La racionalidad y el funcionalismo se convertirían así en los nuevos conceptos arquitectónicos a desarrollar y se expresarían desde las envolventes hasta el interior de los volúmenes<sup>20</sup>.



**F13** Plano de Urbanização da zona a sul da Av. Alferes Malheiro, Bairro de Alvalade, Faria da Costa, 1946. Ilustración extraída de CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helió Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 47.

<sup>20</sup> Características Modernas de la *Habitação Social nos Anos 50* en: MONSANTO DE SERRA E SILVA, Maria Margarida. *As Social as Possible, As soon as Possible: Habitação a Custos Controlados em Portugal*. Disertación en Arquitectura, orientada por: José Fernando Gonçalves, Departamento de Arquitectura, Universidad de Coimbra, Coimbra, Diciembre, 2010, pp. 55-65.



F14 Vista aérea del Barrio de Alvalade. Imagen en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 101.

En esta época de la década de 1950 fue cuando las nuevas herramientas tenderían a la tipificación de elementos, al estudio de denominadores comunes que serían repetidos con la intención de normalizar procedimientos:

*“Porque se basaba en un deseo de tipificar, de encontrar denominadores comunes posibles para ser usados como elementos repetibles que se integraban en una cierta cultura de industrialización. Es ese espíritu el que vamos a encontrar, en general, en la concepción de la vivienda durante el primer camino de los años 50 reflejado en una voluntad de tipificar situaciones, de normalizar procedimientos”<sup>21</sup>.*

En definitiva, se adoptaban y adaptaban los principios arquitectónicos sobre la vivienda aplicados por toda Europa a la arquitectura de vivienda social portuguesa.

El recorrido para extraer las herramientas clave para la realización de la vivienda social portuguesa comienza por lo que sería el primer gran proyecto de vivienda social de Lisboa y que tendría una gran repercusión en la arquitectura de la época, el famoso Barrio de Alvalade (Fig. 14).

## Barrio de Alvalade, Lisboa, 1947-1967.

El barrio de Alvalade diseñado el año 1944 por João Guilherme Faria da Costa y propuesto para unos 45.000 habitantes en 230 hectáreas albergó finalmente unos 31.000 habitantes en viviendas de renta económica y fue el primer gran laboratorio experimental para la nueva cultura urbana europea<sup>22</sup>. El barrio se compondría de barrios más pequeños diseñados por diferentes autores que propusieron distintas soluciones pero siguiendo unas mismas pautas: un barrio formado por bloques

<sup>21</sup> Traducción del autor: *“Porque se baseava no desejo de tipificar, de encontrar denominadores comuns possíveis de serem usados como elementos repetíveis que se integravam numa certa cultura de industrialização. É esse espírito que vamos encontrar de um modo geral na concepção da habitação durante o “primeiro modo” dos anos 50 reflectido numa vontade de tipificar situações, de normalizar procedimentos.”* En TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 303

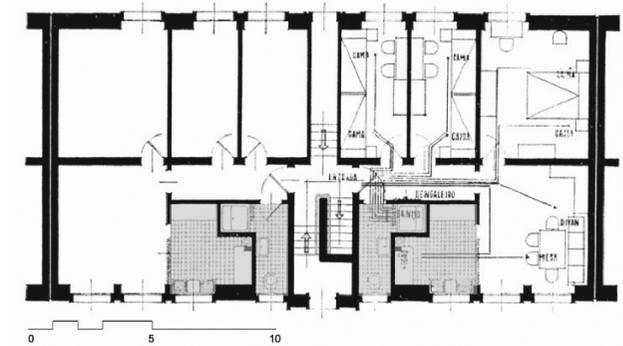
<sup>22</sup> El primer gran laboratorio para aplicar el legado de la Carta de Atenas después del 1º Congreso Nacional de Arquitectura en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 103.

que no sobrepasarían las cuatro alturas, con espacios verdes, peatonales y colectivos para la nueva forma de habitar<sup>23</sup>.

La participación de diversos autores para la realización de los barrios más pequeños que configuraban el Barrio de Alvalade provocó una variedad insólita. Se integraron varias arquitecturas, todas ellas conscientes con lo moderno y con ciertos rasgos regionales donde la escala humana sería un factor determinante para las alturas y las conexiones con lo público. El barrio se convirtió así en un foco de experimentación de líneas modernas como el estudio de la vivienda económica, la orientación de los espacios o la circulación, mezclando rasgos de la memoria histórica con estos nuevos estudios<sup>24</sup>.

Una de las primeras actuaciones en el Barrio de Alvalade fueron los edificios de vivienda de las Células I y II de Miguel Jacobetty Rosa que empezó los trabajos en 1946 (Fig.15). En este proyecto Jacobetty siguió cuatro principios básicos como la ordenación de circulaciones, la concentración de espacios públicos, el establecimiento de afinidades geométricas y la correlación entre compartimentos. Estos principios son herramientas que se habían analizado en el II CIAM, siendo uno de los primeros pasos hacia la apertura internacional. En la planta de uno de los bloques se observa la relación geométrica entre todos los elementos que configuran el conjunto, desde la estructura al espacio y hasta los huecos<sup>25</sup>.

La urbanización inicial de Faria da Costa sufriría modificaciones tras el I Congreso de Arquitectura por los arquitectos de cada uno de los barrios, como ocurriría en el barrio de las Estacas (1949-1954) de Ruy d'Atouguia y Formosinho Sanches (Fig.16). Inicialmente se preveían manzanas alineadas



F15 Planta Tipo de las Viviendas de las Células I y II de Alvalade de Miguel Jacobetty Rosa. En la tesina de: LIMA RODRIGUES, Inés. *Cuando Lisboa era moderna. A través de la vivienda colectiva del barrio de Alvalade entre 1947-1967*. Tesina Final 2006-2007, tutora: Teresa Rovira, ETSAB-UPC, Barcelona, 2007, p. 18.

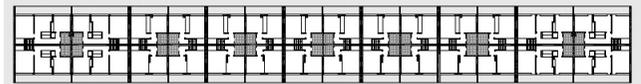
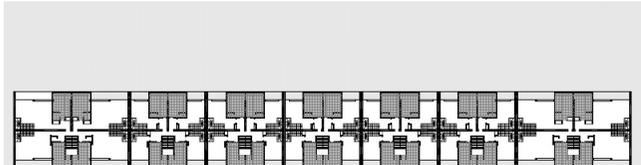
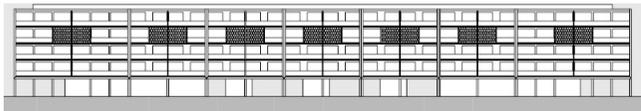
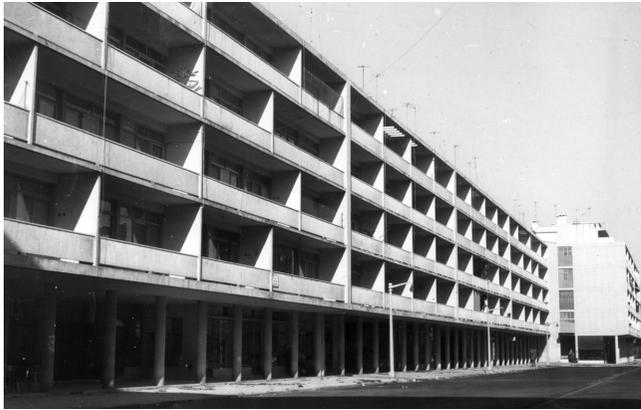


F16 Vista aérea del barrio de las Estacas. Imagen extraída de: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Hélio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 123.

23 "Afinal, tal como sublinha Nuno Teotónio Pereira, Alvalade "serviu de rampa de lançamento da Federação (FCP) 24, forneceu os projectos de unidades – lote de 4 pisos – para utilização na construção de pequenos núcleos de casas de renda Económica em capitais de distrito e noutras localidades" En: BAPTISTA COELHO, António. "Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972." En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitectura e Urbanismo*, Nº10, pp. 57-79. Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009, pp. 66-69.

24 "(...) o Bairro de Alvalade constitui a oportunidade de ensaio para a nova geração lisboeta propor as experimentações tendencialmente racionalistas que começavam a aplicar claramente os princípios da Carta de Atenas." En: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 352.

25 En: CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, pp.185-187.



**F17** Vista de uno de los bloques, alzado y plantas tipo del Barrio de las Estacas, Barrio de Alvalade, Lisboa, 1949-54. Imagen y planos en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, pp. 126 y 129.

y cerradas pero los autores se declinaron por crear bloques lineales colocados perpendiculares a las calles para una mejor orientación solar. El conjunto se realizó con 4 conjuntos de bloques de vivienda colectiva con 7 edificios cada uno. En este proyecto se adoptaron algunas características de la arquitectura de vivienda social del estilo moderno europeo pero sobre todo las influencias plásticas de la arquitectura brasileña<sup>26</sup>.

La composición de volúmenes con claro predominio de la ortogonalidad se remarcaba tanto en los espacios exteriores que formaban rectángulos perfectos y que servían como conexión entre la naturaleza y la vivienda como con la tipología de viviendas que crecía a través de espacios modulados dependiendo de su uso y función. Esta retícula exterior e interior modular aparentemente rígida ofrecía una gran variedad desde viviendas pasantes, viviendas de dos y tres habitaciones con acceso a dos por cada escalera y planta y viviendas dúplex para rematar los bloques (Fig.17).

La plasticidad exterior y modulación que se adaptaba según función provocaba un ritmo dinámico entre las envolventes de las fachadas, recordando a las influencias brasileñas aunque, por otra parte, la estructura de hormigón armado, la liberación de la planta baja levantada sobre *pilotis*, el remate con cubierta plana, la horizontalidad de las fachadas, la racionalidad del conjunto y la separación y orientación de los bloques hacían referencia también a arquitectos como Le Corbusier y Gropius.

En el conjunto se realizaron bloques paralelos entre sí, perpendiculares a la calle y separados con una distancia controlada que permitía una buena orientación e iluminación. El sistema estructural era la base de diseño y controlaba una profundidad de bloques de unos 14 metros, correspondiendo a dos módulos de pilares que distaban 5,50 metros entre sí. Esta modulación estructural organizaba los espacios de las viviendas según se iban multiplicando o dividiendo y esta concepción regular

<sup>26</sup> "O bairro das Estacas, de Rui d'Athouguia e Formosinho Sanchez, seria referido por vários autores como a primeira e mais clara expressão da influência brasileira na arquitectura portuguesa (curiosamente, com prémio na Bienal de S. Paulo, de 1954)." En: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 130.

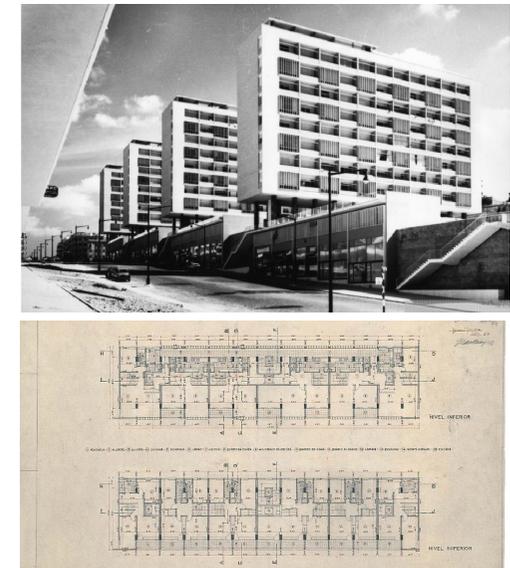
facilitaba el cálculo de los esfuerzos de la estructura, reduciendo costes constructivos. La forma exterior de los bloques era la consecuencia de la organización interna de los espacios.

Se aplicaron así herramientas básicas para la realización de estos bloques como la aplicación de formas geométricas puras, la simetría y la repetición de elementos. Además, estas herramientas básicas formaban parte de una modulación estructural, espacial y compositiva. Todas estas herramientas utilizadas van en búsqueda de la unidad del conjunto y de la relación estructura-espacio-arquitectura como los propios autores del proyecto manifestaron:

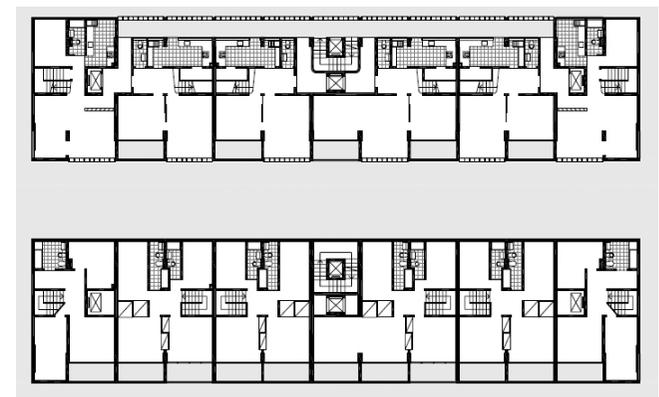
*“Esta estrecha relación entre estructura-construcción-arquitectura y la ciudad fue tomada y defendida por los autores como una unidad: Estudiamos toda esta zona como un conjunto de viviendas. Todos los edificios tienen características idénticas. Sus plantas, sus fachadas, su estructura, siguen una serie de criterios de conjunto; todos los proyectos no son más que partes de un todo y no hay elementos independientes sin ninguna conexión entre sí. Todos los edificios están diseñados con un módulo determinado, casi igual en todos los proyectos y que marca un ritmo de conjunto”<sup>27</sup>.*

Además, el arquitecto portugués Eduardo Souto de Moura defiende que este barrio sigue siendo una referencia en la actualidad por la distribución lógica y racional de espacios, la disposición de los bloques y el tratamiento de los espacios públicos y su conexión con el resto de la ciudad<sup>28</sup>.

Otro de los proyectos destacados dentro del Barrio de *Alvalade* fue el conjunto de la Avenida *Infante Santo* (1954-1956) realizado por Alberto Pessoa, Hernâni Gandra y João Abel Manta (Fig. 18). La ubicación de este barrio era diferente al Barrio de las Estacas ya que se implantaba en una parte de ciudad consolidada de Lisboa. Los bloques se disponían iguales, paralelos entre sí y perpendiculares



**F18** Vista y Planta Original Tipo del Conjunto de la Avenida Infante Santo, Alberto Pessoa, Hernâni Gandra y João Abel Manta (1954-1956). Imágenes en: Registro Fundación Docomomo Ibérico. Fundación docomomo ibérico, documentación y conservación de la arquitectura y el urbanismo del movimiento moderno, web [en línea]. Disponible en: <<http://www.docomomoiberico.com/index.php?lang=es>> Consultado el 13 de Julio de 2016.



**F19** Plantas tipo del Conjunto de la Avenida Infante Santo. Planos en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 147.

27 Traducido por el autor en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 353.

28 Eduardo Souto de Moura: “Lo que más me interesa en el Barrio de las Estacas es su referencia hoy. Es el método, 50 años después: 1 módulo / 1 habitación; 2 módulos / 2 habitaciones; 2 módulos (sala/cocina) / 1 casa; varias casas / 1 bloque; varios bloques paralelos (y en los vacíos, plazas y jardines) / ciudad. Un bloque se dispone perpendicularmente a los demás, con el comercio en planta baja; hace una calle que se liga a otras, al barrio, a la ciudad. Todo esto entre 1949 y 1955. 50 años después, por mucho que nos cueste, la Carta de Atenas sigue todavía sin una alternativa viable.” En el artículo de: LIMA RODRIGUES, Inês. “Cuando la vivienda portuguesa era moderna. A través de la dualidad de las escuelas de arquitectura: Lisboa y Oporto”. En: *M Revistas de la División de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 6, nº 1, Universidad de Santo Tomás, 2009, p. 16.

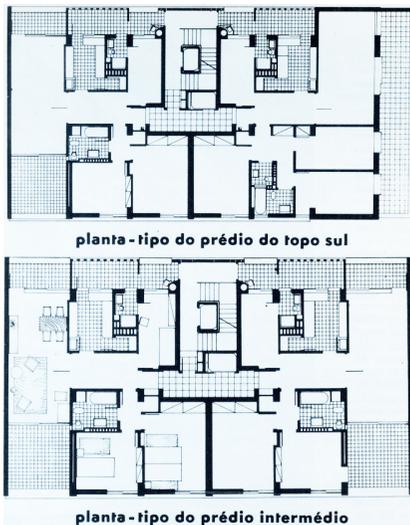
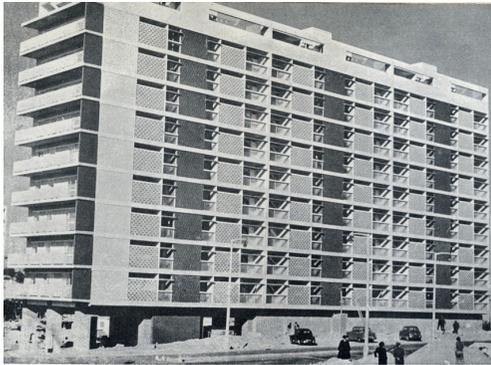


Fig. 20 Vista y Planta Tipo del Conjunto de la Avenida Estados Unidos da América de Pedro Cid, Manuel Laginha y João Vasconcelos Esteves (1955-1957). Imágenes en artículo de: DUARTE, Carlos S. "Bloco na Avenida dos Estados Unidos da América". En: revista *Arquitetura*, nº61, pp. 17-24, Lisboa, Diciembre 1957, p. 20.

a la calle, repitiéndose y ordenándose en el lugar, por lo que también se utilizaron herramientas básicas como la repetición y el orden para la concepción. Por otra parte, se seguían los conceptos racionales modernos como la realización de los bloques y elementos con formas puras, la liberación de la planta baja y la remarcada horizontalidad.

Junto con estas herramientas básicas, de nuevo la modulación estructural controlaba los espacios, las viviendas y los elementos. Las viviendas se formaban por dos módulos base y cada uno se configuraba por cuatro pilares que formaban un rectángulo de 3,80 metros por 7,20 metros. Esta malla regular controlaba los espacios interiores en los que los salones y las habitaciones coincidían con el largo de los dos módulos y agrupaban los espacios de mismas funciones en la misma franja dentro de los módulos. Este rigor modular aparecía también en las fachadas con terrazas y galerías cubiertas que se organizaban de acuerdo a tres módulos<sup>29</sup> (Fig.19).

En definitiva, el barrio seguía un sistema riguroso que utilizaba herramientas como la repetición y la modulación que recordaban a la industrialización: *"Este sistema conjugaba una gramática propia, repetitiva, que reflejaba la filosofía de la construcción en la lógica de la prefabricación que buscaba la racionalidad y la repetición de los elementos"*<sup>30</sup>.

Este tipo de herramientas se mantenían también en la *Avenida Estados Unidos da América* (1955-1957) proyectada por Pedro Cid, Manuel Laginha y João Vasconcelos Esteves (Fig.20), donde se construyeron bloques aislados elevados sobre *pilotis* y perpendiculares a la avenida. La concepción del proyecto se basó en la misma lógica que el resto de proyectos, creando una célula de vivienda tipo que se repetiría hasta formar el conjunto. La construcción seguía así unas pautas similares a la industrialización que se conseguía por la repetición y combinación de módulos y se observaba desde

<sup>29</sup> Descripción de la composición modular de los bloques y la idea de construcción normalizada: *"Este sentido de la composición corresponde también a una cierta idea de construcción "normalizada" o celular, teniendo pequeñas variaciones que fueron diseñados para permitir un cierta elasticidad de uso y adecuarse a la situación particular de cada edificio"*. Traducido por el autor en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva - 1948/61. Desenho e standard na arquitetura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helió Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 150.

<sup>30</sup> Traducción del autor en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitetura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 364.

el sistema estructural hasta la composición de fachadas. La modulación en fachada jugaba entre los distintos módulos para ser dinámica con el contraste de vacíos, llenos y el color.

Por otra parte, respetando estrictamente los principios de la Carta de Atenas y el espíritu de unidad arquitectónica encontramos el conjunto de la *Avenida do Brasil* realizada por Jorge Segurado (1954-1962). En este proyecto el arquitecto quería demostrar las ventajas de proponer bloques aislados de media altura como solución más efectiva y económica respecto a lo inicialmente proyectado siguiendo las pautas modernas de las operaciones de los CIAM<sup>31</sup>.

El conjunto de bloques de vivienda de Jorge Segurado destaca por la repetición de bloques paralelepípedos iguales de media altura separados una distancia controlada para una correcta iluminación y ventilación. Su disposición paralela entre sí, perpendicular a la vía principal y repetida genera un ritmo ordenado y controlado que permite al habitante identificarse con el conjunto. Los espacios entre bloques eran diferentes a los otros proyectos para controlar la relación entre bloque y escala humana (*Fig.21*).

La repetición de los bloques se une a la repetición de los huecos de las fachadas, realizados con rectángulos. Los bloques, huecos y elementos que configuran el proyecto eran formas geométricas puras que recaían una encima de la otra y se reflejaban simétricamente. Aunque se siguen las líneas modernas del resto de proyectos, sin embargo, en el proyecto se realizaron detalles que intentaban unir lo tradicional con lo moderno, como por ejemplo el color de la fachada en amarillo, color tradicional portugués.

Al observar la planta del proyecto observamos una distribución que seguía una modulación y una división y agrupación funcional de espacios. Se accedía a dos viviendas por cada núcleo de acceso, y éstas se repetían simétricamente. Las viviendas se generaban a través de un módulo estructural que



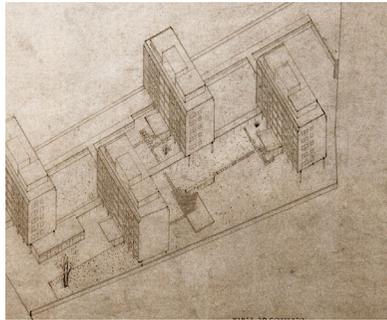
**Fig. 21** Vista y Planos del Conjunto de la Avenida do Brasil de Jorge Segurado (1954-1962). Imágenes en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 55.

Sección Norte del Conjunto en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p. 163.

31 Pautas que seguía Jorge Segurado para su proyecto en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 370.



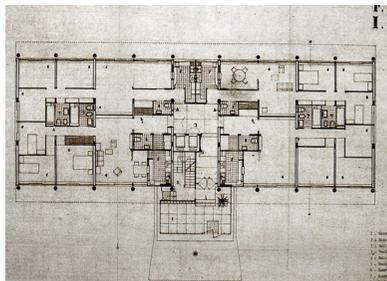
luego se dividía para crear los espacios realizando tres franjas horizontales según función, prestando atención a la articulación espacial. La relación estructural y espacial se trasladaba a las fachadas con los huecos mediante los que se podrían identificar el número de viviendas y el número de huecos que encajaban en cada una de ellas. La relación espacial se observaba hasta en los laterales de los bloques donde con una línea vertical de huecos se podrían abstraer las franjas horizontales del interior de la planta que dividen los espacios. Esta articulación entre la estructura y los espacios se reforzaba con la materialidad constructiva ya que la combinación de diferentes materiales potenciaba la horizontalidad como ocurría en las paredes forradas de azulejo, la planta baja libre con los pilares de hormigón armado forrados con piedra o en la variedad cromática<sup>32</sup>.



Hubo otros proyectos dentro del Barrio de Alvalade que siguieron la aplicación de las herramientas ya citadas<sup>33</sup>.

### Actuaciones en Oporto, Década de los 50.

Por otra parte, en la ciudad de Oporto, la primera actuación de vivienda social que seguía principios similares a los que se practicaban en el contexto internacional fue la *Unidade Residencial de Ramalde* de Fernando Távora construida entre los años 1952-60. Otras obras del mismo estilo surgieron en parte gracias a la *Câmara Municipal do Porto* como el barrio de la *Pasteleira* realizado en el año 1956, que como sucedía en la *Unidade Residencial de Ramalde* y en los proyectos de Lisboa,



**22** Viana de Lima, Bloco Costa Cabral, Porto, Portugal, 1953-55. Imágenes y Planos en Registro Docomomo Ibérico a través de fundación arquia. Fundación docomomo ibérico, documentación y conservación de la arquitectura y el urbanismo del movimiento moderno, web [en línea]. Disponible en: <<http://www.docomomoiberico.com/index.php?lang=es>> Consultado el 13 de Julio de 2016.

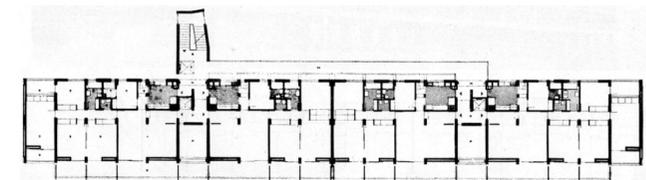
<sup>32</sup> La relación espacial: "[...] el diseño de Segurado explora una relación espacial directa entre las áreas comunes de la casa (habitaciones y áreas de servicio), sin dejar de distinguir las áreas sociales de las zonas íntimas, más protegidas (incluyendo el comedor]" y la articulación entre la forma y la construcción: "La articulación entre forma y construcción se verifica con las bandas de balcones, las cubiertas abovedadas de hormigón y la mampostería de piedra que forra los pilares." Traducido del autor en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Hello Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, pp. 164 y 166.

<sup>33</sup> Varios ejemplos son el conjunto de la Av. Rodrigo da Cunha de Joaquim Ferreira en el año 1951 y los conjuntos realizados a lo largo de la Av. Estados Unidos da América en la que se realizaron varios proyectos como: el cruce de la Av. EUA y la Av. Roma de Filipe Figueiredo y Jorge Segurado, el tramo entre Av. Roma y Entrecampos de Croft de Moura, Enrique Albino y Craveiro Lopes o el tramo entre la Av. Río de Janeiro y la Av. Roma de Joaquim Real e Silva entre otros. En: BAPTISTA COELHO, António. "Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972." En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, N°10, pp. 57-79. Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009, p. 69. Y en el artículo de: LIMA RODRIGUES, Inês. "Cuando la vivienda portuguesa era moderna. A través de la dualidad de las escuelas de arquitectura: Lisboa y Oporto". En: *M Revistas de la División de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 6, n° 1, Universidad de Santo Tomás, 2009.

los bloques se asentaban perpendiculares a las vías de tránsito dejando jardines intermedios con zonas peatonales intermedias de circulación. Estos proyectos fueron casi en su totalidad realizados por bloques de vivienda colectiva racional. En el *Bairro da Pasteleira* se seguían los ideales urbanísticos del resto de las actuaciones de la época y se realizaba la construcción mediante el proceso de repetición de la unidad de vivienda tipo. En este nuevo barrio se implantaron comercios en las plantas bajas, desmarcándose de los proyectos que se unían al terreno a través de *pilotis*. Los arquitectos portugueses empezaban a introducir pequeñas innovaciones como ésta y otras que recordaban a su arquitectura regional como los juegos cromáticos con distintos materiales o edificios menos altos que los europeos.

Otra obra que es considerada como el primer bloque de vivienda colectiva moderna en Oporto fue el *Bloco Costa Cabral*<sup>34</sup> de Alfredo Viana de Lima realizado entre los años 1953-55 (Fig.22). Este proyecto fue la materialización por parte de Viana de Lima de su investigación sobre la vivienda y también reflejaba similitudes con la *Unité* de Le Corbusier como el sistema de galerías de acceso. La investigación sobre la vivienda unifamiliar le llevó a aplicar diferentes tipologías y a controlar la escala de la vivienda, la célula tipo, con la del conjunto global. La estructura dominaba la organización y agrupación de viviendas siguiendo una lógica racional con la que se podría tratar la vivienda como una vivienda unifamiliar aislada. La construcción seguía una modulación estructural con distancias de 4,70 metros y 4 metros entre ejes de pilares que separaba las viviendas y los espacios que también se dividían por el mobiliario. La modulación estructural se trasladaba también a la fachada. En definitiva, desde las fachadas se podían encajar las viviendas siguiendo tres tipos de módulos diferentes con los que también se podían extraer los espacios interiores. Era un juego de articulación estructural, espacial y compositiva en tres dimensiones que configuraba el volumen total.

En el desarrollo de esta década los proyectos que se materializaron mostraron la aplicación



**F23** Vista General y planta tipo del Bloque de Cândido Palma de Meloy Artur Pires Martins, Blocos Habitacionais em Olivais Norte, Lisboa, 1960-64. Imagen en: A.A. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p.70., y en: SANTOS PEDROSA, Patrícia. *Habitar em Portugal nos anos 1960: Ruptura e Antecedentes, un caminho pelho interior do discurso.* Tesis Doctoral, UPC. Mayo, 2010, p. 297.

34 El primer bloque de vivienda colectiva de Oporto: "(...)podemos decir que el *Costa Cabral* es el primer bloque de vivienda colectiva construido en Oporto. Esto es por dos razones principales: por su implantación y por el número de viviendas articuladas por planta". Traducido por el autor de Ana Tostoes en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 344.



24 Vista general y plantas tipo del bloque de Pedro Cid y Fernando Torres, Edifícios em Banda, Olivais Norte, Lisboa, 1962. Imagen en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 84.

de herramientas similares a los maestros europeos y otras que en menor medida se añadían individualmente por la experiencia de la arquitectura brasileña y regional. Fue a partir de los 60 cuando, con el contexto internacional totalmente aceptado, los arquitectos portugueses comenzaron a investigar profundamente sobre la vivienda para proponer ciertas alteraciones a las ideas modernas.

Barrio de Olivais Norte, Lisboa, 1955-1958.

Al comienzo de la década de los 60 y volviendo a Lisboa, el *Gabinete Técnico de Habitação* de la *Câmara Municipal de Lisboa* promovió el barrio de Olivais Norte en el que se proyectarían 2.500 viviendas con unos 10.000 habitantes en unas 40 hectáreas. El barrio fue proyectado por José Rafael Botelho entre los años 1955 y 1958. El barrio tenía unos objetivos claros y definidos: tenían que ser bloques exentos, dispuestos para una correcta orientación solar, debía haber grandes zonas verdes públicas y tener un control similar del tráfico peatonal y rodado<sup>35</sup>.

En el Barrio de Olivais Norte se realizaron proyectos como los cuatro bloques de 11 alturas sobre pilotis de los arquitectos Cândido Palma de Melo y Artur Pires Martins realizados entre los años 1960 y 1964 (Fig. 23). En sus bloques destacaban la relación directa entre la planta y el volumen total del edificio. La planta controlaba la proyección del edificio, saliendo todos los volúmenes de los espacios al exterior. Las herramientas básicas se volvían a utilizar en estos bloques, donde las formas geométricas puras dominaban la constitución de estos bloques de vivienda aislados, repitiéndose todos los elementos exteriores e interiores, desde las viviendas que también se reflejaban simétricamente hasta los espacios y huecos de fachadas que formaban una retícula perfecta.

Al analizar la planta se observa una modulación estructural que dominaba los espacios y dos franjas horizontales que separaban claramente los espacios según su función. El acceso a los bloques

35 Descripción de las premisas del Barrio en: BAPTISTA COELHO, António. "Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972." En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitectura e Urbanismo*, Nº10, pp. 57-79. Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009, p. 72.

se realizaba mediante corredor y a dos viviendas por cada núcleo, reforzando la idea de simetría sin que el acceso rompiera el orden que proporcionaba la malla estructural. La subdivisión de la modulación estructural salía al exterior de las fachadas donde estaban los salientes y entrantes de las terrazas que se proyectaban coincidentes con los límites de los espacios interiores. Las divisiones interiores de los espacios se hacían con el mínimo número de elementos fijos para aportar una mayor flexibilidad al deseo de cada habitante, evitando también tareas constructivas extras de elementos de mobiliario fijos.

Pedro Cid y Fernando Torres también participaron en el barrio de *Olivais Norte* con sus *Edifícios em Banda* realizados en 1962 (Fig.24). En él también evocaban las directrices marcadas en la Carta de Atenas y los principios de Le Corbusier. El proyecto se basaba en bloques alargados y lineales con viviendas simples y dúplex que se repetían y agrupaban una junto a la otra para completar el conjunto. De nuevo, la aplicación de herramientas básicas como la repetición y el orden permitían la realización del proyecto.

En estas últimas obras de los 60 las pequeñas alteraciones de las ideas modernas empezaban a experimentarse. Fue el momento en el que los arquitectos portugueses comenzaban su propio camino de investigación sobre la vivienda y repensaban las soluciones propuestas. Por ejemplo, el arquitecto Nuno Portas veía que la casa era un problema que dependía de los habitantes y no de la arquitectura, por lo que empezó a considerar las necesidades básicas de la población y a revisar la organización de la vivienda. Es cierto que esta tarea se había analizado desde los años 20 en Europa y sus modelos se habían trasladado a Portugal, sin embargo, era el momento de debatir las funciones que los espacios debían de adquirir para los habitantes portugueses. El ejemplo directo de estas nuevas ideas fue la torre de Nuno Teotónio Pereira, Nuno Portas y António Pinto de Freitas en *Olivais Norte*<sup>36</sup> (Figs.25-26).



**F25** Torre de Nuno Teotónio Pereira, Nuno Portas y António Pinto de Freitas, Olivais Norte. En BAPTISTA COELHO, António. *Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972*. En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, Nº10, pp. 57-79 Universidad de Sao Paulo, 2009, p. 72.



**F26** Planta tipo de la Torre de Nuno Teotónio Pereira, Nuno Portas y António Pinto de Freitas, Olivais Norte. Plantas tipo en: MONSANTO DE SERRA E SILVA, Maria Margarida. *As Social as Possible, As soon as Possible: Habitação a Custos Controlados em Portugal*. Disertación en Arquitectura, orientada por: José Fernando Gonçalves, Departamento de Arquitectura, Universidad de Coimbra, Coimbra, Diciembre, 2010, p. 78.

36 La casa es un "problema-humano-que-carece-de-arquitectura" y hay que "interpretar metódicamente as necesidades" Nuno Portas en su libro "A habitação social: proposta para a metodologia da sua arquitectura." En: MONSANTO DE SERRA E SILVA, Maria Margarida. "As Social as Possible, As soon as Possible: Habitação a Custos Controlados em Portugal". Disertación en Arquitectura, orientada por: José Fernando Gonçalves, Departamento de Arquitectura, Universidad de Coimbra, Coimbra, Diciembre, 2010, pp.75-79.



Este proyecto serviría como una prueba de que se podían cambiar o innovar ciertos detalles sobre la vivienda, mostrando una torre más orgánica y menos racional realizada con otras herramientas distintas a las aplicadas hasta la fecha y que enseñaba una nueva forma de estudio sobre el habitar. Sin embargo, para la investigación presente no muestra nuevas herramientas sino el deseo de los arquitectos portugueses por centrar la investigación arquitectónica sobre la vivienda y el habitar.

### Propuestas previas al programa SAAL.

A partir de la década de los 70 se realizaron modelos que mantenían como base los conceptos principales adquiridos del contexto internacional y poco a poco se iban trazando detalles de una arquitectura más regional realizando, por ejemplo, mallas urbanas más tradicionales.

El ejemplo más evidente de aproximación a la malla urbana tradicional sería la obra de la *Pantera Cor-de-Rosa* realizada por Gonçalo Byrne y António Reis Cabrita en el barrio de Chelas, Lisboa en el año 1972 (Fig.27). Era una obra que mantenía detalles racionales como la linealidad horizontal, la ausencia de ornamentación y los volúmenes rotundos que recordaban a influencias italianas del racionalismo y también a Wright y a Aalto en los detalles. Estos conceptos modernos heredados se combinarían en una nueva forma de urbanización que recordaría al trazado tradicional. La disposición urbana se realizaba colocando dos bloques alargados en forma de calle que se abrían al final en una plaza. Era evidente que el gran tamaño de las calles y los espacios mantenían las ideas modernas de relación con la naturaleza y las visuales, controlando la orientación y la iluminación entre bloques pero la nueva disposición recordaba a la tradición urbana.

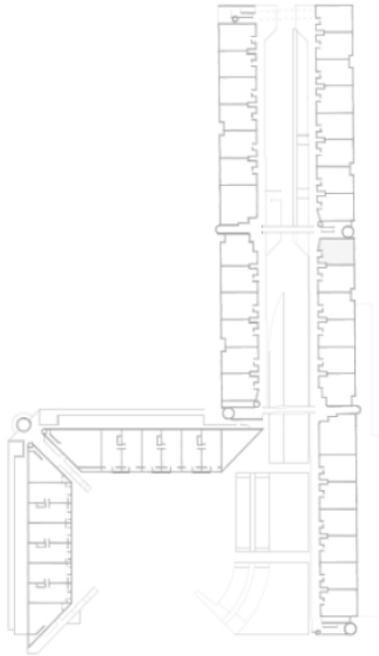


Fig.27 Vista general y planta tipo del proyecto *Pantera Cor-de-Rosa* de Gonçalo Byrne y António Reis Cabrita, Lisboa, 1972. Imágenes en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 113.

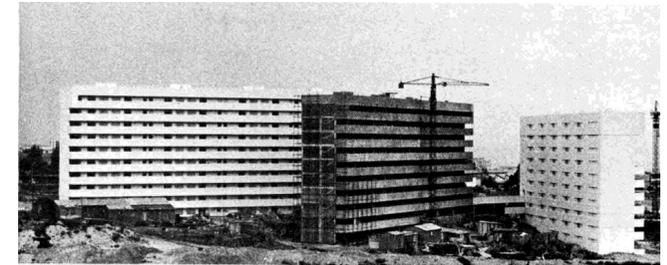
Por otra parte, la repetición de una vivienda tipo con el objetivo de crear una unidad mayor y formar los bloques continuaba la idea de construcción racional. Otra innovación del proyecto fue el conjunto de galerías de acceso exteriores que era un sistema que no se había visto mucho hasta

la fecha<sup>37</sup>. Este sistema creaba articulaciones y un entramado que atravesaba todo el proyecto con pasajes de todo tipo como elevados e interiores que aumentaban las relaciones sociales y la conexión con el exterior<sup>38</sup>.

Cercano a este proyecto, Vítor Figueiredo construyó su *Conjunto habitacional "Cinco Dedos"* en el año 1973 (Fig.28). En este proyecto el trazado urbano y la disposición de los cinco bloques recordaban a cinco dedos. El conjunto seguía las mismas herramientas que los otros proyectos realizando bloques lineales aislados con todos sus elementos diseñados con formas puras geométricas que remarcaban la linealidad y la horizontalidad. Los bloques se repetían y se separaban de manera orgánica, atribuyendo una disposición distinta al conjunto que rompía la rigidez de la disposición paralela habitual con una organización aleatoria y libre.

Por otra parte, en Oporto, Sergio Fernandez y Pedro Ramalho realizaron su *Bloco E no Bairro da Pasteleira*, entre los años 1964-1973 (Fig.29). En este proyecto se observaban referencias claras racionales y funcionales heredadas de los arquitectos europeos y específicamente detalles similares a autores como Wright, Adolf Loos o Alvar Aalto, por lo que su proyecto seguía la línea del resto con trazos modernos y regionales.

Este período nos indica un gran avance en vivienda social en Portugal, aceptando la Carta de Atenas y los manifiestos de los Congresos CIAM. También fueron referencias la arquitectura de autores de la época como Aalto, Loos y Wright, sin dejar de lado el deseo de los arquitectos portugueses de evolucionar uniendo pensamientos modernos e innovadores de otras culturas como la brasileña con la arquitectura tradicional portuguesa. Como hemos visto, las herramientas que se deducen de los proyectos como la repetición, el orden y la modulación fueron válidas para la realización de vivienda colectiva y social portuguesa.



**F28** Vista general del Bloque "Cinco Dedos" de Vítor Figueiredo, Lisboa, 1973. Imagen en: ZÚQUETE, Ricardo. "Some good man, Some examples of exemplary practice by Portuguese architects in the 70s". En: *Arquitectonics Network: mind, land and society, International Conference, Barcelona, 2016*.



**F29** Sergio Fernandez y Pedro Ramalho, Bloco E no Bairro da Pasteleira, Oporto, 1964-1973. Imagen en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 86.

37 En: MONSANTO DE SERRA E SILVA, Maria Margarida. "As Social as Possible, As soon as Possible: Habitação a Custos Controlados em Portugal. Dissertação em Arquitectura, orientada por: José Fernando Gonçalves, Departamento de Arquitectura, Universidad de Coimbra, Coimbra, Diciembre, 2010, pp. 82-85.

38 En: MORGADO TOMÁS, Ana Leonor. "Ciudad oculta: Lisboa 1870-1930 - la vivienda obrera". En: *Revista Lusófona de Arquitectura e Educação, Architecture & Education Journal*, nº 3, pp. 142-175, LabART, Lisboa, 2010, p.166.



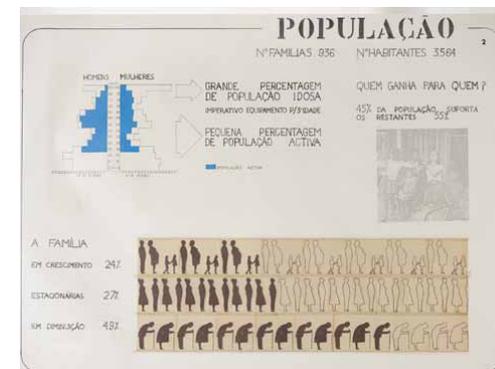
## 04.3 La Importancia del SAAL para la vivienda social.

Los acontecimientos previos al año 1974 conducían poco a poco lo que estaba por llegar. Un ejemplo de la evolución venidera fue el *Colóquio de Urbanismo* en Funchal del año 1969 en el que se debatía “*Habitacões para o maior número*”, viviendas para un mayor número de personas. Fue aquí donde Nuno Teotónio Pereira exponía que había que construir muchas más viviendas para enfrentarse al problema de vivienda que sufría Portugal en esa época<sup>39</sup>.

Varias fundaciones como la *Fundo de Fomento da Habitação (FFH)* creada en 1969, o el *Laboratório Nacional de Engenharia Civil* con colaboradores como Teotónio Pereira y Nuno Portas se enfrentaban al problema de vivienda con investigaciones sobre las nuevas tipologías para la sociedad antes de la Revolución de 1974. Hemos observado barrios en los que se materializaron estas experimentaciones como los de Alvalade y Olivais en Lisboa.

El 6 de Agosto de 1974 en Portugal, tras la revolución de Abril, se estableció el SAAL (*Serviço de Apoio Ambulatório Local*). El arquitecto Nuno Portas fue, como Secretario del Estado para la Vivienda y el Urbanismo del gobierno provisional, el principal iniciador de las operaciones SAAL. Fue un momento de cambio para la sociedad y para la vivienda. El habitante pasaba a ser elemento fundamental del proceso proyectual:

“( ... ) *En el sistema de la vivienda tradicional, todo se hace cuando llegan los inquilinos. Con el programa SAAL, el inquilino llega antes de tomar cualquier decisión ( ... )*”<sup>40</sup>.



F30 Esquemas de trabajo para la operación SAAL en Bairro Currealeira, Embrechados, Lisboa. José António Paradela e Luís Gravata Filipe en el Dossier Pedagógico de la exposición de la fundación Serralves: “The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976”. En: *Serralves Museum of Contemporary Art*, Oporto, Febrero 2015.

39 Nuno Teotónio Pereira dice en el *Colóquio de Urbanismo* en Funchal del año 1969: “para enfrentar o problema da habitação para o maior número, será necessário construir muitas centenas de milhar de casas – aspecto quantitativo; mas além disto, algo mais será necessário resolver: para quem as construir? Onde as construir? Como as construir? E mais ainda: construir não somatórios exaustivos de habitações, mas conjuntos urbanos equi-bradamente organizados e equipados.” En: ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria Margarida. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en arquitectura, orientada por: Nuno Grande, Departamento de Arquitectura de FCTUC, Coimbra, Julio de 2010, pp. 50-51.

40 “[...] In the traditional housing system, everything is done when the tenants arrive. With the SAAL programme, the tenant arrives before any decision is made (...). Nuno Portas Traducción Propia en el Guión de la exposición de la Fundación Serralves: “The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015”. En: *Serralves Museum of Contemporary Art*, Oporto, Febrero 2015.



**F31** Esquema de Obra para la operación SAAL en Bairro Curraleira, Embrechados, Lisboa. José António Paradela e Luís Gravata Filipe en el Dossier Pedagógico de la exposición de la fundación Serralves: Fundação Serralves: "The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015". En: *Serralves Museum of Contemporary Art*, Oporto, Febrero 2015.



**F32** Gonçalo Byrne, o bairro do Casal das Figueiras, Setúbal, 1975. Imagen extraída de CORTE REAL FERREIRA DE LIMA, Maria Eugénia. *Operações SAAL, Uma política urbana vanguardista, o caso do SAAL no bairro do casal das Figueiras, em Setúbal*. Disertación en Arquitectura, Instituto Superior Técnico, Universidad de Lisboa, Noviembre 2011, p. 158.

Con estas palabras, Nuno Portas mostraba el papel colaborativo que tendrían los ciudadanos en estas operaciones, cambiando las reglas y siendo partícipes de la creación de sus futuras viviendas .

El SAAL se creó como instituto para dar apoyo a la población que se encontraba en situación precaria, con la intención de dar mejores condiciones a las viviendas sin que hubiera especulación por parte de las empresas constructoras y promotoras. Las operaciones de vivienda propuestas fueron variadas dependiendo de cada proyecto y de cada equipo técnico, las denominadas "brigadas".

Esta institución fue un punto de inflexión para la arquitectura portuguesa por el contexto sociopolítico: un nuevo comienzo tras la larga e intensa dictadura de Salazar, una época de revolución, de reivindicación y transformaciones socioculturales, una nueva era en la que los arquitectos podrían liberar sus pensamientos y abrirse totalmente al exterior, y aún mejor, ayudar a la población con la sensación de un futuro renovador.

Los objetivos principales del SAAL fueron: una gestión democrática de las viviendas en la que se mejorarían las condiciones de habitabilidad, una mejora de las condiciones urbanísticas para que los barrios se integraran en las ciudades, el acercamiento del estado a los ciudadanos evitando conflictos anteriores, la asignación de las cooperativas de vecinos como promotores de sus propios barrios, la bajada de los costes de las viviendas sin disminuir su calidad, el aprovechamiento de la construcción local y una adaptación total de la arquitectura al contexto social y físico de cada actuación, procurando que los habitantes formarían en todo momento parte del proyecto<sup>41</sup>.

No obstante, no sería únicamente una práctica innovadora en Portugal sino que sus actuaciones serían observadas en el resto de Europa. Por ejemplo, las operaciones SAAL de Álvaro Siza le colocaron como uno de los actores principales del rol social y político que la arquitectura empezaba a jugar.<sup>42</sup>

<sup>41</sup> Objetivos extraídos en los libros de José António Bandeirinha y Nuno Portas en: ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria Margarida. *O Bairro da Bouça*. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social. Disertación en arquitectura, orientada por: Nuno Grande, Departamento de Arquitectura de FCTUC, Coimbra, Julio de 2010, pp. 64-69.

<sup>42</sup> Luego sería invitado para realizar obras de vivienda en Holanda y Berlín que se verán en los apartados siguientes de la investigación. En PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: *Revista Domus*, n° 987, Milán, Enero de 2015.

Los arquitectos desempeñaron un papel fundamental como intermediarios entre la sociedad y la política, trabajando codo con codo para poder abastecer las demandas de los ciudadanos y la consigna política de mejorar las condiciones de vida en sus nuevos barrios.

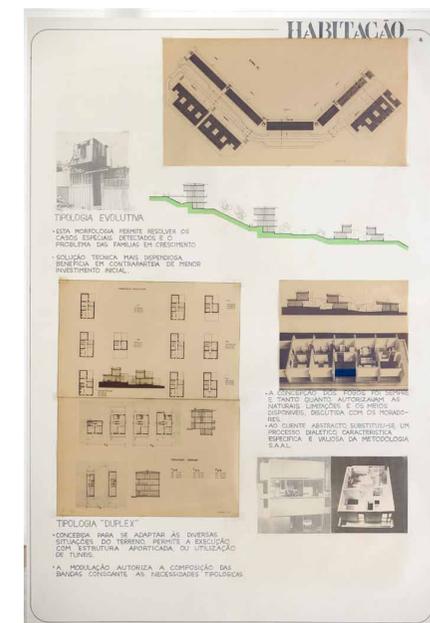
Esta institución llegó a crear unos 93 proyectos de los cuales 73 fueron construidos parcialmente e involucraron a unas 40.000 familias durante su corta duración, unos 26 meses, y operó en casi todas las regiones portuguesas como: Algarve, Alentejo, Setúbal, Seixal, Lisboa, Oeiras, Sintra, Loures, Vila Franca de Xira, Almeirim, Coimbra, Ovar, Matosinhos, S. Pedro de Cova, Gaia y Oporto.

En su revisión inicial por motivo de su finalización se mostraron los conceptos claramente perseguidos durante su existencia como se vio en la publicación de *Livro Branco do SAAL* de 1976 en la que decía que el proceso del SAAL había jugado ciudad por ciudad, barrio por barrio, isla por isla, casa por casa y habitación por habitación, es decir, cada parte se había tenido en cuenta en cada intervención<sup>43</sup>. El SAAL permitió acercar la arquitectura a la sociedad y a la política y aunque duró muy poco, en la actualidad sigue hablándose de este programa. La experiencia SAAL demuestra que el cambio es posible, que realmente cuando la sociedad, la política y los equipos técnicos trabajan unidos pueden darse resultados satisfactorios<sup>44</sup>.

Los proyectos de Oporto fueron diferentes a los de Lisboa, ya que los primeros se centraron en la reforma del centro de la ciudad y de barrios que ya estaban integrados en ella, mientras que en Lisboa las operaciones se enfocaron más en los barrios de los suburbios<sup>45</sup>.



F33 Alvaro Siza Vieira, Bairro da Bouça, Oporto, 1976. Imagen extraída de: FERNANDES, Fátima y CANNATA, Michelle. *Habitacao Contemporanea, formas de habitar*, ed. Asa editores, 1ª edic., Oporto, 2003, pp. 129-130.

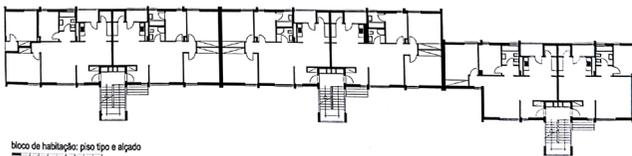
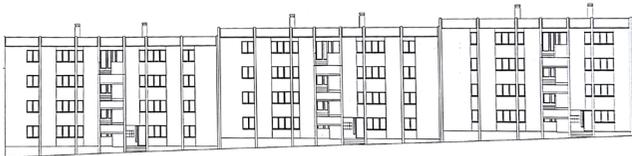


F34 Tipología de Viviendas para la operación SAAL en Bairro Curreleira, Embrechados, Lisboa. José António Paradelo e Luís Gravata Filipe en el Dossier Pedagógico de la exposición de la Fundación Serralves: "The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015". En: *Serralves Museum of Contemporary Art*, Oporto, Febrero 2015.

43 En el Guión de la exposición de la Exposición de la Fundación Serralves: "The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015". En: *Serralves Museum of Contemporary Art*, Oporto, Febrero 2015.

44 "El pasado domingo 1 de febrero se clausuraba la exposición: "O PROCESSO SAAL – Arquitectura e participação 1974-1976", que comisariada por Delfim Sardo se celebró desde el 31 de octubre de 2014 en las salas del Museu de Arte Contemporânea de Serralves en Oporto. Una exposición necesaria. Y más en unos tiempos como estos donde el concepto de participación está sufriendo importantes transformaciones, así como contaminaciones de poco interés verdaderamente social. Volver la vista sobre el SAAL puede suponer un replanteamiento de las nuevas corrientes participativas, enfrentarse ante un espejo donde mirarse y calibrar los éxitos y fracasos del concepto de participación y activismo social". GARCÍA, Concepción y PITA, Carlos. "O PROCESSO SAAL – Arquitectura e participação 1974-1976. Crónica mínima de una exposición". En: *Revista La Ciudad Viva* [en línea], 23 de Febrero de 2015. Disponible en: <<http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=27744>>. Consultado el 1 de Octubre de 2016.

45 José António Bandeirinha ve las Operaciones en Oporto totalmente distintas al resto del país: "O Porto era um caso muito à parte, diferente de tudo do resto do país porque para já a questão da habitação punha-se muito mais na densidade urbana do centro, densidades absolutamente afilivas, construía-se cidade dentro da cidade com precárias condições." en ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria Margarida. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en arquitectura, orientada por: Nuno Grande, Departamento de Arquitectura de FCTUC, Coimbra, Julio de 2010, pp. 84-85.



**F35** Vista general, planta general, alzado y planta tipo de uno de los bloques del proyecto SAAL en el barrio D. Leonor de Lisboa realizado por el arquitecto Manuel Guilherme Pardal Monteiro, Lisboa, 1976. Imagen y plano en BANDEIRINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014, p. 369

Respecto a los proyectos realizados se analizan brevemente algunos de los que aplicaron herramientas básicas y modulares, si bien es cierto, que la mayoría de las operaciones son más importantes por la especial atención a la sociedad y el ajuste económico. Por tanto, se eligen algunos bloques de vivienda colectiva que cumplen estos criterios aunque la mayoría fueron viviendas unifamiliares y proyectos con detalles diferentes entre sí.

Por ejemplo, es interesante la operación realizada en el barrio D. Leonor de Lisboa por el arquitecto Manuel Guilherme Pardal Monteiro iniciada en 1975 y construida en 1976 (Fig.35). Este proyecto constituyó 160 viviendas distribuidas en 7 bloques lineales aislados. Los bloques se disponían paralelos entre sí, dejando espacios suficientes entre los mismos para una correcta iluminación y orientación y permitiendo además crear aparcamientos y zonas verdes obedeciendo los trazos urbanísticos modernos.

Los bloques se realizaron utilizando herramientas básicas como la repetición, el orden y la simetría, manteniendo así una racionalidad coherente. La vivienda tipo se reflejaba simétricamente y se repetía para generar cada bloque. Estas viviendas se agrupaban y realizaban un pequeño desplazamiento en el costado este para generar viviendas diferentes de menos espacios pero que mantenían la misma secuencia, convirtiéndose en un pequeño matiz que generaba un salto de ritmo al conjunto. La repetición de los bloques en paralelo completaba el trazado urbano del proyecto, evocando orden y generando ritmo.

Por otra parte, al analizar la planta y los alzados vemos cómo las viviendas se generaban a través de la repetición de tres módulos base que obedecían a la retícula que formaba los ejes de la estructura. En estos ejes se colocaban las particiones y se añadía una división intermedia que separaba en dos franjas la vivienda donde se distribuían los espacios según su función. En definitiva, la estructura controlaba las viviendas y los espacios y además aparecía en la fachada para organizar los huecos. Este control y la articulación racional y coherente consiguen abaratar costes constructivos y

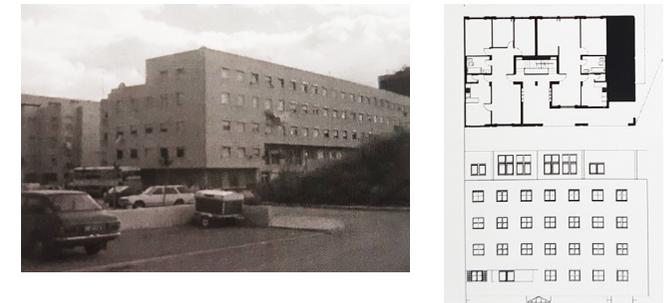
favorece aspectos como los de identificación de la unidad y la generación de ritmo.

Hubo otros proyectos en Lisboa que utilizaban este tipo de herramientas para su concepción como por ejemplo el barrio de *Quinta das Fonseca-Quinta da Calçada* realizado por el arquitecto Vicente Bravo Ferreira en Lisboa en el año 1976 (Fig.36). En este barrio las herramientas como repetición y simetría volvían a aparecer con la realización de una vivienda tipo dispuesta para reflejarse y repetirse que formaba el conjunto en forma quebrada de L. Por otra parte, se expresaba también una remarcada linealidad con las formas puras geométricas con las que se realizaban los bloques. En las fachadas destacaba la retícula regular y estricta que formaba la apertura de los huecos de fachada que tenían idénticas dimensiones y separaciones.

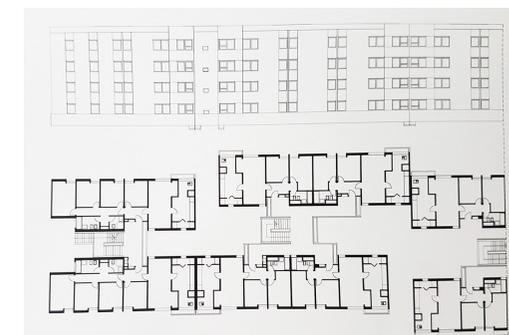
La operación en el barrio *Quinta do Alto* realizada también por el arquitecto Manuel Guilherme Pardal Monteiro en Lisboa el año 1976 seguía un procedimiento similar (Fig.37). Se construyeron 152 viviendas distribuidas en bloques que se colocaban pareados y paralelos a la vía principal. El núcleo de acceso vertical se colocaba en la separación intermedia de los bloques para que con un sólo núcleo se pudiera acceder a dos bloques y así interrumpir lo más mínimo la distribución de las viviendas. En este proyecto de nuevo se aplicaban la repetición y también la modulación. No obstante, la modulación en este proyecto era menos estricta y su relación con los espacios no era tan directa, quedando el núcleo como articulación más interesante.

En la ciudad de Matosinhos se realizaron varias operaciones de las que destacan dos: la del barrio de *Carcavelos* y la de *Cruz de Pau*. En el barrio de *Carcavelos* el arquitecto Joaquim Manuel Bento Lousan en 1975 construyó unas 250 viviendas distribuidas en bloques lineales aislados que se quebraban en forma de V. Se agrupaban viviendas y se repetían aunque la organización interior no seguía una relación modular entre estructura y espacios, en cambio, la fachada en mostraba una linealidad horizontal con planos sin ornamentación y el control de mismas distancias y huecos (Fig. 38).

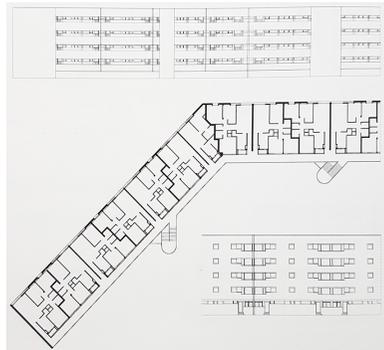
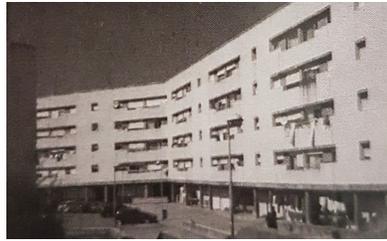
En la operación en el barrio de *Cruz de Pau* realizada por Maria Fernanda Seixas en Matosinhos



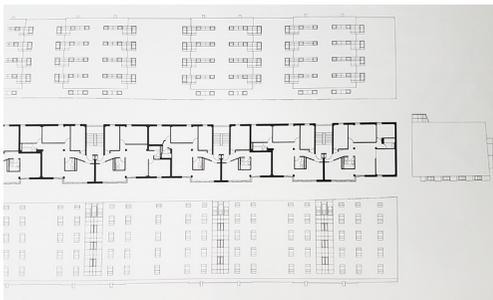
**F36** Vista general alzado y planta tipo de barrio *Quinta das Fonseca-Quinta da Calçada* de Lisboa de Vicente Bravo Ferreira, Lisboa, 1976. Imagen en: BANDEIRINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014, p. 372.



**F37** Vista general alzado y planta tipo de barrio *Quinta das Fonseca-Quinta do Alto* de Lisboa de Manuel Guilherme Pardal Monteiro, Lisboa, 1976. Imagen en: BANDEIRINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014, p. 374.



**F38** Vista general alzado y planta tipo de barrio Carcavelos de Matosinhos de Joaquim Manuel Bento, 1975. Imagen en: BANDEIRINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014, p. 404.



**F39** Alzado y planta tipo de barrio Cruz de Pau de Matosinhos de Maria Fernanda Seixas, 1976. Imagen en: BANDEIRINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014, p.406.

el año 1976 se realizaron unas 300 viviendas que se distribuían en bloques lineales aislados que ocupaban de manera aleatoria el terreno debido a que la implantación era en una zona más consolidada (Fig.39). En este proyecto los bloques eran realizados en forma de paralelepípedos y los huecos y elementos se realizaban con formas geométricas puras que se repetían y se reflejaban simétricamente como la vivienda tipo. Se accedía a dos viviendas simétricas por cada núcleo de acceso y se iban agrupando de dos en dos para configurar la planta tipo de cada bloque. En la planta tipo se observa cómo la distribución y división correspondía con la estructura con unas pequeñas variaciones como el distribuidor inclinado, el aseo central y el quiebro realizado en el salón. Estas pequeñas innovaciones con respecto a una planta racional controlada por la estructura aportaban cierta organicidad dentro de la distribución interior.

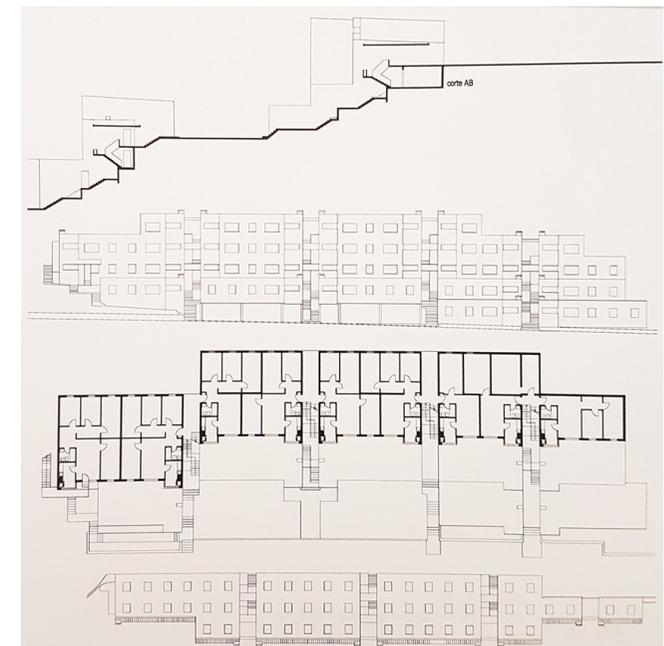
En Oporto también se realizaron numerosas operaciones de las que destacan las del arquitecto Álvaro Siza: el barrio de *Bouça* y el de *São Victor*, y por otra parte, la del barrio de *Massarelos* por ser uno de los pocos bloques de vivienda que se realizaron en Oporto con la aplicación de algunas herramientas similares. En el Barrio de *Bouça* se construyeron unas 197 viviendas nuevas y la operación fue iniciada en el año 1975 y construida en el 1977. Por otra parte, en el barrio de *São Victor* se construyeron unas 52 viviendas y la operación se inició en el año 1974 y se construyeron en el 1975. Ambos barrios se analizan más en detalle en los siguientes apartados.

En la operación realizada en el barrio de *Massarelos* en Oporto por el arquitecto Manuel Fernandes de Sá se realizaron 469 viviendas en el año 1977 (Fig.40). Del proyecto destaca la adhesión de los bloques al desnivel tan acusado de la topografía del lugar. Los bloques eran racionales exteriormente ya que se formaban por volúmenes cúbicos con elementos y huecos realizados con formas geométricas puras. La repetición y la simetría se utilizaban para la constitución de todo el conjunto, desde la repetición de la vivienda, de los huecos o de los salientes y entrantes hasta la simetría de las viviendas por el eje intermedio de cada núcleo de accesos. Al observar la planta vemos como se generaba una trama modular que dividía los espacios interiores como ocurre al observar

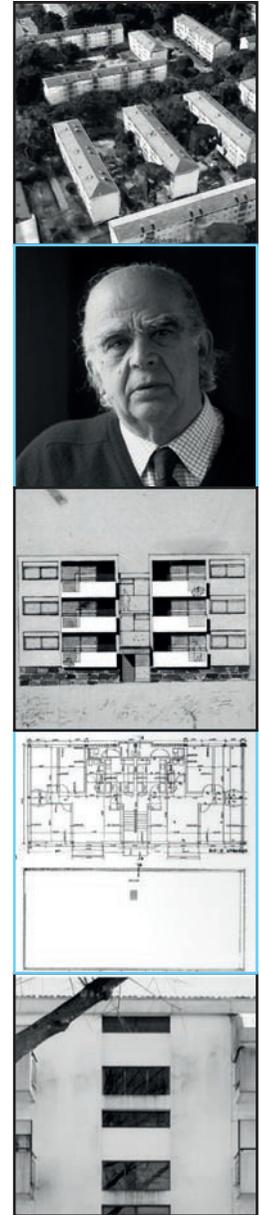
las fachadas donde los huecos formaban una malla reticular coincidente con los espacios interiores. El uso de las herramientas citadas en esta actuación demuestra que no son tan rígidas como pueden aparentar porque aunque en este proyecto la localización era en un terreno inclinado y abrupto los bloques se adaptaban adecuadamente.

El análisis de algunas de las obras de este período permite demostrar que las herramientas proyectuales básicas y modulares se habían consolidado como instrumentos válidos para la realización de bloques de vivienda social colectiva.

El SAAL acabó en 1976 por diferentes motivos políticos y por supuestas desviaciones de los objetivos de las intervenciones. Es ahora y durante los años posteriores cuando el SAAL ha dejado su legado. Posteriormente, en varios intentos similares, fueron surgiendo programas encargados en su mayoría de la reconstrucción, rehabilitación, y acondicionamiento de las viviendas deterioradas (*Programa de Recuperação de Imóveis Degradados 1976, Programa de Casas Pré-Fabricadas 1976, Regime Especial de Participação na Recuperação de Imóveis Arrendados 1988*), dejando en acciones puntuales los proyectos de vivienda social hasta el año 1993 donde se volverían a reactivar la construcción de viviendas económicas con el PER (Programa Especial de Realojamento). Este programa, que se analiza en el siguiente capítulo, es fundamental para enlazar los programas de vivienda social históricos con uno más reciente y comparar así las herramientas de los proyectos realizados en ambos.



**F40** Vista general, alzado y planta tipo del barrio Massarelos de Oporto de Manuel Fernandes de Sá, Oporto, 1977. Imagen en: BANDERINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014, p. 428.



## 04.4 Fernando Távora. La relación estructural y espacial

En este apartado se analiza al arquitecto portugués Fernando Távora por su influencia en la arquitectura del arquitecto João Álvaro Rocha que analizaremos más adelante. Távora aprendió arquitectura sobre todo de la mano de Carlos Ramos, un arquitecto admirador de la arquitectura moderna, racionalista e internacional y también estaba interesado en la arquitectura de maestros como Walter Gropius, Le Corbusier, Lucio Costa y Oscar Niemeyer. Además, Távora no dejaba de lado la tradición haciendo hincapié en la casa portuguesa. Él definió su línea de pensamiento en su participación en el Congreso de 1948 defendiendo que los principios de la Carta de Atenas podrían ser aplicados a las realidades portuguesas<sup>46</sup>. El arquitecto Lucio Costa fue muy importante ya que ambos defendían la relación de continuidad con la arquitectura del pasado, citando en numerosas ocasiones a Le Corbusier. Por otra parte, Távora fue el coordinador de la región de *Minho* en el *Inquérito à Arquitectura popular em Portugal* onde pudo mostrar sus principales ideales sobre la arquitectura vernácula haciendo un gran trabajo organizado y detallado durante la década de 1950. Este trabajo lo culminaría con varias publicaciones en las que mostraba los problemas de la casa portuguesa y las tradiciones, mostrando la línea a seguir:

*“La casa popular nos proporciona grandes lecciones cuando se estudia adecuadamente, ya que es más funcional y menos extravagante, en una palabra, es aquella que está más acorde con las nuevas intenciones”<sup>47</sup>.*

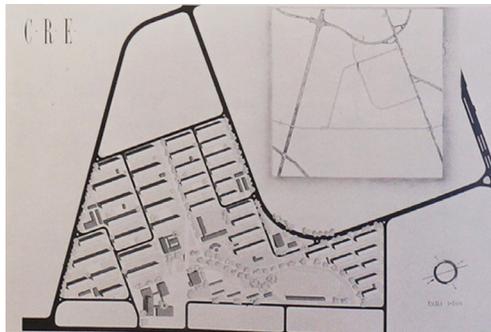
Távora estaba concienciado con que el funcionalismo debía tener en consideración los aspectos humanos y debía adquirir las experiencias del pasado pero siempre mirando hacia el futuro. Por



F41 Vista de uno de los bloques de la *Unidade Residencial de Ramalde*. Imagen en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 28.

<sup>46</sup> En: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, pp. 28-29.

<sup>47</sup> *“a casa popular fornecer-nos-á grandes lições quando devidamente estudada, pois ela é a mais funcional e a menos fantasiosa, numa palavra, aquela que está mais de acordo com as novas intenções”* cita de Távora con traducción del autor en DELECAVE, Jonas. *“Identidade e subjetividade na obra de Fernando Távora: o segundo Pós-Guerra e a Quinta da Conceição”*. En: 9º *seminário do comomodo Brasil, Interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do património recente*, Brasília, 2011.



**42** Planta general y vista entrada a uno de los bloques de la *Unidad de Residencial de Ramalde*. Plano en: TRIGUEIROS, Luiz. Fernando Távora, ed. Blau, Lisboa, 1993, p. 54. Imagen en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L*. Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 33.

ejemplo, los principios de la Carta de Atenas o las obras de Le Corbusier debían ser examinados con el objetivo de mejorar ciertos aspectos, como la creación de espacios en los que proponía nuevas funciones más orgánicas e intuitivas<sup>48</sup>.

Távora trataba el lugar de cada proyecto como condicionante inicial y prestaba la mayor atención al resto de condicionantes como la economía, los materiales o las técnicas constructivas. Estos condicionantes eran tratados como valores proyectuales para justificar la realización de cada proyecto y de ese modo el arquitecto los aceptaba y desarrollaba sus influencias arquitectónicas y herramientas. El arquitecto creaba así una arquitectura anónima, respetuosa con cada lugar y situación, que miraba al futuro y era condescendiente con el mismo, identificable para el ciudadano y con el cuidado exquisito de cada detalle<sup>49</sup>.

En definitiva, el arquitecto daba importancia a cada elemento de cada proyecto, aplicando su conocimiento sobre las técnicas de diseño y constructivas y utilizando el lugar y el contexto como premisa y oportunidad. Los resultados de su arquitectura eran armoniosos, racionales y modernos, consecuentes con el contexto y articulados desde el más mínimo detalle. El control y la precisión sobre los elementos y las fases proyectuales era una de sus cualidades innatas<sup>50</sup>.

## Unidade Residencial de Ramalde, Oporto (1952-1960).

Távora plasmó estos conceptos en la *Unidade Residencial de Ramalde (Figs.41-42-43)*, un proyecto de vivienda social que reflejaría perfectamente las herramientas que adquirió el arquitecto

<sup>48</sup> "El tipo de desarrollo que queríamos era sólo un funcionalismo más rico. Estábamos arquitectos funcionalistas, entonces: estábamos a favor del funcionalismo, por un funcionalismo más inclusivo, que podría incluir el pasado y aprender de miles de años de experiencia que la gente tenía en la construcción". Traducción del autor de Aldo Van Eyck sobre el Team X en: DELECAVE, Jonas. "Identidade e subjetividade na obra de Fernando Távora: o segundo Pós-Guerra e a Quinta da Conceição". En: 9º seminário docomomo Brasil, *Interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do património recente*, Brasília, 2011.

<sup>49</sup> Algunas de las características de su arquitectura se citan en: RIBEIRO RAMOS CLEMENTINO, Luísa Lopes. Fernando Távora. *De O Problema da Casa Portuguesa ao Da Organização do Espaço*. Disertación en Arquitectura, Departamento de Arquitectura da FCTUC, Julio 2013, pp. 61-63.

<sup>50</sup> Como veremos más adelante en el capítulo 5, la cualidad innata del control y la precisión es una cualidad que João Álvaro Rocha también posee y que presta atención a cualquier detalle tanto en la fase proyectual como constructiva para conseguir resultados arquitectónicos satisfactorios.

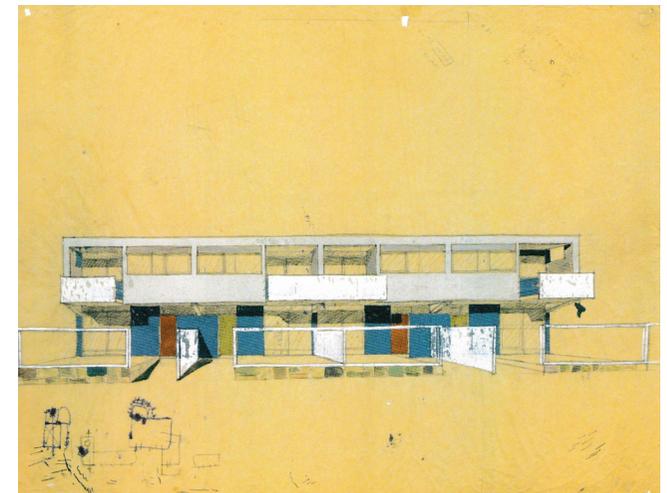
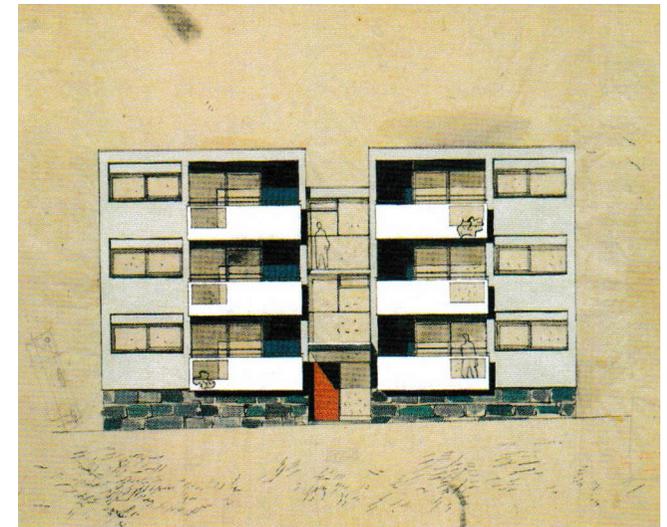
para la creación de proyectos de este tipo.

El barrio residencial de Ramalde se hizo de acuerdo a un Plan Parcial desarrollado por la *Câmara Municipal do Porto* en el que los bloques se debían de construir en líneas paralelas orientados según el eje de las construcciones de la primera fase. En la búsqueda del mejor diseño para el barrio Távora se fijó en algunos de los proyectos del Barrio de Alvalade que eran referencia hasta la fecha<sup>51</sup>.

Entre los bloques había que introducir grandes espacios verdes, conceptos que seguían los principios expuestos en la Carta de Atenas. El plano urbano para el Barrio de Ramalde se tenían que realizar bloques de tres pisos, con equipamientos colectivos y las viviendas debían seguir el esquema de organización funcional similar a las soluciones brasileñas que destacaban por lo social, lo privativo y el servicio<sup>52</sup>.

Para la realización del conjunto el arquitecto aplicó una geometría pura con predominio ortogonal que formaba los bloques y los elementos menores. Los edificios eran constituidos así por volúmenes paralelepípedos y cada elemento seguía una forma pura y lineal que se articulaba de manera racional. Los bloques se colocaban paralelos entre sí y se repetían, dejando espacios suficientes para aparcamientos, espacios públicos y en favor de una correcta iluminación y orientación. Las separaciones entre los volúmenes y algunos bloques menores se colocaban perpendiculares para romper una posible monotonía que podía provocar indiferencia al habitante. El juego controlado y ordenado de bloques paralelos y sus distancias con las zonas verdes proporcionaban ritmo al conjunto. El arquitecto aplicaba así herramientas como la repetición y el orden para configurar todo el conjunto.

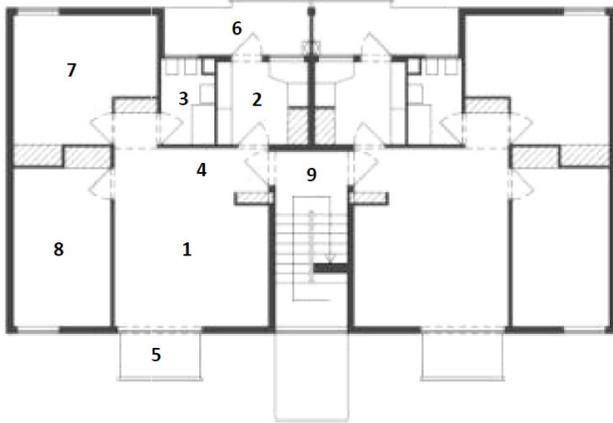
Távora alejaba el tráfico rodado para potenciar el espacio público en favor del peatón, dotando de zonas grandes que se unirían al parque y a la zona comercial. Las fachadas principales se disponían con la mejor orientación para proporcionar a las viviendas la mayor iluminación interior posible.



F43 Alzado de entrada Principal y alzado en Perspectiva en: BANDEIRINHA, José António. *Fernando Távora : Modernidade Permanente = Permanent Modernity*, ed. Casa da Arquitectura, Guimarães, 2012, pp. 208-209.

51 Referencias para el diseño del barrio en: TRIGUEIROS, Luiz. *Fernando Távora*, ed. Blau, Lisboa, 1993, p. 54

52 Ideas y conceptos para el plano urbano en: BANDEIRINHA, José António. *Fernando Távora : Modernidade Permanente = Permanent Modernity*, ed. Casa da Arquitectura, Guimarães, 2012, p. 206.



Para el conjunto se propusieron tres soluciones para las tipologías de viviendas: *T2 (78 fogos)*, *T3 (96 fogos)* e *T4 (12 fogos)*<sup>53</sup>. En una segunda fase realizada en el año 1960 se construyeron 240 viviendas más: *T2 (36 fogos)*, *T3 (108 fogos)* e *T4 (96 fogos)* con variaciones en pequeños detalles como el aumento de los volúmenes de los bloques en 3 o 4 alturas y coloreando partes de algunas fachadas para romper la monotonía cromática. Las tipologías de las viviendas se diferenciaban por el número de habitaciones por lo que dependía del número de habitantes. Las superficies y el dimensionamiento eran mínimos suficientes para conseguir un confort aceptable debido al carácter económico de la obra y la función que cada unidad de vivienda debía de aportar. Cada vivienda tenía un esquema de derecha a izquierda y las particiones interiores se colocaban de manera que la iluminación pudiera adentrarse lo mayor posible en los espacios interiores. Para facilitar la entrada de la luz eliminaba cualquier corredor o espacio sin función, espacios que únicamente ocupan espacio sin un servicio adecuado. El acceso a las viviendas se realizaba a dos por cada núcleo de acceso vertical reforzando las ideas de repetición y simetría de la vivienda tipo, tomando la mitad del núcleo de acceso vertical como eje central de simetría (Fig.44).

Al observar los planos del proyecto tanto la planta como los alzados de los bloques tipo, se observan las herramientas proyectuales utilizadas por la correspondencia entre la estructura, los espacios y los huecos exteriores. Los espacios interiores que formaban las viviendas se distribuían dependiendo de sus funciones, por ejemplo, la zona de estar se colocaba pegada a la fachada principal expuesta al oeste y con un balcón que proporcionaría las vistas a las zonas verdes. Por otra parte, los espacios de servicio como la cocina y baños se disponían unidos y los dormitorios se colocaban en la parte opuesta a la entrada para dar mayor intimidad respondiendo a las funciones básicas diarias. Se diferenciaban así dos franjas según la función que englobaba los espacios de servicio como la cocina y el baño en la misma zona facilitando así tareas de construcción y mantenimiento.

**F44** Planos *Unidade Residencial Ramalde*, 1º y 2º Fase en BANDEIRINHA, José António, Fernando Tavora : *Modernidade Permanente = Permanent Modernity*, Ed. Casa da Arquitectura, Guimaraes, 2012. P. 207 y en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, p. 34.

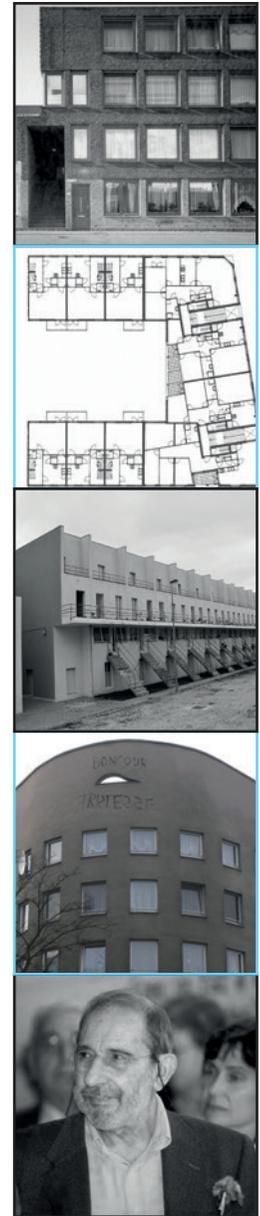
53 La descripción de las tipologías y las características del conjunto en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, pp. 29-32.

Además de repetir y reflejar la vivienda tipo y de separar los espacios por función, el arquitecto organizaba la planta según una modulación que coincidía con la retícula estructural que configuraba la vivienda. Al realizar varias divisiones dentro de la modulación aparecían las particiones que separaban los espacios. La coherencia conseguida por la relación estructural y espacial reducía costes constructivos por la reducción de detalles y tareas extras, siendo una de las premisas para el proyecto. La relación estructura y espacios salía al exterior para controlar los huecos que además permitía identificar mejor la unidad por el habitante.

A nivel constructivo se adoptó el principio de *Serviços Técnicos das Habitações Económicas da Federação das Caixas de Previdência* que ya había sido puesto en práctica varias veces. Los bloques se componían de cimientos de hormigón y piedra lo que permitía no excavar demasiado en el terreno. Las fachadas eran una mezcla entre hormigón y ladrillo, y las paredes interiores de ladrillo macizo y los forjados de hormigón. El revestimiento en fachadas que permitían ese acabado blanco y liso se realizaba con argamasa hidrofugada rematada con arena fina. Los acabados no serían tan innovadores como las pretensiones espaciales y dimensionales de cada vivienda<sup>54</sup>.

En definitiva, en este proyecto Távora expone algunas de las herramientas adquiridas en su aprendizaje para la realización de vivienda social colectiva. El arquitecto combinaba conceptos como el funcionalismo para crear un habitat correcto, herramientas básicas como la repetición y el orden y la técnica tradicional constructiva.

54 Materialidad del proyecto en: AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L.* Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009, pp. 29-32.



## 04.5 Álvaro Siza. El módulo geométrico.

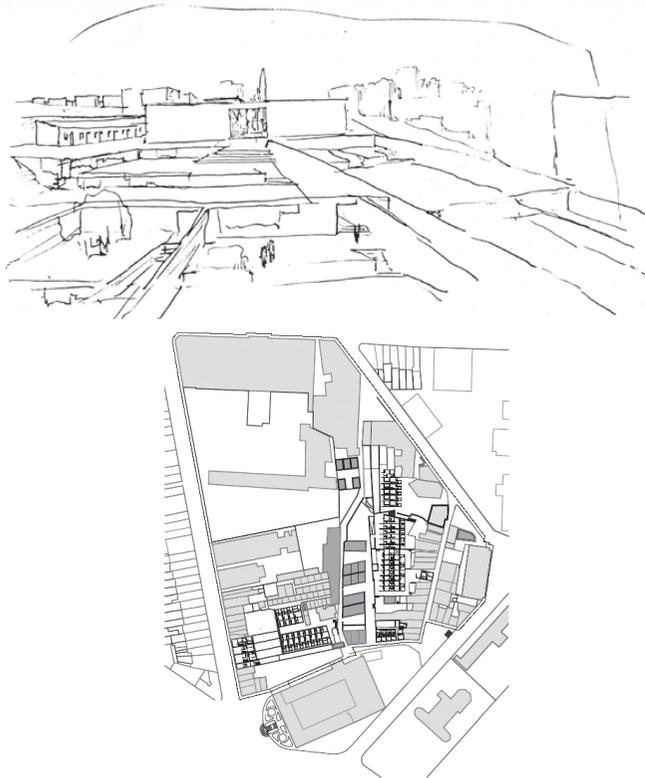
Álvaro Siza se convierte en arquitecto referente para la investigación por sus similitudes con la arquitectura del arquitecto João Álvaro Rocha y por varias obras de vivienda carácter social como las ya citadas operaciones SAAL: el barrio de *Bouça* y el de *São Vítor* en Oporto entre los años 1975 y 1977. Estas intervenciones permitieron a Siza adquirir experiencia sobre la vivienda social y posteriormente culminaría estos conocimientos en otros proyectos como las viviendas de la *Quinta da Malagueira* en Évora (1977-1997) y a nivel internacional el complejo residencial *Bonjour Tristesse* en Berlín (1980-1984) y las viviendas *De Punkt* en *De Komma* en la Haya (1983-1988).

Siza, como le ocurrió a Távora, uno de sus maestros (*Fig.45*), tiene una peculiar predilección por la búsqueda y recuperación de la tradición y la casa portuguesa. Por tanto, la línea de aprendizaje mantenía una lucha continua entre la tradición y el internacionalismo arquitectónico. Siza aceptaba así una dimensión colectiva para la arquitectura<sup>55</sup> y, de ese modo, evitaba la riqueza escultural para hacer hincapié en las necesidades de la vida cotidiana. Además, posee una sensibilidad inédita por el lugar y la localización que unido al pensamiento sobre la vida de los futuros habitantes de sus proyectos hacen que sea la combinación idónea para la realización de viviendas sociales.

Las viviendas sociales construidas por Siza, como ocurre con todas las viviendas del mismo tipo, tenían fuertes requerimientos económicos y sociales que cumplir y él las solucionó con gestos correctos e inventivos. Una de las herramientas más notorias era el uso de la simplicidad, estrategia que no humillaba el resultado final, sino todo lo contrario, la trataba como objetivo para conseguir la belleza en estas actuaciones. En la época de revolución que vivía Portugal a partir de 1974, Siza volvió al pasado moderno de Aalto, Wright y Loos para evolucionar sus ideas.



**Fig.45** Álvaro Siza con Fernando Távora en Matosinhos, 1961. Imagen extraída de: RIBEIRO RAMOS CLEMENTINO, Luísa Lopes. Fernando Távora. *De O Problema da Casa Portuguesa ao Da Organização do Espaço*. Disertación en Arquitectura, Departamento de Arquitectura da FCTUC, Julio 2013, p. 30.



## SAAL. São Víctor (1974-1979) Oporto.

Para Siza las operaciones del SAAL (*Serviço de Apoio Ambulatório Local*) fueron una oportunidad para realizar una ciudad dentro de la ciudad y aplicar el modelo aprendido de Alvar Aalto en una clave social. El arquitecto realizó dos intervenciones, la primera en *São Víctor* en el sector oriental de Oporto (Fig.46) y la segunda en *Bouça* en el sector occidental. La intención inicial en la primera fue crear un parque para que los habitantes se trasladaran a las afueras de la ciudad para crear nuevos modelos de vida. Siza se enfrentó en el barrio de São Víctor a un contexto construido en el que frecuentaban las *ilhas*, por lo que la regeneración del tejido era necesaria. Por tanto, Siza tenía que crear una relación entre lo construido y lo nuevo sin que la nueva transformación destacara sobre el resto de ciudad construida. Para este proyecto de barrio se preveían unas 615 viviendas que no llegaron a ser construidas en su totalidad.

En estos proyectos había que hacer un realojamiento directo, es decir, se construía la nueva vivienda para los habitantes del mismo lugar sin poder alojarlos en otras viviendas provisionalmente. De ese modo, el proceso se complicaba y retrasaba pero, sin embargo, ayudaba a que las viviendas cumplieran mejor con las necesidades de los habitantes. Siza comprendía así que las formas de vida y el contexto eran las condiciones y puntos de partida de estas intervenciones. Por tanto, su proyecto se basó en la realización de viviendas unifamiliares adosadas que permitían un mejor ajuste a la topografía del lugar y a las edificaciones existentes y colindantes, como si se tratase de una prolongación de la forma de vida histórica del lugar. Para la construcción de este puente entre lo histórico y lo moderno Siza preservaba los puntos de referencia de los habitantes como los espacios urbanos o los muros donde se apoyaba la agrupación de las viviendas. Él mantenía ciertos elementos históricos como estrategia que utilizaría muy a menudo en sus futuros proyectos<sup>56</sup>.



**F46** Boceto, planta ubicación y vista general del Barrio de São Víctor en su conexión con lo existente en el artículo de: VAREA ORO, Aitor. "El barrio de Sao Víctor de Álvaro Siza: entre la teoría y la práctica de las operaciones SAAL". En: *Proyecto, Progreso, Arquitectura, N9: Habitat y habitar*. Universidad de Sevilla, Sevilla, Noviembre 2013.

<sup>56</sup> La importancia del contexto para Siza en: VAREA ORO, Aitor. "El barrio de Sao Víctor de Álvaro Siza: entre la teoría y la práctica de las operaciones SAAL". En: *Proyecto, Progreso, Arquitectura, N9: Habitat y habitar*. Universidad de Sevilla, Sevilla, Noviembre 2013.

Respecto a las herramientas proyectuales, Siza utilizaba la repetición de la misma vivienda a través de una secuencia modulada para llenar el territorio hasta los límites que los elementos contextuales le permitían. La correcta proporción de elementos tanto entre la propia vivienda como con la agrupación del conjunto global urbano generaban un ritmo adecuado que identificaba al habitante con el proyecto. Por tanto, la repetición y la proporción controladas creaban un proyecto ajustado a las exigencias tanto contextuales y sociales como económicas.

En definitiva, el barrio de *São Vítor* era una experiencia enriquecedora que sirvió de referencia para el propio Siza en su posterior intervención en *Malagueira*, ya que se enfrentaría a circunstancias similares.

### SAAL, Barrio de Bouça Oporto, (1975-1977).

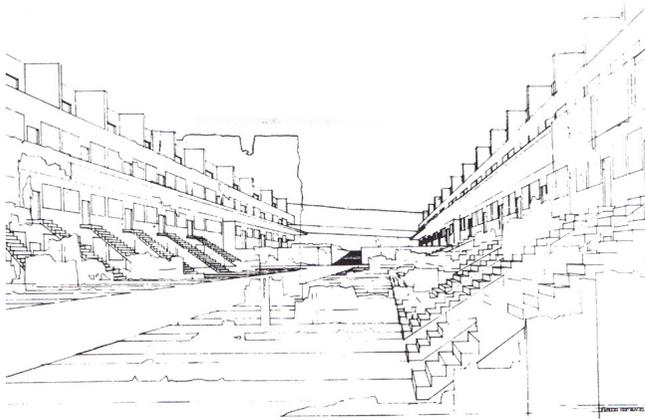
En *Bouça* (Fig.47), Siza hizo el proceso de manera similar a *São Vítor* para integrarse en el lugar, cuidando el lugar y potenciando el entorno. Las estrategias fueron la creación de una barrera acústica en la zona próxima al tren, el remate de las calles con esquinas irregulares para ubicar los equipamientos y por último, la creación de calles abiertas que creaban perspectivas visuales para contemplar el núcleo histórico que rodeaba la actuación<sup>57</sup>.

Siza aplicaba para la realización de estas viviendas sociales el legado de las viviendas mínimas de la década de 1920 en Europa junto con la importancia que le daba al contexto local. Así podía reunir las mejores características de los proyectos de los arquitectos internacionales y mejoraba ciertos aspectos sobrios del estilo moderno europeo como la conexión con el entorno, poniendo en valor las necesidades contemporáneas de la sociedad. Para el arquitecto fueron clave las referencias de la arquitectura social holandesa de J. J. P. Oud como por ejemplo el barrio *Hoek Van Holland* y el de



F47 Vista general del Barrio de Bouça de Álvaro Siza. Imagen realizada por el autor. Tomada el día 19 de Abril de 2014.

57 DOMÈNECH RODRIGUEZ, Marta y LÓPEZ LÓPEZ, David. "La herencia del Movimiento Moderno en los proyectos de Álvaro Siza para la Revolución de los Claveles de 1974". En: *1st International Congress AURS\_2012 Proceedings Book*, pp. 521-528, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2012, pp. 525-526.



F48 Boceto y planta general de Siza del Bairro de Bouça en: MARGARIDA DE ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en Arquitectura, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010, p. 114



F49 Boceto y planta general de Siza del Bairro de Bouça en: MARGARIDA DE ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en Arquitectura, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010, p. 115.

*Kieflhoek* o las de Bruno Taut en la Colonia *Britz* de Berlín<sup>58</sup>.

El barrio de *Bouça* se componía de 4 bloques lineales de baja altura con sólo 4 plantas que se formaban por dos dúplex. El acceso a los bloques se hacía a nivel de calle y por una pasarela intermedia que recorría todos los bloques por la planta segunda (Fig.48). Los bloques eran paralelepípedos realizados con una geometría pura y singular en la que destacaban los planos lisos, los huecos y elementos en forma de rectángulos y la repetición de todos éstos que configuraba el conjunto definitivo. La utilización de este lenguaje geométrico basado en una fuerte linealidad mostraba la racionalidad que mantenía el proyecto tal y como sucedía en los barrios holandeses y alemanes citados. La repetición de estas formas y elementos era una de las herramientas que Siza utilizaba frecuentemente y que bien trazada le permitía cumplir los objetivos iniciales del programa SAAL. Por ejemplo, la simplificación de detalles al repetirse una misma vivienda conllevaba una reducción de costes constructivos y la identidad que el habitante sentía con la escala del proyecto al identificar la unidad y el conjunto a través de su repetición eran premisas fundamentales cumplidas.

La agrupación de viviendas en paralelo al estilo de las antiguas *ilhas* aportaba trazos del recuerdo y de la vida tradicional portuguesa y permitía adaptar los volúmenes al entorno (Fig.49). Otra estrategia para impulsar las relaciones sociales fue la colocación de equipamientos en los extremos del conjunto que junto con las pasarelas y los espacios intersticiales potenciaban el modelo de vida que se reclamaba en esos barrios.

Siza utilizaba un módulo de 4x4 metros para crear la vivienda tipo, multiplicando este módulo tres veces (Fig.50), por lo que las viviendas variaban muy poco su tipología, siendo la superficie de la mayoría de unos 96 m<sup>2</sup>. El arquitecto realizaba una articulación geométrica de cada célula de vivienda con su contigua siguiendo una secuencia modulada.

58 Referencias alemanas y holandesas de barrios de vivienda social para Álvaro Siza, vistas en varios documentos y expuestas en: ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria Margarida. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en arquitectura, orientada por: Nuno Grande, Departamento de Arquitectura de FCTUC, Coimbra, Julio de 2010, pp. 103-105.

Con la utilización del módulo geométrico encajaba la estructura, los espacios y en consecuencia la vivienda, yendo desde la vivienda tipo hasta el desarrollo total mediante su multiplicación y agrupación. Sin embargo, las viviendas eran dúplex por lo que la relación no llega a ser total entre la estructura, los espacios y la composición en fachada.

### Barrio de la Malagueira, Évora (1977-1997).

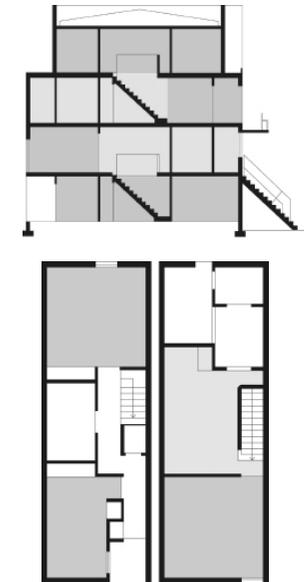
Siza profundizó en uno de sus conceptos arquitectónicos principales en el momento de idear el proyecto para el barrio de Malagueira (*Fig.51*): el lugar, formado por la sábana blanca que es el paisaje tranquilo de donde emerge la sabiduría, la historia y la construcción de la ciudad, y de donde coinciden el tiempo de ideación y ejecución<sup>59</sup>.

Este barrio fue encargado a Siza por el Ayuntamiento de Évora junto a una asociación de vecinos que pretendía realizar una de las operaciones SAAL. Una de las condiciones era respetar la tipología unifamiliar. Sin embargo, no era la única condición ya que los vecinos y los políticos que rodeaban el proyecto serían continuos seguidores y críticos del proyecto. La actuación se ubicaba en un terreno a las afueras de la ciudad lleno de senderos y caminos rurales por lo que Siza tenía que prestar mucha atención a los condicionantes para integrar el espacio doméstico, los servicios, el espacio público, las preexistencias y el paisaje en la ciudad.

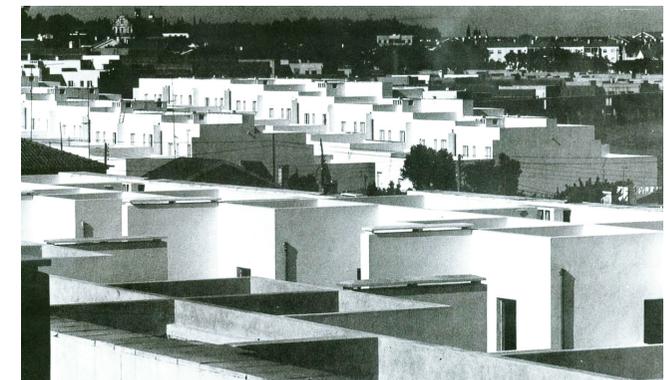
Siza planteaba la dificultad de enfrentarse a este tipo de trabajos por tener tantos condicionantes y ser tratados con desprecio por la idea mal generada de que tienen que ser realizados con poca calidad por ser tan económicos:

*“Otra motivación para el desprecio de este tipo de proyectos está dada por una dificultad objetiva del trabajo, el cual, por otra parte, está infravalorado y mal pagado. Existe la convicción*

59 En: MOLTENI, Enrico. *Alvaro Siza: Barrio De La Malagueira, Évora*, ed. UPC, Barcelona, 1997, p. 5.



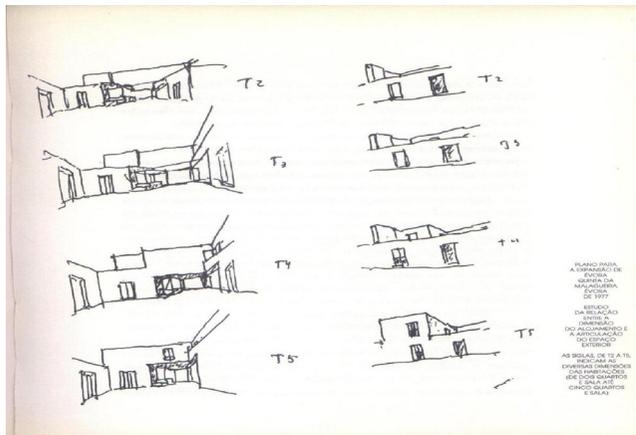
**F50** Sección del bloque del Barrio de Bouça y Planta Dúplex inferior izquierda de la vivienda del bloque del Barrio de Bouça en MARGARIDA DE ALBUQUERQUE LEITÃO, María. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en Arquitectura, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010, pp. 108-109.



**F51** Vista general del Barrio de la Malagueira de Álvaro Siza. Imágenes extraídas de: AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis*, 68/69+95, Madrid, 2000, pp. 30-31.

ZONA DE INTERVENÇÃO		ESPAÇO BARRO DA MALAGUEIRA									
ESTABELECIDO DE CONSTRUÇÃO		Módulo de Regulação de Construção									
Módulo de Regulação de Construção		Módulo de Regulação de Construção									
Tipo de Intervenção	Dimensão e área da lota	Alinhamento superior (para edifícios existentes)	Alinhamento inferior (para edifícios existentes)	Alinhamento superior (para edifícios existentes)	Alinhamento inferior (para edifícios existentes)	Alinhamento superior (para edifícios existentes)	Alinhamento inferior (para edifícios existentes)	Alinhamento superior (para edifícios existentes)	Alinhamento inferior (para edifícios existentes)	Alinhamento superior (para edifícios existentes)	Alinhamento inferior (para edifícios existentes)
Tipo de Lotação (Lotação com e sem muro)	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500
Tipo de Lotação (Lotação sem muro)	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500
Tipo de Lotação (Lotação com muro)	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500	1:500
ESPECIFICAÇÕES	<p>1) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>2) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>3) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>4) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>5) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>6) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>7) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>8) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>9) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>10) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>11) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p> <p>12) O plano de loteamento deve ser aprovado pelo município.</p>										

**F52** Tabla de regulación de construcción del barrio de la Malagueira para facilitar las tareas constructivas y donde se muestran las distintas composiciones de espacios de cada unidad de vivienda. Tabla en: CASTANHEIRA, Carlos y Chiara Porcu. *Las ciudades de Álvaro Siza*, ed. Talis, Madrid, 2001.



**F53** Boceto tridimensional de vivienda tipo y esquemas de relación del exterior con el interior de las viviendas del barrio de la Malagueira realizado por Siza en SIZA, Álvaro. *Imaginar a evidência*, ed. Edições 70, Lisboa, 1998, p. 123.

de que para la vivienda social cualquier cosa está bien, incluida la reducción de los honorarios del arquitecto. Sin embargo, por el contrario, para lograr la calidad en este tipo de proyectos tan complejos se requiere una investigación más amplia”<sup>60</sup>.

Para cumplir con todas las exigencias de este proyecto el arquitecto colocó las casas directamente sobre el terreno para simplificar los cimientos, recuperó la calle existente como espacio central y compactó al máximo las viviendas para conseguir la densidad requerida. Por otra parte, Siza mantuvo los caminos y gran parte de la vegetación para conservar la identidad del lugar y también hizo que la *conduta*, una infraestructura elevada de servicios e instalaciones elevada existente, fuera la columna vertebral que recorriera todo el tejido urbano.

El tejido residencial era denso y estaba formado por viviendas unifamiliares, desvinculándose de los bloques de vivienda analizados en la investigación. La estructura de las viviendas era un sistema de muros de carga formada por un muro longitudinal al que se adosaban muros transversales simétricos en forma de espina de pez sobre una unidad base que era la parcela de cada vivienda de dimensiones 8 x 12 metros. Las viviendas formaban manzanas estrechas y alargadas con calles de 6 metros de anchura que formaban pequeños barrios dependiendo del lugar en el que se iban ubicando. Los espacios dentro de la vivienda se adaptaban según las necesidades de cada habitante, siendo la tipología utilizada casas con patio en forma de L de dos plantas en la que ambas eran iguales y la superior permitía el aumento de habitaciones. Siza llegaba a la tipología idónea a través de investigar sobre la modulación geométrica tanto en bocetos como en composiciones en planta y volumen donde se mostraban las posibles combinaciones que los límites máximos de la parcela, las alturas, los lindes, los huecos y los espacios libres permitían (Figs.52-53).

Se tomaba como módulo base la estructura y la parcela de 8x12m para repetirse y agruparse

60 Traducido por el autor de: “Uma outra motivação para o desprezo relativamente a este tipo de projectos é dada por uma objectiva dificuldade de trabalho, que, além do mais, é pouco valorizado e mal pago. Existe a convicção de que para a habitação social qualquer coisa está bem, inclusive a redução dos honorários do arquitecto. Contudo, bem pelo contrário, para se alcançar qualidade em projectos tão complexos é necessária uma pesquisa maior.” Álvaro Siza hablando del Barrio de la Malagueira en: SIZA, Álvaro. *Imaginar a evidência*, ed. Edições 70, Lisboa, 1998, p. 111.

controlando el espacio de implantación. La repetición de la unidad básica de reproducción junto con la cimentación sobre el terreno se iban adaptando perfectamente a la topografía y cuando se realizaba una agrupación diferente generaba ritmos dinámicos. Los espacios exteriores que se creaban a través de esta diferente adaptación al terreno de las unidades mostraban sensaciones de proximidad y lejanía en el habitante que indicaban la escala humana y la de conjunto respectivamente.

La repetición de las unidades, la horizontalidad de los volúmenes y los quiebros de las calles provocaban un ritmo que unido al desnivel del terreno daba equilibrio entre las partes del proyecto (Fig.54): *"el uso de un sólo tipo de edificación no produce 'necesariamente' monotonía. Las irregularidades del terreno y los errores en las medidas dan por resultado pequeñas variaciones que conducen a un perfecto equilibrio entre la unidad y la diversidad"*<sup>61</sup>.

En definitiva, la repetición del módulo base era la herramienta proyectual más interesante, ya que aunque la tipología de viviendas era unifamiliar adosada, es transmisible a otros proyectos de vivienda social.

### Apartamentos Bonjour Tristesse, Schlesisches Tor, Berlín (1982-1990).

Álvaro Siza construyó en Berlín su primer proyecto fuera de su país natal. Los apartamentos *Bonjour Tristesse* fueron un proyecto de vivienda social que marcaba la reconstrucción del Berlín afectado por la guerra. El proyecto fue encargado en 1980 y formaba parte de la Exposición Internacional de Construcción de Berlín de 1987 en la que hubo grandes invitados como los arquitectos Peter Eisenman, Aldo Rossi, James Sterling, y el propio Álvaro Siza.

El proyecto de viviendas de Siza se ubicó en el barrio de *Kreuzberg*, en la esquina de un bloque del siglo XIX. El edificio de la esquina original fue destruido en la guerra quedando un gran vacío



**F54** Vistas de las calles del Barrio de la Malagueira donde se muestran la repetición de las unidades y como se van acoplando al terreno. Imágenes extraídas de: AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis*, 68/69+95, Madrid, 2000, p. 31. Y en: CASTANHEIRA, Carlos y Chiara Porcu. *Las ciudades de Álvaro Siza*, ed. Talis, Madrid, 2001.

<sup>61</sup> Observación de Rudolfski en *Arquitectura sin Arquitectos*, Buenos Aires, 1973. En: MOLTENI, Enrico. *Alvaro Siza: Barrio De La Malagueira*, Évora, ed. UPC, Barcelona, 1997, p. 28.



F55 Vista general de los Apartamentos Bonjour Tristesse de Siza. Imagen extraída de: AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis*, 68/69+95, Madrid, 2000, p. 94.



F56 Vista patio interior de los Apartamentos Bonjour Tristesse de Siza. Imagen extraída de: AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis*, 68/69+95, Madrid, 2000, p. 95.

entre los edificios. Tras la guerra, en el solar se construyeron tiendas de una sola planta pero sin viviendas con alturas que coincidieran con la envolvente. La necesidad de vivienda en la posguerra era tan evidente que en 1980 se derribaron las tiendas para que el nuevo proyecto de apartamentos de vivienda social se construyera.

Siza construyó una estructura de siete plantas para que su altura coincidiera con los edificios colindantes para mantener la densidad urbana por lo que, de nuevo, su preocupación por el entorno era significativa (Fig.55). Se proyectó como un edificio de uso mixto colocando comercios en planta baja y en el resto viviendas. El diseño del bloque destacaba por realizarse con una fachada continua y curvada que unía los edificios adyacentes. La línea curva era un símbolo artístico y una imposición de la esquina, por lo que este recurso no surgía por azar o por un deseo del arquitecto sino que era una solución óptima. La curva dotaba así de dinamismo con un toque escultórico que el autor lo potenciaba aún más haciendo otra curva para el remate superior de la fachada, a modo de frontón que referenciaba la línea expresionista alemana. De ese modo se observa cómo el contexto cultural del país de la actuación también era un valor fundamental para Siza.

Para la investigación destacan de nuevo los criterios geométricos utilizados por Siza que aportaban armonía y ritmo al conjunto. En este caso, el color gris monótono de la fachada y su ordenada penetración de los huecos de las ventanas eran el resultado de la aplicación de la repetición y el orden. La regularidad de los huecos se mantenía en ambas fachadas y aunque había una curva se mantenía una misma geometría y separación. La repetición del mismo hueco formaba así una retícula perfecta en la fachada que además permitía reducir costes y detalles (Fig.56).

## Viviendas en Schilderswijk Ward, La Haya, Holanda, (1983-1993)

Otro de los proyectos que Siza realizó fuera de su país fue el proyecto de viviendas sociales en el barrio de Schilderswijk de la Haya en Holanda con dos fases que fueron desde los años 1983 hasta

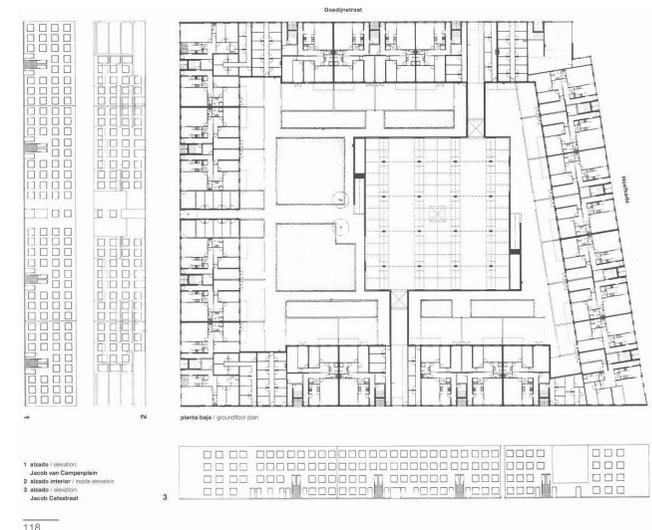
el año 1993. Este proyecto se convierte en referencia directa para J.A. Rocha por varias herramientas que se examinan a continuación.

En este proyecto, como en las intervenciones SAAL que Siza había realizado, los futuros habitantes que serían en su mayoría inmigrantes fueron partícipes del proceso de construcción y sobretodo de la distribución interior. El arquitecto, como en el resto de su arquitectura, tomaba referencias del lugar y además en esta obra aplicaba herramientas que ya utilizaron los arquitectos europeos modernos. En este caso destacaba el acercamiento a los arquitectos holandeses del siglo XX como J.J.P. Oud<sup>62</sup>.

La construcción realizada con manzanas donde destaca la rotundidad de grandes volúmenes de formas puras y rectilíneas recuerda a la racionalidad que los arquitectos holandeses mostraban en sus construcciones de la década de 1920 donde destacó Berlage y su plan. El recuerdo a estos arquitectos es el guiño al lugar y a aquellas construcciones de vivienda social del pasado que enseñaron el camino a los arquitectos de ahora para crear viviendas en masa que cumplieran las condiciones y necesidades sociales necesarias. Siza ya había utilizado referencias europeas en sus proyectos portugueses y de este modo se aseguraba la correcta unión con el contexto y con el deseo de los habitantes del lugar.

Los bloques tenían cuatro plantas y sus fachadas eran grandes y largas con una repetición exhaustiva de los huecos que expresaban una regularidad que se interrumpía en zonas clave como los accesos en las esquinas hacia los patios interiores y los locales y también en los accesos a las viviendas. La secuencia de los huecos combinaba con la materialidad de la fachada realizada con ladrillo, un único material que reforzaba la idea de construcción racional y homogénea que recordaba a la arquitectura holandesa de *De Klerk*, también realizada en ladrillo<sup>63</sup>.

La repetición de los huecos y la rotura puntual que hacen los accesos en las fachadas aportaban ritmo para que el habitante también se identificara con el conjunto de grandes dimensiones y se controlara



**F55** Vista de la esquina de una de las manzanas y planta de la manzana del barrio Schilderswijk de Álvaro Siza, La Haya, Holanda (1983-1993). Imágenes en: AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis*, 68/69+95, Madrid, 2000

62 Referencias holandesas de Siza en el artículo de: CONENNA, Claudio. "The Architecture of Álvaro Siza. Magnanimous communication even beyond appearances". En: *IKEE*, Universidad Aristóteles de Tesalónica, 24 de Enero, 2014.

63 Referencias al ladrillo y la idea de homogeneidad en: FLECK, Brigitte. *Álvaro Siza*, ed. Akal, Madrid, 2004, pp. 87-92.



planta primera / first floor plan



planta segunda / second floor plan



planta baja / ground floor plan



**F56** Vista de la esquina de una de las manzanas y planos tipo del barrio de Álvaro Siza Schilderswijk, La Haya, Holanda (1983-1993). Imágenes en: AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis*, 68/69+95, Madrid, 2000

así la escala humana. La fuerte linealidad de las fachadas y los huecos dejaban el protagonismo a los accesos que en ciertas esquinas tomaban ciertas líneas curvas o se hacían con aperturas mayores para generar una pausa contundente.

En la línea de la construcción racional, el arquitecto se basaba, para la primera fase, en el desarrollo de una misma unidad tipológica de vivienda que también recordaba a una tipología del pasado de la arquitectura holandesa, la llamada *piso-pórtico*<sup>64</sup>. La racionalidad exterior del conjunto reclamaba una modulación espacial interior que Siza proponía con la repetición de estas unidades y que únicamente cambiaba en los encuentros de esquinas y accesos, mostrando que estas herramientas pueden adaptarse a cualquier entorno, como en este caso a manzanas de múltiples quiebros.

El tipo de viviendas piso-pórtico se caracterizaba por tener acceso directo desde la calle directamente desde el núcleo de acceso donde se situaban la escaleras principales. Estas viviendas se disponían simétricas al núcleo y tenían ventilación cruzada recayendo sus fachadas tanto a la calle como al patio interior. El orden y armonía que mostraba el conjunto exteriormente se volvía más dinámico en la distribución de los espacios interiores ya que las viviendas debían de tener una oferta variada porque los habitantes eran de culturas diferentes. Para lograr esta diversidad el arquitecto trató con los futuros habitantes la resolución de los espacios de las vivienda, consiguiendo así resultados satisfactorios para el nuevo habitar. Por tanto, las viviendas según su ubicación y los deseos de los habitantes tendrían unas divisiones diferentes o particiones móviles para determinados espacios. El arquitecto agrupaba los espacios por franjas para unir los espacios de uso similar y poder realizar viviendas pasantes que tuvieran un correcto funcionamiento de las instalaciones al estar localizadas en los mismos puntos. Siza mostraba así la aplicación de herramientas como la repetición de huecos, de viviendas y la simetría entre éstas que se reflejaban para agruparse y formar las manzanas del proyecto.

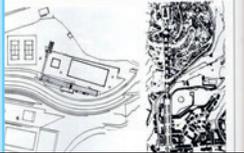


05



l'ensemble de la foire  
Plan of the exhibition area  
Lamego 1977

Jorge GIGANTE  
Francisco MIELO  
José GIGANTE  
João ROCHA



La arquitectura  
de vivienda social  
de João Álvaro  
Rocha



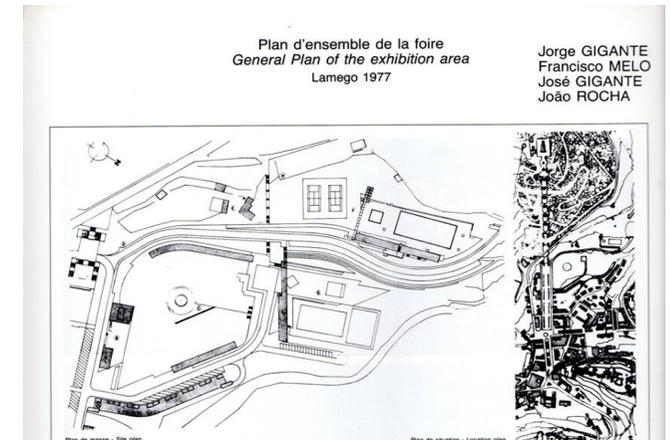
JOÃO  
ÁLVARO  
ROCHA  
arquitectos, s.a.

## 05 La arquitectura de vivienda social de João Álvaro Rocha.

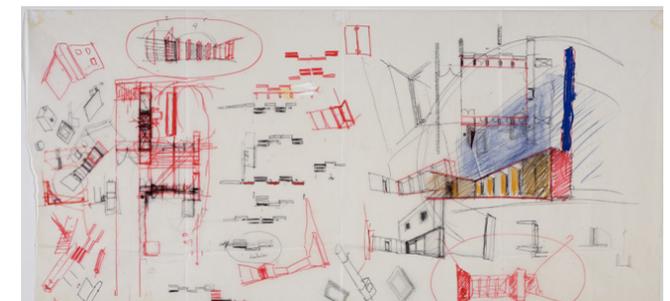
### 05.1 Influencias y conceptos de la arquitectura de João Álvaro Rocha.

João Álvaro Rocha cuando se enfrentaba a sus proyectos reflejaba principios de Mies, en ocasiones citaba a Adolf Loos y también el arquitecto portugués Fernando Távora pudo repercutir en su arquitectura<sup>1</sup>. Sin embargo, como él mismo dijo en su última entrevista<sup>2</sup> aprendió de muchos de estos arquitectos pero no se consideraba un sucesor directo de ellos sino que su permanente formación y evolución le permitía estar informado de las mejores influencias para cada tipo de proyecto. Su trabajo en el estudio de los arquitectos portugueses Francisco Melo y Jorge Gigante (Fig. 1) fue determinante en su formación pero también aprendería de otros como Álvaro Siza. La relación directa, cultural y temporal con estos arquitectos y su formación en constante evolución y desarrollo se ven reflejadas en sus brillantes bases teóricas con las que aseguraba resultados arquitectónicos excelentes<sup>3</sup>.

Rocha utilizaba principios del oficio que han sido perdidos en muchas ocasiones. Algunos de estos principios son el control del dibujo, la técnica constructiva o la atención al lugar como premisa fundamental antes de proyectar<sup>4</sup> (Fig.2). Para conseguir ser un buen arquitecto debes conocer multitud de conceptos que sirvan como herramientas para proyectar dependiendo de cada tipo de obra a la



F1 Planta de ubicación del proyecto de viviendas realizado por Jorge Gigante, Francisco Mejo, José Gigante y João Rocha en Lamego el año 1977, mostrando así la formación del arquitecto João Álvaro Rocha.



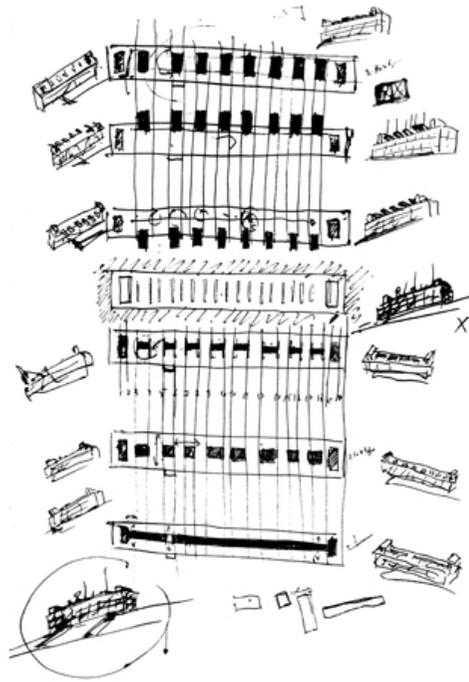
F2 Boceto de la Casa en Calle Tomé de Sousa en Oporto, 2001 - 2002 donde observamos la variación de dibujos para definir la casa, el control del dibujo.

1 "En cuanto a las influencias, Távora era un gran admirador de Le Corbusier y Siza lo era de Alvar Aalto, mientras que había un arquitecto sobre el cual no se hablaba por entonces que era Mies. Y hubo un renacimiento en la observación de la arquitectura de Mies, que hizo parte de mi generación y de las generaciones siguientes, como es el caso de Rocha, en el que el detalle eleva su importancia enormemente en la comprensión global de la forma." Eduardo Souto de Moura en su respuesta a las viviendas sociales de Rocha en: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha: Arquitectura 2002-2014*. Tomo II, TC Cuadernos, Equipamientos y Proyectos Urbanos, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2014, p. 22.

2 De la conversación inédita entre João Álvaro Rocha y Ricardo Merí de la Maza, grabación realizada el día 17 de Mayo de 2014 en Lugar da Varzea, Maia.

3 "No cabe duda que la influencia "ambiental" es fuerte en la obra de João Álvaro Rocha, no podríamos entender su trabajo fuera del ámbito físico, cultural y temporal donde ha sido realizado. En este sentido la presencia de Siza, más que la de Távora, en sus bases de formación está muy presente. Tampoco podemos dejar de nombrar la vinculación de su aprendizaje con el estudio de los magníficos arquitectos Melo y Gigante, ya que está igualmente en la "genética" propia de su arquitectura. La influencia de Eduardo Souto es detectable también en sus primeras obras, sobre todo en algunos temas recurrentes y en ciertas aproximaciones "culturales" del abanico formal de soluciones manejadas. Y es que Mies, como en la obra de Souto, está detrás de muchos principios de acción, y sin duda también está detrás de una cierta aproximación a la profesión presente en la obstinada coherencia atemporal de sus afectos y temas de proyecto." de Habitar la precisión y otros argumentos cruzados de Ricardo Merí de la Maza en: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 8.

4 Ricardo Merí de la Maza explica las influencias y aprendizaje de João Alvaro Rocha en: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *La Casa del Principio del Mundo. Mecanismos de disolución del límite del espacio en el norte de Portugal*. Tesis Doctoral, director: Juan Mº Moreno Seguí, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2012, pp. 405-406.



**F3** Boceto y espacio interior de ICP (Instituto de las Comunicaciones de Portugal), Oporto, 1993 - 1995. Desde el boceto las líneas se proyectan para recoger los volúmenes y las formas nacen a través de nuevas líneas que se delimitan por las proyectadas y pro último, al materializar el espacio interior las líneas se vuelven a proyectar, desde las carpinterías y los muebles hasta los muros y techos.

que puedas enfrentarte. Estos conceptos son como la comparación que Giulio Carlo Argan hacía con la octava musical como regla que los músicos utilizan para que, con su correcta composición y combinación, puedan seguir siendo creativos y por tanto compositores; al arquitecto le ocurre lo mismo con otros conceptos como por ejemplo con los cinco puntos del Movimiento Moderno<sup>5</sup>.

## La Precisión

Si el arquitecto quiere que todos los principios adquiridos en su formación se combinen eficazmente estará siempre en una permanente búsqueda de la precisión. Para esta búsqueda, Rocha poseía una cualidad innata que utilizaba con firmeza: el rigor, una cualidad que parte del control detallado de cada elemento que actúa en cada proyecto y si la precisión es la adecuada se tornará eficaz, convirtiéndola en la eficacia del rigor:

*"La arquitectura se hace mucho más de las cosas que no se ven, que de aquellas que se ven, siendo que aquello que se ve, depende mucho de aquello que no se ve. De ahí esa necesidad de rigor por un lado, y después a la eficacia del rigor, podemos llamarla precisión"<sup>6</sup>.*

Los arquitectos que conocían a Rocha destacan la precisión con la que trabajaba y cómo desde el inicio de cada encargo la utilizaba como principio fundamental y la llevaba hasta el final haciendo una revisión permanente de cada fase del proyecto, desde la idea y el primer boceto hasta el más mínimo detalle que formaba las esquinas interiores (Fig.3); así lo comentaba Francisco Mangado: *"la precisión en los contenidos formales, en los dibujos, pero sobre todo precisión conceptual"<sup>7</sup>*. La búsqueda continua de la precisión le permiten al arquitecto detectar los problemas e intentar

<sup>5</sup> Giulio Carlo Argan establece que "el uso de elementos prefabricados nunca ha limitado u obstruido el proceso creativo del artista. Como se sabe, hemos llegado a la codificación de las formas arquitectónicas de acuerdo a las reglas de los cinco puntos, los cuales no desean limitar la inventiva del artista del mismo modo que la octava musical no desea acabar con la inspiración del compositor. Pero ellos requieren de la convicción de que el trabajo particular de invención es esencialmente un trabajo de composición o una combinación de elementos - una manera de garantizar que la libertad de invención no se convierte en una dispersión continua de una experiencia preciosa". Traducido por el autor en: PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: Revista Domus, nº 987, Milán, Enero de 2015.

<sup>6</sup> "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura" En: ROCHA, João Álvaro. "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". En: Arquitectura Ibérica nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, p.160.

<sup>7</sup> "Introducción por Francisco Mangado" en: ROCHA, João Álvaro. "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". En: Arquitectura Ibérica nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, p.4.

solucionarlos una y otra vez. Para ello es necesario recurrir a muchas soluciones que irán cambiando, pero siempre dentro del papel, siempre dentro del proceso proyectual<sup>8</sup>.

La precisión reúne así conceptos tan importantes como el control y el rigor que permiten buscar la perfección en todos los procesos proyectuales y constructivos como las proyecciones y coincidencia de las líneas y las formas, las uniones de los detalles, la combinación de los materiales o las tareas constructivas entre otros (Fig.4). La búsqueda constante de la precisión mantiene la atención y cuidado de cada elemento y fase del proyecto arquitectónico desde su inicio hasta la conclusión, de este modo Rocha conseguía resultados óptimos porque no dejaba escapar ningún detalle en ningún momento.

## La Atención al Lugar

Otros conceptos inherentes de Rocha se deben a su formación en la Escuela de Oporto, como la técnica constructiva y la atención al lugar que le permitían realizar una arquitectura instructiva repleta de principios y pautas. Debido a sus amplios conocimientos intentaba enseñar arquitectura en cada proyecto, con un control exhaustivo de cada elemento, un buen hacer impecable en el que predominaba la precisión y la relación entre cada elemento que participa en la arquitectura. El autor nos enseñó que el estudio y el trato del lugar es fundamental porque la naturaleza que bordea y que inunda cada actuación debe de ser uno de los puntos de partida, convirtiéndose en condicionante y oportunidad<sup>9</sup> (Fig.5):

*"El lugar fue la bandera durante mucho tiempo de la Escuela de Oporto, y quizá aún lo es para mucha gente. También fue la nuestra. El lugar es el que detona todo el proceso ¿no?"<sup>10</sup>.*

<sup>8</sup> "El diseño de una infraestructura, de un edificio, de una silla, de un florero... todo formará parte del mismo mundo, de la misma actitud. Planificar el problema, buscar la solución una y mil veces, experimentar, comprobar, volver a buscar, volver a intentar, hasta conseguirlo. Todo con Precisión y con ella volverán el rigor, la disciplina y la búsqueda de la perfección. Salvador Dalí decía que no debe temerse a la perfección porque jamás se consigue." Por una arquitectura Ética de Ramón Sanabria en: MERI DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha: Arquitectura 2002-2014. Tomo II, TC Cuadernos, Equipamientos y Proyectos Urbanos, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2014, p.13

<sup>9</sup> "Es la sensación creciente -subjetiva pero real- de que si aún existe un lugar en el mundo donde se mantiene el optimismo y el vigor subyacentes en aquella arquitectura radical y libre que planteaban los pioneros del movimiento moderno, ese lugar es Oporto, y si a ese entusiasmo se le superpone la potencia de la arquitectura abstracta basada en la tradición constructora, en la naturaleza y en la búsqueda de lo esencial, esa es la arquitectura de João Álvaro Rocha." En: Habitar la precisión y otros argumentos cruzados de Ricardo Meri de la Maza en: MERI DE LA MAZA, Ricardo. Joao Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012, Tomo I Habitar. Tribuna de la Construcción: nº 102/103, Valencia, 2012.

<sup>10</sup> "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura", ROCHA, João Álvaro. "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". En: *Arquitectura Ibérica* nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, p.162.



**F4** Detalle de las escaleras interiores de las 24 viviendas unifamiliares en Corga, Águas Santas, Maia, 2006 - 2010, mostrando la precisión con la que las líneas de la barandilla coinciden con las líneas de los escalones. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.



**F5** Montaje del lugar para la Casa en el Lugar do Paçô, Carreço, Viana do Castelo, 1994 - 1997 donde el arquitecto intenta imitar los materiales que forman la naturaleza que bordea al proyecto para poder dar el máximo protagonismo al lugar, siendo una premisa fundamental proyectual. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.



Fig. 6 Parque de Ocio en Moutidos, Águas Santas, Maia, 1997 - 2001. En ambas imágenes vemos que el arquitecto utiliza el lugar como material propio de la intervención y que los materiales escogidos para la construcción de caminos y estructuras tienen total relación con el entorno, incluso parecen reducciones de escala o formas que se hubieran desarrollado de la propia naturaleza, el lugar visto como creador y oportunidad. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovalvaro-rocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

Además de utilizar como premisa en toda su arquitectura el estudio de la “naturaleza”, el contexto que rodeaba a las actuaciones le permitía crear la relación urbana para que su arquitectura se uniera al entorno y se abstraiera, siendo, como él mismo decía, el soporte, la base y el fondo de la vida, sin ser protagonista ni imponerse, sólo mostrando anonimato<sup>11</sup> (Fig.6).

Por otra parte, el lugar es por sí mismo el generador de diferencias entre proyectos iguales que se implantan en ubicaciones distintas. Como veremos más adelante, el lugar es uno de los detonantes principales de la variedad para herramientas como la repetición que aparentemente evidencian monotonía: “(...), también el lugar, a través de la relación que el objeto construido es capaz de establecer con él, acaba por tornarse él mismo determinante de la diferencia, haciendo con eso que el objeto se torne único e irrepetible - basta una pequeña ondulación en el terreno, un ligero desnivel, una piedra suelta o la forma de la casa de al lado...”<sup>12</sup>.

## La Técnica de la Arquitectura

Rocha aplicaba lo que Nuno Portas denominaba como la técnica de la arquitectura y es que el arquitecto controlaba la organización y el diseño desde los planos y volúmenes que formaban sus proyectos hasta la construcción, agrupando todos estos conceptos para formar la vivienda, el edificio, el conjunto y la ciudad, consiguiendo así que toda la arquitectura fuera tratada como espacios habitables<sup>13</sup> (Fig.7).

La claridad de sus proyectos al implantarse en el lugar provocan que puedan ser cuestionados

11 Rocha hablando de lo que significaba para él la arquitectura. En: ROCHA, João Álvaro Rocha. *Resumo da conferência de João Álvaro Rocha na Escola Técnica Superior de Arquitectura da Universidad de Navarra, em 2001*. Video de Conceição Melo en Youtube [en línea]. 7 Mayo 2016. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=SFpXWjhezW>>. Consultado el 7 de Mayo de 2016.

12 MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 7.

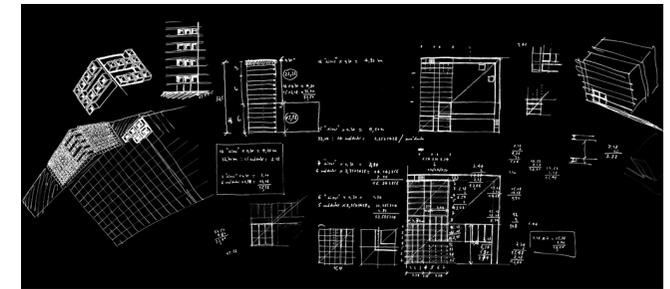
13 “Essa especificidade reside no campo da organização e desenho, tri-dimensional e construtivo, de espaços habitáveis (no sentido mais aberto do termo) pedidos pelas necessidades da colectividade que apresentam a dupla exigência de adequação e significação. Não tem, à priori, limites espaço-temporais ou, noutros termos, uma escala pré-definida de composição, cabendo no seu operar tanto a dimensão habitual do edifício unicomo como a do elemento ou sistemas de elementos que, assemblados, formarão edifícios, como ainda a do sistema de edifícios mais o menos diversificados que, assemblados, formarão partes de cidades, como, no limite, a dos sistemas de partes de cidades ou cidades-partes que, assembladas, farão um território urbanizado distinto dialecticamente da natureza (considerando esta como espaço físico não modelado para habitar).” Nuno Portas en: PORTAS, Nuno. *A Cidade como Arquitectura*, ed. Livros Horizonte, 2ª edic., Lisboa, 2007, p. 123.

por parecer simples en ocasiones, en cambio, al examinar cada dimensión, encuentro o detalle se percibe la complejidad del proceso llevado a cabo para que cada elemento caiga en la línea correspondiente del plano. Por tanto, Rocha realizaba un proceso infatigable en cada proyecto en el que experimentaba, investigaba, creaba y reproducía, resolviendo los problemas con las herramientas disponibles para conseguir una arquitectura en la que cada elemento tenía su importancia y relación:

*“Esta actitud (la Precisión) que siempre va acompañada de un alto grado de experimentación, y que se transmitirá en todas las fases del proyecto, desde las primeras y titubeantes decisiones del encaje en el lugar, hasta en los detalles de las carpinterías. Todo tendrá la misma importancia. Todo se hace coherente y nada puede dissociarse. El lugar, el programa, la investigación y la técnica para conseguir que todo esté al servicio de una idea, de una intención. En esto reside la Precisión que da tanta relevancia a los proyectos de Rocha”<sup>14</sup>.*

Para conseguir una buena técnica de la arquitectura en lo que se refiere a métodos de construcción, Rocha no inventaba nada, no necesitaba de la aplicación de nuevas tecnologías porque veía mejor proponer un avance en lo conocido que en lo “caro” por conocer. Para el arquitecto era más próspero recurrir a soluciones tradicionales mejoradas con el propio oficio autóctono que realizar saltos tecnológicos que no aseguran ni la economía ni la mejor construcción del detalle. Él pensaba que los avances eran únicamente mejoras como por ejemplo ocurre al reducir espesores con un mejor control sobre los materiales ya existentes o por el control de los detalles desde la fase inicial<sup>15</sup>.

La tradición constructiva que el arquitecto mantenía era el guión seguido por los arquitectos portugueses que fueron sus referentes, no quiere decir que negaran los avances sino que la construcción reúne muchas características que si no llegan a controlarse debidamente pueden estropear de manera estrepitosa el resto de procesos proyectuales. Una de las características que influyen en la construcción



**F7** Croquis con cálculos, bocetos, modulación, cruce de líneas con formas geométricas y su división lógica para el proyecto de concurso para el Ensanche 27 - Lote 6.25D, Vallecas, España, 2006-10, controlando el detalle constructivo ya desde el primer boceto, incluyendo dimensiones y vistas de sección y alzados. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.



**F8** Imagen de la Casa en el Lugar do Baixinho, Santarém, 1998 - 2004. En esta imagen se muestra la combinación de técnicas constructivas tradicionales como la fábrica de ladrillo, el adoquín de piedra y el monocapa de yeso que consiguen un resultado estético de gran calidad. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

<sup>14</sup> Por una arquitectura Ética de Ramón Sanabria, en: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha: Arquitectura 2002-2014*. Tomo II, TC Cuadernos, Equipamientos y Proyectos Urbanos, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2014, pp. 7-8.

<sup>15</sup> “Estos saltos tecnológicos, que son brutales y a un ritmo alucinante, sólo ahora están llegando a la construcción. Aquello que se prevé es una alteración profunda. Todo ello se reduce a diferencias de espesores, podemos decir es que el espesor tiende a ser cada vez menor.” “João Álvaro Rocha em conversacom Eduardo Souto de Moura” en: ROCHA, João Álvaro. “João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura”. En: *Arquitetura Ibérica* nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra, Portugal, Abril 2008, p.163.



**F9** Vista frontal de la entrada al Edificio Bom Nome - Engjaves, Vila das Aves, 2003 - 2008 (1ª fase), donde vemos que el espacio público, las escaleras, las puertas y las viviendas mantienen proyecciones ordenadas, moduladas, simétricas y repetitivas con una concordancia unitaria. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.



**F10** Vista lateral de dos bloques del proyecto de la Rua Seara, Matosinhos, 1995 - 2004. Con las formas geométricas configura todos los elementos y se adapta al terreno, como el ladrillo que forma la fachada, los tres rectángulos que forman los bloques, la comunicación horizontal, las rampas de acceso y los propios muros de desnivel. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

es la economía, otra los diferentes oficios que la ejecutarán y otra la materialidad, por lo que Rocha se centraba en mejorar lo conocido para construir sencillamente bien e incluso conseguir resultados más brillantes que con nuevos métodos (Fig.8), recordando a Adolf Loos:

*“Viendo sus proyectos aún resuenan aquellas palabras de Loos: “Construye tan bien como puedas. No mejor. No te vanaglories. Y no pero... No temas ser tachado de inmoderno. Sólo se permiten cambios en la antigua manera de construir si representan una mejora....”<sup>16</sup>.*

En consecuencia, Rocha no elegía materiales innovadores, ni demasiado desarrollados industrialmente, optaba siempre por un uso correcto de los materiales más conocidos y naturales<sup>17</sup>.

Por otra parte, y para completar un buen uso de la técnica de la arquitectura Rocha controlaba las formas, su geometría y la relación entre las partes, un proceso que va desde el detalle mínimo hasta el volumen total para buscar la armonía dentro de la arquitectura como ocurre en otras artes (Fig.9).

El arquitecto se enfrentaba a la complejidad del proyecto cuando tenía que controlar formal y volumétricamente el conjunto porque a través de las formas primarias y su agrupación se debe llegar a una forma y volumen mayor que esté correctamente definido, definiendo claramente una identidad. Otra de las dificultades del volumen total es su asentamiento en el lugar. En el momento de implantarse es cuando los desniveles de la topografía no se expresan como rectas que definen una geometría definida porque los desniveles lo impiden, es entonces, cuando el arquitecto debe mostrar su control geométrico para proponer una solución de anclaje al terreno; Rocha lo exponía así: *“Pero es precisamente, en las proximidades del edificio de Aguas Santas donde se puede contemplar las obras del parque de Maia. Es en este caso donde la Naturaleza y la Arquitectura se enlazan de modo que a las líneas de nivel de la topografía se superpone el trazado modular de unas edificaciones*

<sup>16</sup> Sobre Edificio de Habitación Colectiva. Vila Nova de Telha. Maia 1994 en: POZO, José Manuel. *João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor*, ed. 16 ediciones, Pamplona, 2002, p. 41.

<sup>17</sup> *“Es la voluntad de presentar sus edificios como algo íntegro -unitario o disperso- pero siempre expresión de una lógica que sutilmente adquiere forma material, mediante la integración desde la génesis de los proyectos de material normalmente naturales y poco elaborados industrialmente.”* en Habitar la precisión y otros argumentos cruzados de Ricardo Merí de la Maza en: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 12.

*polifacéticas de rigurosa geometría que se adaptan a los diferentes usos y topografías*<sup>18</sup>.

Así es como el arquitecto ponía la geometría al servicio de la técnica para conseguir formar y adaptar el proyecto, de la misma manera que hacía Oswald Mathias Ungers hacía (Fig.10). Ungers utilizaba las formas puras como el cuadrado como forma base de los proyectos que llevaba hasta el extremo pero también se daba cuenta de la monotonía y neutralidad que podían mostrar sus obras por lo que introducía detalles para romper esos sentimientos con la realización de puertas en distintos tamaños o la propia implantación en el lugar.

Por otra parte, manteniendo un buen uso de la técnica, Rocha ponía mucho empeño en el diseño de los detalles constructivos, no se trataba únicamente de ensamblar bien cada elemento sino que cada elemento estuviera bien definido por sí mismo ya que del control mínimo de cada elemento dependerá el elemento mayor. La fase proyectual y constructiva eran fundamentales para el autor que acompañaba al proyecto hasta su conclusión para que todos los procesos se realizaran adecuadamente, desde el papel hasta la construcción para que cada línea coincidiera con su destino marcado inicialmente en el plano (Fig.11).

## El habitar

Para Rocha el habitar no dependía exclusivamente de la arquitectura que lo delimitaba, sino que el habitar se encuentra utilizando la arquitectura como soporte junto con la actuación de otros agentes externos como la luz, el vacío o las necesidades distintas de cada habitante. Por tanto, para su perfecto habitar no añadía ningún artificio o exceso que pudiera romper estas situaciones, su único deseo era proporcionar cuatro paredes lo más útiles posibles para que el resto de agentes confluyeran armónicamente (Fig.12):

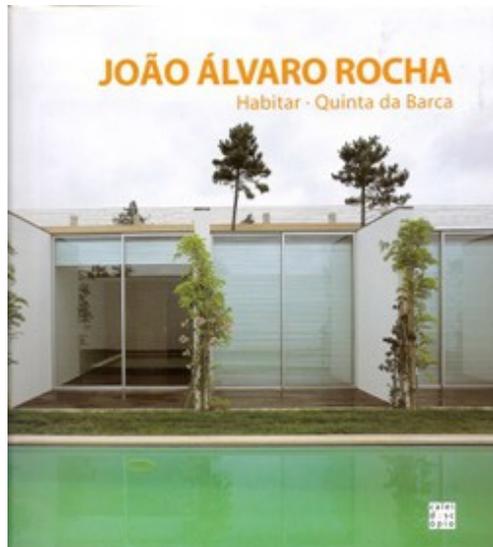
*“O será que en nuestra época, en la que la información es casi instantánea y las imágenes*



**F11** Detalle de una de las puertas de la Casa in Várzea II, Maia, 1993 donde se muestra el control del detalle constructivo por el arquitecto y el control de los materiales que la forman. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.



**F12** Espacio interior de una de las viviendas del Conjunto de Penela, Portugal, 2007 - 2012 donde observamos las cuatro paredes dispuestas para ser habitadas con el máximo aprovechamiento del espacio y la luz como material del habitar. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.



**F13** Portada del libro de Jose Manuel das Neves titulado João Álvaro Rocha: habitar Quinta da Barca, ed. Caleidoscopio, 2004 donde se describe el proyecto y la forma de habitar para el arquitecto.

prevalecen sobre los contenidos y en la que se procura que la arquitectura continúe, como antes, a ser reflejo de un tiempo, todavía cabrá interrogarnos si tiene sentido lo fascinante que puede ser un rayo de sol deslizándose sobre la superficie de una pared blanca o de un muro de piedra, revelándonos a veces “presencias” absolutamente inesperadas que provocan mutaciones especiales completamente insólitas. ¿No será esto suficiente?... ¿O será que el “vacío” no se constituye siempre como una oportunidad para que las cosas puedan acontecer las presentes y las ausentes?

*Porque una casa, es apenas y solamente, una casa*<sup>19</sup>.

Rocha trataba de seguir unos conceptos básicos y similares a los maestros europeos del siglo XX y a sus referentes portugueses tanto en sus viviendas como en el modo de habitarlas. Estos conceptos son diversos y destacan algunos como: una orientación correcta de las estancias, una iluminación natural, una buena ventilación, la distribución de espacios según el uso, la unión de espacios y elementos de instalaciones y servicios o el acceso mediante núcleos bien situados<sup>20</sup>. De este modo el arquitecto pretendía reunir estos conceptos para crear el habitar, teniendo en cuenta que los factores externos se diferenciaban dependiendo del lugar donde se implantaba cada vivienda:

*“Lo mismo se puede decir, contemporáneamente, relativamente al lugar, entendiendo aquí lugar como sinónimo de paisaje, en aquello que él representa como acción transformadora del hombre sobre la naturaleza. También por eso el lugar acaba por ser un condicionante del habitar o, por lo menos, este acaba siempre por ser de alguna manera determinado por aquel”*<sup>21</sup>.

Por tanto, el lugar por sí mismo hace distinto a cada proyecto independientemente de que los espacios o las viviendas sean similares porque cambiará la mirada al paisaje, el viento que entra por la ventana, el entorno urbano o la forma con la que la luz del sol incide en los pasillos.

<sup>19</sup> MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, n° 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 7.

<sup>20</sup> “Creo que independientemente del tiempo, el habitar (o la casa) aún depende o se basa en cosas más o menos prosaicas como la orientación de la luz natural, la protección y el acomodo necesario para descansar o dormir, el despertar frente a un paisaje, el confort indispensable para estar cómodamente sentado, el sentido de reunión y la magia ancestral que proporciona el fuego en una chimenea y todas las otras cosas que, no siendo visibles, acaban por ser esenciales al carácter que se quiere atribuir a un espacio.” En: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, n° 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 7.

<sup>21</sup> MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, n° 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 7.

En definitiva, son los rasgos peculiares de cada lugar los que darán la vida a la arquitectura, o como lo expresaba Rocha: una energía colocada *"entre el cielo y la tierra"*<sup>22</sup>, por lo que desde el primer momento el lugar se establecía como protagonista indiscutible que no dejaba de dar oportunidades.

---

<sup>22</sup> *"Esto se debe a que toda arquitectura, para que realmente lo sea, se hace más de ausencias, renuncia a lo que es esencial, que de aquello que es visible y está presente. Sólo así podrá aspirar a alcanzar una especie de energía que la coloca "entre el cielo y la tierra", alcanzando así la verdadera dimensión humana."* En: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 7.



## 05.2 La selección de obras de Rocha bajo el PER.

El PER fue un programa creado en el año 1993 en Portugal, con una duración estimada de 15 años, que intentaba erradicar las viviendas de condiciones precarias para realojar posteriormente sus habitantes en otras viviendas de bajo coste pero que pudieran proporcionar un habitar digno. El programa se creó a través del *Decreto-Lei n.º. 163/93 de 7 de Maio* de 1993 y se centraba en las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto que era donde más barracas había. Este programa junto con el instituto *IHRU* daba financiación para los nuevos proyectos de vivienda social que se realizarían siempre bajo costes controlados y condiciones estrictas para que se pudieran realojar los habitantes de aquellas barracas<sup>23</sup>. Esta financiación daba apoyo financiero para la construcción, la adquisición de terrenos y también una ayuda para los habitantes con el pago de una parte del arrendamiento de las viviendas finales.

Al programa PER podían acceder distintos colectivos: desde las empresas e instituciones públicas hasta las cooperativas de vivienda y construcción, y evidentemente, los habitantes de las zonas designadas por el propio programa. Con estas premisas iniciales se configuraba un programa efectivo de vivienda social en el que el objetivo principal era evidente: realojar a los habitantes en viviendas sociales de bajo coste.

El programa surgió por un problema de vivienda: el problema con las barracas en las grandes áreas metropolitanas reconocido por el estado y que es comparable con otros problemas de vivienda en Portugal como cuando surgió el programa SAAL después de la revolución de 1974:

*“Ejemplar en este área (programas de vivienda social) fue el SAAL, un programa inmerso en un ambiente político propicio para la interacción entre técnicos y capas populares. Sin embargo, antes del 25 de Abril hubo momentos en el que el deseo de conocimiento y la necesidad hicieron que las*

<sup>23</sup> Definición de PER- Programa Especial de Realojamiento. *Portal da habitacao* [en línea]. 6 de Octubre de 2016. Disponible en: <[https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/programas\\_de\\_financiamento/per.html](https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/programas_de_financiamento/per.html)>. Consultado el 6 de Octubre de 2016.

*contribuciones científicas tuvieran una utilidad política, a pesar de las dificultades que provocaba esta actitud, tanto en la producción de conocimiento, como en la exposición pública de los resultados*<sup>24</sup>.

Por tanto, el programa PER es un enlace entre los momentos históricos de vivienda en los cuales se establecía un problema inicial de vivienda de condiciones precarias y en consecuencia, una propuesta para resolverlo con el realojamiento en forma de vivienda social de bajo coste. Por tanto, el PER supone un puente también con el SAAL que permite comparar similitudes y diferencias en sus objetivos sociales y principalmente en la realización de los proyectos bajo este programa más actual.

Los objetivos sociales iniciales son los mismos tanto entre los programas portugueses como entre los momentos históricos de vivienda social nombrados en el desarrollo de la investigación. El objetivo social principal siempre ha sido la necesidad de alojar a habitantes tanto por vivir en condiciones precarias como directamente por no tener una vivienda. Además, tanto en el PER como en el SAAL trabajaron equipos diversos de técnicos como sociólogos, políticos, arquitectos y ciudadanos entre otros. No obstante, en el SAAL trabajaron todos juntos como equipo multidisciplinar y en cambio, en el PER los sociólogos eran encargados de realizar estudios previos de los barrios asignados para entrar en el programa, los arquitectos construían los proyectos y los políticos eran encargados de anunciar los resultados. De ese modo, en el programa actuaban toda clase de técnicos con el mismo objetivo pero sin formar equipos.

Había una diferencia clara entre ambos programas y fue el modo de acontecer con los proyectos ya que en el SAAL el equipo técnico se trasladaba a las zonas para tratar el futuro habitar con los propios ciudadanos, buscando la mejor solución tipológica y teniendo en cuenta tanto el contexto como los deseos sociales porque los proyectos se realizaban en la misma ubicación. Por otra parte, el PER tenía como objetivo crear viviendas en masa de manera rápida para eliminar cuanto antes las barracas, sin tener en cuenta, aparentemente el contexto ya que se realojarían en zonas próximas pero

---

24 ÁVILA CACHADO, Rita. "O Programa Especial de Realojamento, ambiente histórico, político e social". En: *Análise Social*, 206, XLVIII (1.º), 2013, pp. 136-152, Lisboa, 1998, p. 136.

que no eran la misma<sup>25</sup>.

Los arquitectos participantes en el PER que tenían en cuenta todas las premisas para la construcción de una vivienda social de calidad realizarían proyectos con resultados similares a los producidos por el SAAL con los que los habitantes estarían satisfechos. Para ello, hubo arquitectos que tenían en cuenta el lugar de la actuación, el contexto cultural o el habitar digno con una vivienda de espacios suficientes, donde conceptos fundamentales como la iluminación, la orientación, la identificación o las funciones diarias de las personas de las personas se cumplieran adecuadamente. Uno de estos arquitectos que conseguiría viviendas sociales de calidad cumpliendo todos los requisitos iniciales fue João Álvaro Rocha.

Rocha realizó varios proyectos bajo el programa PER de los que destacan los siguientes: el Conjunto de Viviendas de Promoción Social en la Calle Seara, Ayto. de Matosinhos, Oporto (1995 – 2003); el Conjunto de Gemunde, en la Calle Bajouca, Câmara Municipal da Maia, Gemunde, Maia (1998-2001); el Bloque de viviendas de promoción social, el Lugar do Outeiro, Câmara Municipal da Maia, Maia, (1996-1999) y el Conjunto Habitacional de Vila Nova da Telha I, Câmara Municipal da Maia, Maia (1997-2000) (Fig.34). En estos proyectos, los objetivos sociales se cumplieron realojando con viviendas de bajo presupuesto a personas que vivieron en barracas y que se ubicaban en zonas periféricas de la ciudad completando y agregándose a barrios. Estos proyectos además de tener similitudes de ubicación y programáticas se resolvieron con herramientas similares efectivas.

En definitiva, los proyectos de Rocha cumplieron las condiciones estrictas del programa y por otra parte, las necesidades de los futuros habitantes, por lo que es el momento de examinar físicamente estas cuatro obras para ver qué herramientas utilizó para conseguir resultados de calidad.



Complex Rua da Seara



Complex Gemunde

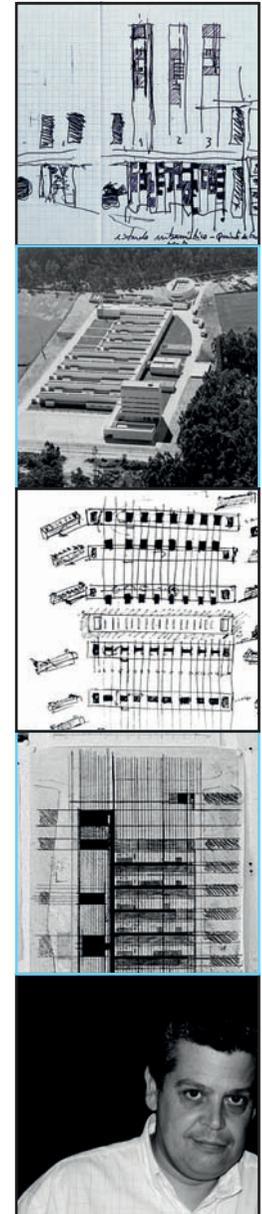


Complex Lugar do Outeiro



Complex Vila Nova da Telha

25 "Si el SAAL invirtió conocimientos técnicos a través de arquitectos e ingenieros que se desplazaron hasta el campo para, con la gente del lugar, encontrar mejores soluciones de las condiciones de vivienda de acuerdo con los cánones de la época, procurando respetar los intereses de los vecinos, el PER construía para realojar, en masa y a bajo coste, con la intención de poner fin a las barracas, primer objetivo del programa". Traducido por el autor en: ÁVILA CACHADO, Rita. "O Programa Especial de Reajuntamento, ambiente histórico, político e social". En: *Análise Social*, 206, XLVIII (1.º), 2013, pp. 136-152, Lisboa, 1998, p. 138.



## 05.3 Las herramientas básicas de J.A. Rocha para la vivienda social

### La sistematización

Podemos fijarnos en Ernst May, arquitecto alemán que utilizaba la sistematización de la construcción para la realización de sus viviendas sociales. May unía diversas corrientes en su arquitectura, desde los principios del Movimiento Moderno hasta el expresionismo alemán y el contexto británico. Podemos comparar a Rocha con May porque ambos controlaban la técnica y la expresividad en su arquitectura, y llevaban la sistematización, el control de la construcción, hasta el límite. Por una parte, May controlaba cada elemento previamente a su colocación en la fase de construcción para prefabricar el mayor número de ellos. De esa manera, repetiría los elementos y podía estandarizar al máximo el proyecto. Por otra parte, Rocha realizaba una sistematización con el mismo objetivo y partía de la idea del control y la simplificación de los trabajos que actúan en cada proyecto. Lo conseguía mediante la reducción de detalles y la utilización de métodos constructivos y de diseño racionales que pueden ser controlados y desarrollados al máximo, tanto por él como por cualquier agente que actuaba dentro del proyecto.

Los bloques de las viviendas sociales de May y Rocha se repiten y se adaptan al terreno, son abiertos y continuos y se forman con superficies planas. Los elementos que configuran los volúmenes de los bloques también se repiten para seguir uno de los pasos que sigue el método de sistematización (Figs. 14-15).

Y es que Rocha formaba parte de la segunda tendencia estética y cultural que comentaba Nuno Portas y que tendía a ser formal y funcional basada en una estandarización, funcional, dimensional y constructiva que tiende a ser universal, una tendencia sistémica:

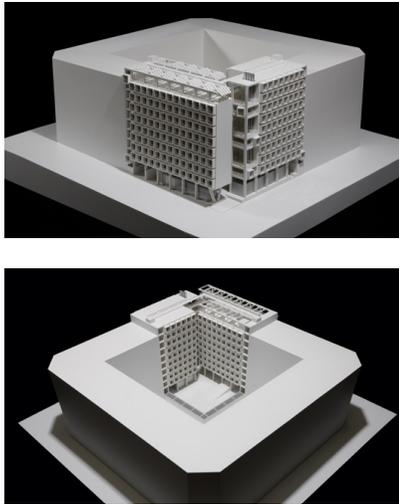
*“Siguiendo siempre un método crítico, podemos a esta escala de composición de nueva dimensión, distinguir dos tendencias culturales que se reflejan en la concepción estética de los proyectos.*



F14 Vista general de una Siedlungen en Frankfurt 1926-1930 de Ernst May, donde la repetición de bloques y elementos y por tanto, la sistematización es evidente. Imagen extraída del artículo de: DIPPOLD-THEILE, Brigitte. "Siedlung Bruchfeldstraße/ Zick-Zackhausen". En: *Ernst-May-Gesellschaft*, Frankfurt, 2005.



F15 Vista general del Conjunto de la Rua da Seara de Rocha donde se ve a vista de pájaro la repetición de bloques y elementos como ocurre en la imagen anterior, la sistematización queda patente ya desde la lejanía del proyecto. Imagen en: Google earth (s.f.) [Imagen de Rua da Seara en Portugal en Google earth]. Recuperada el 31 de Agosto de 2016.



**F16** Vista exterior e interior del proyecto de concurso para el Ensanche 27 - Lote 6.25D, Vallecas, España, 2006-10 donde se muestra una estandarización y modulación de elementos tanto para la fachada exterior como interior. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

*La primera favorece de este modo la identificación de problemas y la continuidad espacial y tipológica en relación con el territorio o la ciudad, el énfasis en el contenido simbólico y valor de la imagen de nivel urbano y el disfrute local. Lo llamaremos, provisionalmente, tendencia lingüística.*

*La segunda tendencia favorece de este modo el problema de apertura, ya sea a nivel de programa como a nivel de su traducción formal y por lo tanto reduce la demanda de sistemas funcionales indeterminados, flexibles y escalables, interpretados por una estandarización, funcional, dimensional y constructiva. Los sistemas tienden a ser universales e indiferentes a los sitios considerados geográfica o culturalmente. Lo llamaremos, provisionalmente, tendencia sistemática”<sup>26</sup>.*

La sistematización recuerda a la producción en serie con la cual se reducen costes constructivos y se consigue mayor precisión en la elaboración, en este caso el proceso de sistematización es diferente para cada proyecto pero tiene los mismos objetivos de simplificación, reducción de costes y la búsqueda de la precisión. La producción de detalles y elementos estandarizados hace que los errores sean mínimos, consiguiendo una construcción más rápida y eficiente que depende también de su modo de agrupación. El ensamblaje de las piezas es fundamental y para mantener una misma línea sistémica la modulación se convierte en el método más racional (Fig.16).

No sólo la sistematización viene por estandarizar racionalmente las partes que formarán el proyecto y por el control de la construcción sino que esa sistematización viene dada también por tratar cada elemento del proyecto como si de otro proyecto se tratara. Para ello, el control de la escala es fundamental. Rocha mostraba así su especial modo didáctico de acontecer los proyectos, controlando la escala con lógica, es decir, no es lo mismo los detalles constructivos que la escala de los espacios de la vivienda o la escala del bloque. Si todas las escalas se manejan desde la fase proyectual aparecerán

<sup>26</sup> Traducción del autor de: “Seguindo sempre um método crítico, podemos a este escalao de composição de nova dimensao, distinguir duas tendências culturais que se reflectem na concepção estética dos projectos. A primeira delas privilegia os problemas de identificação e continuidade espacial e tipológica, em relação ao território ou à cidade, pela ênfase simbólica posta nos conteúdos e valor de imagem a nível urbano e de fruição local. Chamar-lhe-emos, provisoriamente, uma tendência lingüística. A segunda tendência privilegia o problema da abertura quer ao nível do programa, quer ao nível da sua tradução formal e consequentemente reduz-se à procura de sistemas funcionais indeterminados, flexíveis e evolutivos, interpretados por uma estandarização, funcional, dimensional e constructiva. Sistemas que tendem a ser universais e indiferentes aos sítios geográfica ou culturalmente considerados. Chamar-lhe-emos, provisoriamente, a tendência sistémica.” Nuno Portas en: PORTAS, Nuno. *A Cidade como Arquitectura*, ed. Livros Horizonte, 2ª edic., Lisboa, 2007, p. 125.

el mínimo número de errores y la manera de alcanzar esta tendencia de control es tratar el detalle constructivo como si fuese un proyecto; tratando el mínimo elemento y cada espacio o parte como un proyecto se podrá englobar todo en uno mayor que será el conjunto<sup>27</sup>.

En definitiva, la sistematización es una herramienta que da paso y agrupa el resto de herramientas, funcionando recíprocamente para que el objetivo de su empleo se cumpla ya que es un proceso que está preparado para repetirse y su ensamblaje se conseguirá mejor con la modulación de las partes.

## La Repetición

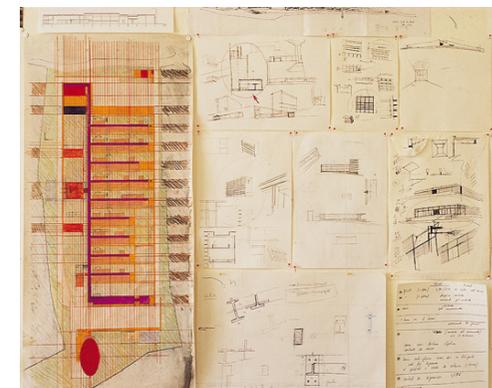
El autor Roger Sherwood exponía que la estrategia de repetir los bloques uno al lado del otro, era uno de los procedimientos más utilizados durante la historia para la creación de vivienda colectiva. Por tanto, era una herramienta básica para conseguir un proyecto de calidad:

*"Probablemente derivado de la sensata ventaja de repetir unidades de terminal abierto una al lado de otra es, probablemente, la forma más antigua de vivienda urbana colectiva"*<sup>28</sup>.

Numerosos autores defienden la repetición como herramienta proyectual, una de las herramientas que deberíamos conocer para poder utilizarla de manera correcta, porque como ya decía Luigi Snozzi: *"la variedad es el preludio de la monotonía, si quieres evitarla repite el mismo elemento"*<sup>29</sup>.

Esta herramienta permite identificar los elementos, las viviendas o las unidades que forman el proyecto, dando sentido al conjunto y estableciendo unas reglas autónomas que son, sin duda, el alma de cada proyecto (Fig. 17):

*"Repetir significa identificar mejor la unidad, revelando su capacidad de variación dentro de la*



**F17** Boceto, vista exterior e interior del LNIIV (Laboratorio Nacional de Investigación Veterinaria), Vairão, Vila do Conde, 1991 - 1998 donde observamos como repite los bloques a través de una malla controlada y repite elementos hasta los muebles interiores. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaualvarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

27 Rocha expresa así la atención que hay que dar a cada parte, a cada detalle como si fuera un proyecto: "El detalle es la obra (...) El detalle es un extracto de la obra". En: ROCHA, João Álvaro Rocha. *Resumo da conferência de João Álvaro Rocha na Escola Técnica Superior de Arquitectura da Universidade de Navarra, em 2001*. Vídeo de Conceição Melo en Youtube [en línea]. 7 Mayo 2016. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=rS-FpXWjhezw>>. Consultado el 7 de Mayo de 2016.

28 SHERWOOD, Roger. *Modern Housing Prototypes*, ed. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1978. Versión castellana: MENÉNDEZ, Iris. *Vivienda: Prototipos del Movimiento Moderno*, ed. Gustavo Gili, SA. Barcelona, 1983, p.10.

29 Traducido del autor de uno de los aforismos de Luigi Snozzi: "variety is a prelude to monotony. If you want to avoid it, repeat your element." En: PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: *Revista Domus*, nº 987, Milán, Enero de 2015.



**F18** Diferentes vistas de dos conjuntos de vivienda social de Rocha, el de Lugar do Outeiro y de Gemunde que muestran la repetición de bloques y elementos que permiten la identificación y adaptación al lugar. Imágenes del archivo original de João Álvaro Rocha.

*misma regla para integrar expansiones futuras. Su principio de diseño resulta también de la necesidad de modelar el terreno*<sup>30</sup>.

La repetición proporcionará equilibrio y ritmo al resultado pero no será únicamente un proceso de agregación simple hasta los límites del proyecto sino que hay que controlar la dimensión y proporción de cada elemento:

*“En arquitectura y en el arte en general, las formas en su esencia, independientemente de la técnica y de los medios tecnológicos, son siempre las mismas. Lo que cambia es el modo de asociarlas o la urgencia de su combinación”*<sup>31</sup>.

Rocha a través de la repetición y la agrupación conseguía que se identificaran tanto los elementos menores como la una unidad total. En ambas herramientas el orden que conlleva el ritmo de la intervención es fundamental, por lo que todos estos conceptos eran herramientas básicas para sus proyectos de vivienda social con una relación intrínseca que no se podía disgregar. De ese modo, la repetición como concepto se consigue fácilmente por volver a hacer un volumen o un elemento que ya se había hecho pero si es tratada eficazmente deberá proporcionar la identificación unitaria y total y tendrá en cuenta la proporción entre los elementos el modo de ordenarlos (Fig. 18).

El arquitecto Bruno Taut manifestaba que la proporción se encuentra tanto en la arquitectura como en la naturaleza y que este concepto permite a una obra llegar a ser bella e identificada, permitiendo abstraer tanto las partes como su relación con el todo:

*“¿Pero qué es la proporción? ¿Por qué debe ser un hecho específico de la arquitectura? Todo en el mundo está en proporción recíproca, todo tiene relaciones determinantes, en las que el todo se relaciona con sus partes y las partes se relacionan entre sí. (...) Sólo con la ayuda de las proporciones podemos percibir el todo y sus partes, comprenderlo y hacerlo nuestro”*<sup>32</sup>.

30 Repetición en el proyecto Laboratorio Nacional de Investigación Veterinaria. En: POZO, José Manuel. *João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor*, ed. T6 ediciones, Pamplona, 2002, p. 23.

31 Algunas notas sobre el habitar de Joao Álvaro Rocha en: MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 6.

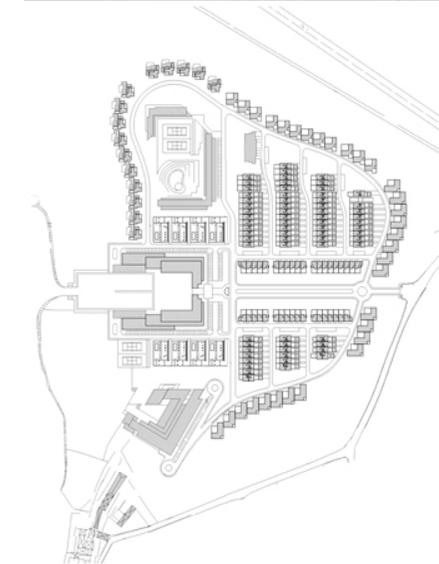
32 Bruno Taut en *Was is Architektur* (1938) en: SECCHI, Roberto. *Architettura e vitalismo. Scritti di architettura della modernità tradotti e commentati*, ed. Officina Edizioni, Roma, 2001. pp. 86-87.

Por tanto, para que la herramienta de repetición sea útil y válida se debe controlar la proporción intrínseca de todos los elementos y partes del proyecto, desde el conjunto global y el lugar hasta el detalle más pequeño. De ese modo, el orden entre los elementos también se vuelve fundamental por lo que el modo de ordenar las unidades del proyecto y los bloques es otra de las herramientas con las que Rocha demostraba el control de la escala y le permitía validar la repetición y la proporción entre los elementos<sup>33</sup> (Fig.19). Cuando estas herramientas están correctamente entrelazadas aparece una idea fundamental en los proyectos de vivienda social de Rocha que recuerda a Aldo Rossi y a Álvaro Siza. Ellos unían herramientas arquitectónicas como las citadas con ciertos rasgos regionales. La combinación de estos procesos con las necesidades sociales, culturales y contextuales directas de cada proyecto provocaban que sus proyectos alcanzaran un mayor grado de calidad arquitectónica y aceptación social respectivamente<sup>34</sup>.

## El ritmo

El ritmo en la arquitectura es el resultado de la composición armónica de todos los elementos que configuran el proyecto. El ritmo provocará distintas sensaciones al habitante y al espectador como la identificación con el propio proyecto y la conexión con el resto de la ciudad. Este concepto mostrará además las virtudes del proyecto como el control de las formas y los espacios. Por tanto, el ritmo se conseguirá por el manejo de distintas herramientas como la repetición, la simetría y también por el control formal<sup>35</sup>.

El arquitecto Rocha controlaba los límites y espacios del recinto final para conseguir el ritmo a través de la repetición de los elementos de menor escala agrupados y ordenados de forma adecuada,



**F19** Repetición, proporción, orden y ritmo desde el boceto hasta la planta en el proyecto Casa do Pinhal - Conjunto de Viviendas en Línea, Quinta da Barca, Esposende, 1995 - 2002. En: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

<sup>33</sup> "Este modo de ordenar los edificios no es más que un compromiso entre la escala que caracteriza la unidad y la escala resultante de esa repetición." Repetición y unidad en el Conjunto de Viviendas en Línea en Quinta da Barca. En: POZO, José Manuel. *João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor*, ed. 16 ediciones, Pamplona, 2002, p. 28.

<sup>34</sup> Esta dicotomía de herramientas arquitectónicas que son internacionales con regionales se observan en el proyecto de bloque de vivienda de Gallatarese de Aldo Rossi en Milán (1968-1969), en el Barrio de Bouça de Álvaro Siza en Oporto (1976-2006) y en los proyectos de la presente investigación de João Álvaro Rocha. Dicotomía en CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, pp. 76-77.

<sup>35</sup> "Las leyes del ritmo han determinado la verdadera esencia de toda obra arquitectónica y han inspirado a la arquitectura en sus formas, en los elementos que la constituyen o en la composición de volúmenes. En realidad, la historia de la arquitectura es la historia de las distintas manifestaciones de esas leyes puras y dinámicas." Primera Parte. El análisis del ritmo en: GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*. ed. El Croquis., Madrid, 2007, p. 27.

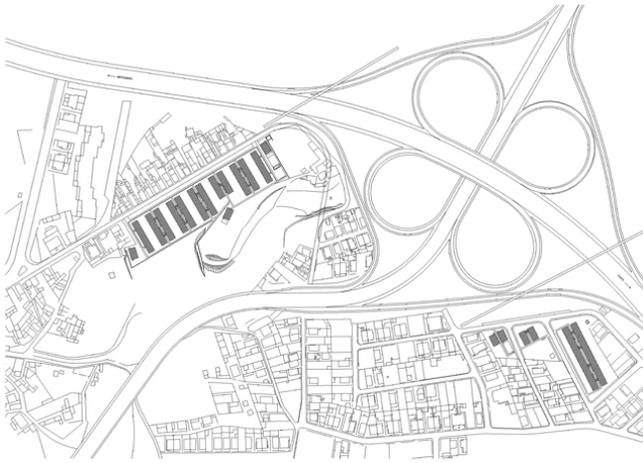


Fig. 20 Repetición, proporción, orden y ritmo en la planta general del Conjunto de la Rua Seara. Plano del archivo original de João Álvaro Rocha.

provocando una imagen donde se identificarían claramente las unidades y las partes. El ritmo surge de la combinación de herramientas básicas y necesita de otras circunstancias que el arquitecto conocía como pueden ser el cambio de disposición de los volúmenes, la ubicación de los espacios comunes, las conexiones con la ciudad o los recorridos de la actuación. De este modo, el arquitecto sutilmente añadía variaciones a la neutralidad aparente evocada por la repetición y el orden mediante detalles como romper en ciertos momentos la disposición repetida de los bloques, el cambio de material en esquinas o giros, las aperturas de las carpinterías de los huecos o los recorridos de entrada. Si los remates de las actuaciones son tratados con delicadeza se puede conseguir el ritmo para encumbrar las actuaciones, añadiendo matices expresivos y rítmicos a una arquitectura funcional<sup>36</sup>.

En definitiva, si el arquitecto consigue dar ritmo a sus proyectos conseguirá dar mayor calidad a sus intervenciones desatando diferentes sensaciones como la armonía<sup>37</sup>.

## La Unidad

En la búsqueda de un hábitat satisfactorio para los futuros habitantes, Rocha intentaba, sobretudo para sus proyectos de vivienda social, estandarizar modelos de vivienda. El objetivo de encontrar un modelo ideal de vivienda permite reducir costes, facilitar la construcción y conseguir la relación unidad-identidad-recinto, sin obviar que debe alcanzar otras necesidades básicas como una correcta ventilación e iluminación y otras que dependerán de las funciones sociales de los habitantes. Si se consigue este modelo ideal puede adaptarse según las necesidades finales a través de su propia repetición y modulación (Fig.21).

<sup>36</sup> "La matriz de descomposición se organiza a partir de estas condiciones casi preestablecidas y la geometría propia de la forma escogida. El rigor del trazado y la claridad espacial que caracterizan el dibujo de la unidad básica (elemento habitacional, que se repite en todo el edificio), se traduce en una imagen cuya neutralidad es compensada por el movimiento permitido por los elementos utilizados en su "revestimiento" exterior (persianas metálicas). "Si es verdad que la neutralidad de una imagen implica siempre una cierta homogeneidad en los elementos que la constituyen, eso no significa necesariamente que tenga que ser repetitiva o monótona y, por eso mismo, redundante o inexpresiva. Porque al final, como siempre, es en el espacio donde la vida acontece." Sobre Edificio de Habitación Colectiva. Vila Nova de Telha, Maia 1994 en: POZO, José Manuel. João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor, ed. T6 ediciones, Pamplona, 2002, p. 41.

<sup>37</sup> "El ritmo no sólo facilita nuestro trabajo, es además una fuente de satisfacción estética, un elemento de arte inherente al ser humano, desde el bárbaro hasta el más refinado representante de las épocas más ilustradas. El ritmo nos permite disfrutar al máximo los placeres vitales con el mínimo consumo de energía y alegría." El carácter cósmico y universal del ritmo en: GARRIDO, Ginés. Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930, ed. El Croquis, Madrid, 2007, p. 29.

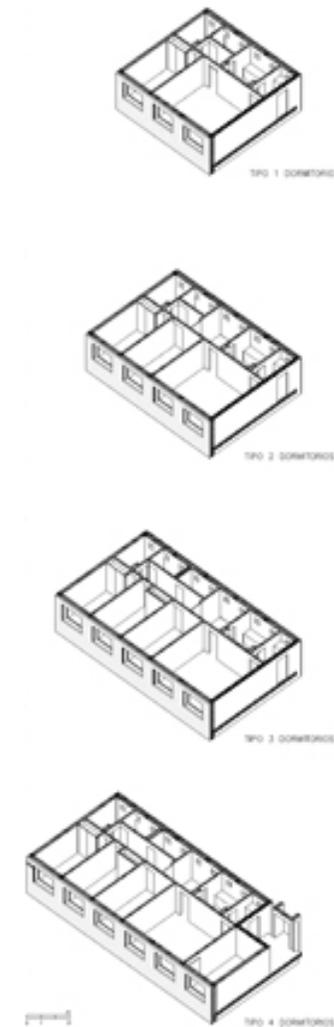
Walter Gropius ya expresaba el deseo de encontrar una unidad que sirviera como modelo para la vivienda económica para que su construcción fuese más lógica ya que las necesidades de los habitantes suelen ser las mismas:

*“En general, las necesidades de vida son las mismas para la mayoría de la gente. La casa y sus elementos son bienes de consumo masivo, siendo más una cuestión de razón que una cuestión de pasión. La máquina -capaz de producir productos estandarizados- es un dispositivo eficaz, el cual, por medio de ayudas mecánicas -vapor y electricidad- puede liberar al individuo de trabajo manual para la satisfacción de sus necesidades diarias y le puede proporcionar productos producidos en masa que son más barato y mejor que los fabricados a mano. No hay peligro de que la estandarización se imponga a la elección del individuo, ya que, debido a la competencia natural, el número de tipos disponibles de cada objeto siempre será suficiente para proporcionar al individuo la opción de diseño que mejor le convenga”<sup>38</sup>.*

Por otra parte, la búsqueda de la unidad fue una línea de experimentación del arquitecto Le Corbusier. El maestro intentaba normalizar medidas con su Modulor con el objetivo de crear una unidad que dotaría de armonía a la arquitectura:

*“... textúrica, por el Modulor, dado que la normalización de los elementos permite aportar la movilidad interior y favorece la extensión ilimitada. El producto es una serie de espectáculos variados, de acontecimientos arquitectónicos innumerables. Armonía. ¡Arquitectura, estándares, unidad!”<sup>39</sup> (Fig.22).*

Mies Van der Rohe también buscaba lo mismo que Rocha cuando creaba una vivienda y en general arquitectura; ambos coincidían en que la arquitectura debía de ser un soporte para la vida y por tanto, debían buscar un modelo ideal para alcanzarlo a la hora de proyectar viviendas<sup>40</sup>.

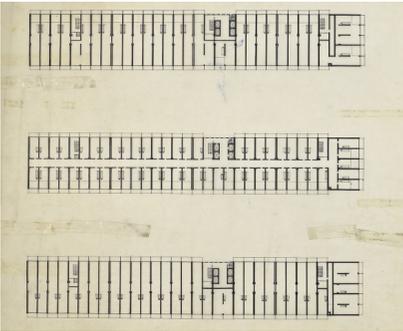
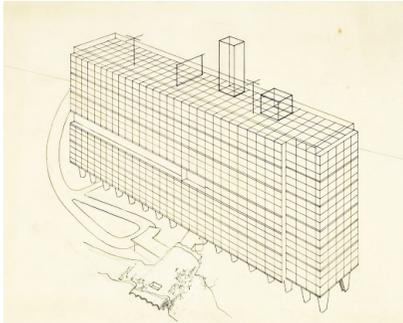


**F21** Distintas viviendas partiendo desde una unidad de vivienda formada por una vivienda con un dormitorio y que se multiplican por módulos iguales añadiéndose dormitorios en el proyecto de la Rua da Seara de Rocha.

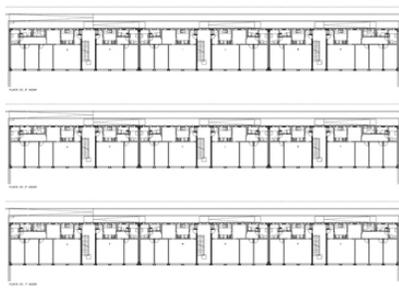
38 Traducción del autor de: Walter Gropius, Principios de Producción de la Bauhaus, en: CONRAD Ulrich. *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*, ed. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1971, p. 95.

39 LE, Corbusier. *El Modulor. Tomo II, Modulor 2: Los Usuarios Tienen La Palabra De "El Modulor" "1948"*, ed. Apóstrofe, Arganda del Rey, Madrid, 2005. Cap.5 Calle de Sévres, p. 236.

40 "Creo que esta es la razón fundamental que lleva a que el diseño de una casa nunca se repita, a pesar de existir arquitectos cuyas casas aparentemente parecen ser siempre la misma, siendo Mies Van der Rohe, tal vez el ejemplo más emblemático. Se trata solamente de, a través de sucesi-



22 Volumen y plantas tipo de la Unité d'habitation de Le Corbusier donde se aprecia la unidad tipo, su modulación y repetición.



23 Plantas tipo del Conjunto de Gemunde donde se ve la unidad tipo y la modulación.

La búsqueda de la unidad tipo une los pensamientos de estos arquitectos como los citados Gropius, Le Corbusier y Mies con el arquitecto Rocha por lo que son referencias evidentes en la realización de sus viviendas sociales. Los tres arquitectos tienen algo en común y es que fueron impulsores de la arquitectura europea del siglo XX, convirtiéndose en exponentes de las herramientas a utilizar a la hora de proyectar viviendas de este tipo.

A partir de la creación de la unidad las herramientas básicas proyectuales entran en juego de nuevo para que ésta sea repetida y combinada para crear el todo. El modo de repetición y agrupación es el que aporta de nuevo la variedad al conjunto<sup>41</sup>.

Por tanto, para Rocha la unidad era consecuencia de la repetición y la sistematización ya que, como hemos visto, la repetición es representante de la unidad. La unidad en los proyectos del arquitecto iban desde el elemento considerado como vivienda, que formaba parte del todo, hasta el volumen total. Por tanto, la unidad mayor tratada como el conjunto total debe ser parte de otra unidad mayor que es la ciudad; el propio Rocha definía esta unidad como recinto:

*"Es aquí donde la idea de recinto, como afirmación de individualidad, pero también de privacidad, adquiere sentido como posibilidad de proposición de una doble escala: aquella que sea exclusiva de la unidad "recinto" en sí misma y que resulta de las necesidades del habitar; y aquella que resulta de la repetición de esa unidad, como respuesta al recinto mayor que es la propia Quinta"*<sup>42</sup>.

La influencia de la unidad con el resto del conjunto es un trabajo de escala que combina repetición, proporción y orden en el proceso proyectual y su correcto ensamblaje tiene en cuenta los valores sociales que estas viviendas deben satisfacer. Rocha tomaba algunos de estos conceptos sobre

vos ensayos, procurar alcanzar una especie de "modelo ideal", un modelo espacialmente perfecto en su relación entre la naturaleza y la artificialidad que caracteriza el acto de construir - un lugar único que, por todo aquello que es capaz de evocar, sirve simplemente de soporte a la vida del hombre." En: MERI DE LA MAZA, Ricardo. João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 6.

41 Rocha expresses this type of concept, especially in his housing designs. "Designing a house is always an adventure with an unexpected result. Seeing as the space for living inevitably reunites the same functions, a house is always made up of bedrooms, living rooms, bathrooms and a kitchen. Its requirements have changed little over the years. (...) In architecture and in art in general, forms are always the same, regardless of technique and technological means. What changes is the way of associating them, their combination." En: PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: *Revista Domus*, nº 987, Milán, Enero de 2015.

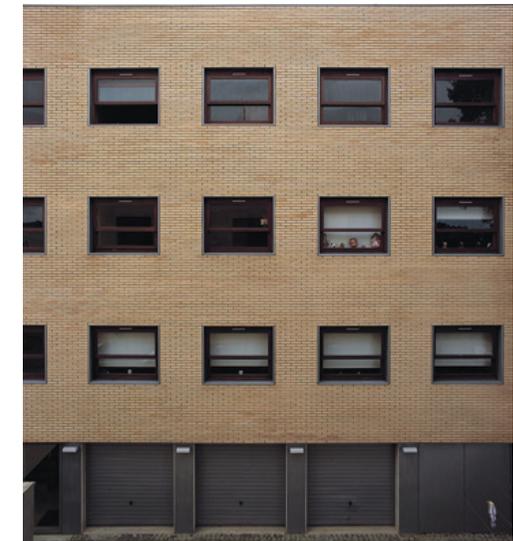
42 Repetición, unidad y recinto en el Conjunto de Viviendas en Línea en Quinta da Barca. En: POZO, José Manuel. *João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor*, ed. 16 ediciones, Pamplona, 2002, p. 28.

la vivienda de sus arquitectos referentes. El arquitecto Ernst May también observaba la importancia que la unidad de vivienda tendría al final con el resto de la ciudad:

*...“en la construcción de la vivienda la configuración exterior del volumen y la fachada no son de ningún modo la misión principal del arquitecto, sino que la construcción bien pensada de la célula individual de vivir constituye según los principios de los conceptos modernos de la vivienda, el problema principal y que, además, al arquitecto le corresponde la tarea urbanística de situar la suma de estas células de vivir, la urbanización, de tal manera en el conjunto de la ciudad, que se puedan para cada una de estas células condiciones igualmente favorables”<sup>43</sup>.*

No obstante, la unidad no es sólo consecuencia de las herramientas citadas sino que resulta también de su modo de entender la arquitectura como soporte para la vida y su sentido de abstracción en el lugar que se implanta para que la vida fluya sin ser perturbada por ningún obstáculo. En definitiva, este sentido de unidad viene determinado por la adaptación al entorno donde su arquitectura desaparece para acoplarse a cualquier persona, situación y época:

*“Quizá esto se deba a lo atemporal de sus edificios. Ellos se encuentran proyectados con tal acomodo, disposición y entendimiento del entorno donde se implantan, que se vuelven parte del lugar, es como si ya hubieran existido allí. (...) Después, edificio y lugar cobran tal potencialidad de unidad, que la arquitectura se convierte en el receptáculo de situaciones que tienden a la expresión de un espíritu”<sup>44</sup>.*



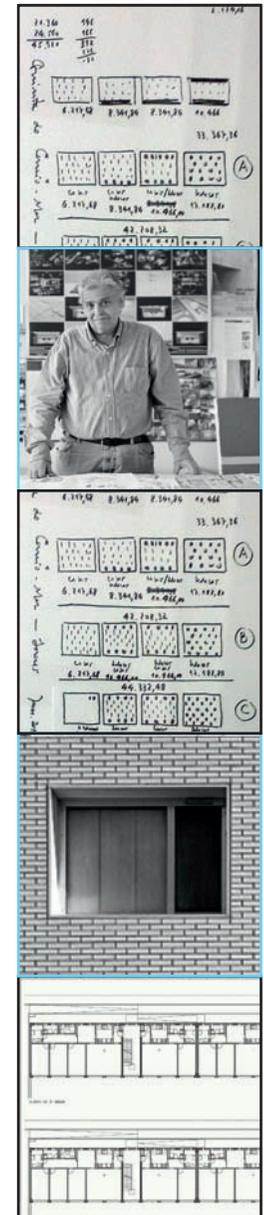
**F24** Fachada de uno de los bloques del Conjunto de Vila Nova da Telha de Rocha donde se expresa la modulación y se puede ver la fuerza de la unidad de vivienda. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



**F25** Portada del libro de Francesco Craca: *João Álvaro Rocha, Architectures 1988-2001*, ed. Skira, Milán, 2003.

43 Ernst May: "La vivienda para personas con ingresos mínimos" en: *L'habitation minimum*. Cita en: YESTE NAVARRO, Isabel. "Una aproximación al tema de la vivienda obrera: la barriada Rusiñol en Zaragoza". En: *Artígrama*, núm. 18, pp. 549-572, Zaragoza, 2003, p. 552.

44 Pio Cid en la introducción de: AA.VV. *João Álvaro Rocha: obras & proyectos*, compiladores: Ricardo Daza, Pio Cid y Carlos Naranjo, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes, Museo de Arquitectura- Leopoldo Rother, Bogotá, 2015.



## 05.4 Las herramientas proyectuales modulares de J.A. Rocha

Las definiciones de módulo nos muestran el objetivo que se busca con estas herramientas, por una parte, es una medida que se toma generalmente como norma o regla para valorar cosas de la misma naturaleza y por otra, es un elemento tomado con forma propia que se dispone para ser repetido y agrupado con otros elementos para configurar una unidad mayor. La normalización que supone el primer estado del módulo puede vincularse con la industrialización y la prefabricación donde los elementos constructivos se tipificaban para construir eficazmente y de manera más económica:

*“La normalización de elementos constructivos apareció en esta secuencia como un requisito de la racionalidad, es decir, de eficiencia y economía. La normalización de la industria era un dato importante, capaz de proporcionar orden y disciplina en la producción y, por lo tanto, economía y racionalidad. Funcionaba como herramienta líder del proyecto para el ahorro de materias primas, para la simplificación y el perfeccionamiento de los trabajos de construcción, para la mejora de rendimiento y reducir costes de acuerdo con los requisitos de la producción industrial. (...) Griffini argumentó que la normalización constituía un medio eficaz para la modernización de la construcción”<sup>45</sup>.*

El proceso para la estandarización de elementos consistía en simplificar y racionalizar las partes de un todo para que luego se produjeran en masa y se repitieran como ocurre con la búsqueda de una herramienta proyectual modular que se basará en módulos tipo que posteriormente se repetirán y agruparán para formar un todo. Los arquitectos portugueses Ruy d’Athouguia y Formosinho Sanches, cuando crearon en los años 1950 el Barrio de las Estacas, ya buscaban el módulo que pudiera repetirse y que relacionara todas las partes del proyecto entre sí:

*“Esta estrecha relación entre estructura-construcción-arquitectura y la ciudad fue tomada y defendida por los autores como una unidad: Estudiamos toda esta zona como un conjunto de*

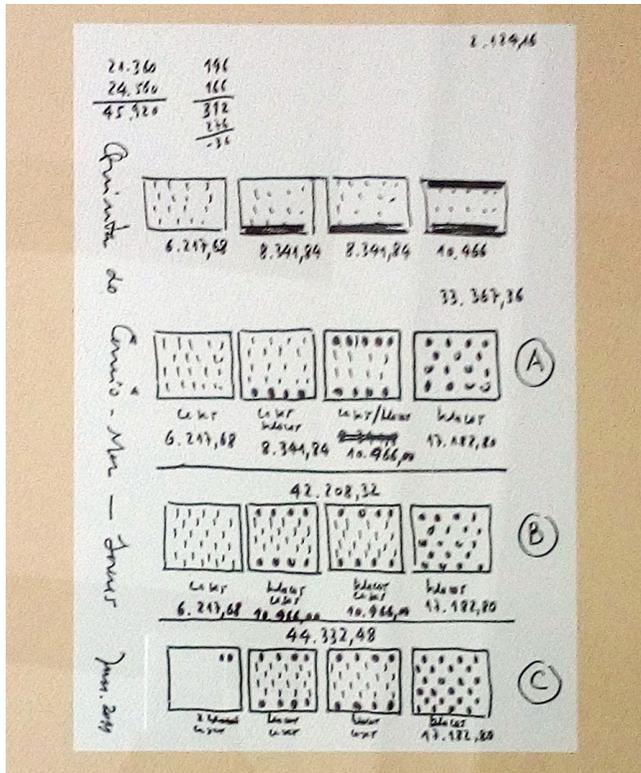


**F25** Portada del libro de Francesco Craca: João Álvaro Rocha, *Architectures 1988-2001*, ed. Skira, Milán, 2003.



**F26** Portada del libro de Ricardo Merí de la Maza: João Álvaro Rocha, *Arquitectura 2002-2012*, Tomo I Habitar. Tribuna de la Construcción: n° 102/103, Valencia, 2012.

45 Traducción del autor en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 306.



**F27** Boceto de Rocha en búsqueda del módulo para su obra del Conjunto de Rua Seara. Serigrafía conmemorativa cedida por el archivo original del arquitecto a la Casa da Arquitectura. En: AA.VV. João Álvaro Rocha, *Ideia, Mão e construção*. Lançamento de serigrafia evocativa. Sesión de homenaje con testimonios de Eduardo Souto de Moura y Renato Cunha Pinto y presentación del proyecto "Bairro da Quinta da Seara" por Manuel Graça Dias. En: *Casa da Arquitectura*, Câmara Municipal de Matosinhos, 21 de Enero de 2016.

viviendas. Todos los edificios tienen características idénticas. Sus plantas, sus fachadas, su estructura, siguen una serie de criterios de conjunto; todos los proyectos no son más que partes de un todo y no hay elementos independientes sin ninguna conexión entre sí. Todos los edificios están diseñados con un módulo determinado, casi igual en todos los proyectos y que marca un ritmo de conjunto<sup>46</sup>.

Le Corbusier también mostraba que la creación de un módulo tipo que estuviese preparado para ser perfectamente repetido y agrupado crearía la unidad y daría armonía al conjunto:

"El producto es una serie de espectáculos variados, de acontecimientos arquitectónicos innumerables. Armonía. ¡Arquitectura, estándares, unidad!<sup>47</sup>."

Del control de las herramientas básicas nacen y se retroalimentan las herramientas proyectuales modulares para la creación de los proyectos de vivienda social de Rocha. La búsqueda de un módulo tipo que enlace todos las herramientas es, por tanto, el objetivo principal. El concepto más importante de las herramientas modulares es la relación entre sí, para ello se debe desmembrar el proyecto en partes. Si cada integrante, si cada parte del edificio se relaciona en un campo de dependencia total y se utiliza con precisión y rigor se alcanza "la poesía de lo exacto"<sup>48</sup>.

En ese proceso, hay que examinar la estructura, los espacios, las fachadas y los detalles con la intención de que exista un módulo que los relacione y convierta a las herramientas proyectuales modulares en estrategias aptas para la arquitectura de vivienda social. Rocha pudo, gracias a su formación y experiencia, culminar sus conocimientos con la aplicación de estas herramientas que derivan de todos los conceptos citados y que le facilitaban la consecución de sus ideales arquitectónicos.

Por tanto, estas herramientas serán válidas ya que la realización de un módulo que controle todas las partes del proyecto hace que los conceptos innatos como la precisión, los procesos como

46 Traducido por el autor en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 353.  
 47 "El producto es una serie de espectáculos variados, de acontecimientos arquitectónicos innumerables. Armonía. ¡Arquitectura, estándares, unidad!." LE, Corbusier. *El Modular. Tomo II, Modular 2: Los Usuarios Tienen La Palabra De "El Modular" "1948"*, ed. Apóstrofe, Arganda del Rey, Madrid, 2005, p. 236.  
 48 "Todo ello, como en las casas anteriores, se articula y se fija mediante las reglas constructivas y visuales que dan soporte a toda la arquitectura. La precisión de cada elemento y el rigor con el que asumen las relaciones con los demás integrantes de la obra van construyendo una poesía de lo exacto, pero con la naturalidad de aquello que ocupa su lugar." En: MERI DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 12.

la sistematización o las herramientas básicas como repetición, proporción y orden sean fáciles de conseguir y utilizar, desempeñando el papel que requieren y cumpliendo así sus objetivos. Este desarrollo de herramientas provoca una simplificación de tareas constructivas y de entendimiento del proceso proyectual de manera que los costes se reduzcan y se puedan conseguir resultados de mayor calidad.

En definitiva, estas herramientas conllevan mayor complejidad porque reúnen todos los conceptos que Rocha adquirió en su trayectoria y que le permitían conseguir las ideas sobre la vivienda social y un buen habitar. La complejidad de estas herramientas reside en que todas tienen que relacionarse, desde una simplificación máxima, para que puedan repetirse y ordenarse con el fin de generar el conjunto total. Deben esclarecer la identidad y por tanto, la unidad, y deben de ir desde el detalle mínimo hasta el recinto final, todo partiendo de un módulo estructural del que nazca otro espacial y que tenga relación directa con el módulo compositivo de fachada y los detalles constructivos principales.

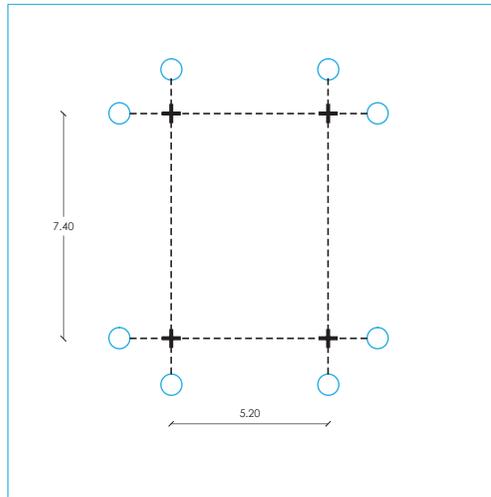
Como hemos visto, estas herramientas parten de conceptos racionales y coherentes y que necesitan control, exactitud y relación para facilitar la construcción por lo que siguen los principios de la industria aplicados a la arquitectura, como ya decía Griffini:

*“Era el resultado final de la aplicación de los principios sintetizados del concepto de racionalismo que Griffini defendía como: la valorización de la estructura como elemento estético, también como la subordinación de los principios que gobiernan la industria, estos son, la organización, la rapidez, la economía, la normalización y el trabajo en serie”<sup>49</sup>.*



**F28** Cartel anunciador de la exposición homenaje: João Álvaro Rocha, *Ideia, Mão e construção, Lançamento de serigrafia evocativa*. Sesión de homenaje con testimonios de Eduardo Souto de Moura y Renato Cunha Pinto y presentación del proyecto “Bairro da Quinta da Seara” por Manuel Graça Dias. En: *Casa da Arquitectura*, Câmara Municipal de Matosinhos, 21 de Enero de 2016.

49 Traducción del autor en: TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015, p. 305.



**29** Módulo estructural base que Rocha utilizaba en sus proyectos de vivienda social como veremos en los capítulos siguientes. Esquema realizado por el autor.

## El módulo estructural

La herramienta proyectual del módulo estructural se basa en la disposición de la estructura y en el control que la misma ejerce sobre el resto de partes del proyecto. Por tanto, este módulo será el formado por la retícula que formen los pilares en planta y la relación que su colocación tenga con el resto de partes que configurarán el proyecto. Para ello, Rocha aplicaba los conceptos inherentes de su arquitectura y los que hemos denominado como herramientas básicas. En el fondo del módulo está la precisión con la que trabajaba en cada proceso, en este caso, la retícula de la estructura debe caer en el lugar indicado para que luego se puedan controlar el resto de elementos que tienen que ir añadiéndose al proyecto. El control de la estructura es la aplicación de la técnica de la arquitectura que le permitía controlar los futuros espacios que formaban el proyecto.

En el proceso de formación del módulo estructural, que suele ser controlado por el rectángulo imaginario formado por cuatro pilares y los ejes que los unen, el autor tenía en cuenta el número de módulos que formaban una vivienda, la multiplicidad del mismo para cuando se realizaban espacios diferentes como los núcleos de acceso o las esquinas y la posición de las particiones futuras. Para llegar a esta definición, en primer lugar, Rocha controlaba las separaciones que los pilares pueden llegar a tener sin que el presupuesto de la estructura se eleve y haya espacios considerables para un buen habitar. Para ello el cálculo estructural es fundamental y la elección de la materialidad también, por lo que el módulo estructural depende de las dimensiones que ambas premisas limitan.

En definitiva, el módulo estructural reúne múltiples factores que son el preludio de una reducción de costes y una buena calidad para la vivienda social. Por ejemplo, a conceptos como la técnica de la arquitectura y la precisión se añaden el cálculo y el presupuesto estructural y la atención a los espacios que la estructura debe acoger. El control y la precisión son fundamentales para generar un módulo base que controle el resto de elementos como divisiones de espacios y los huecos de la fachada.

Cuando se genera un módulo estructural tipo entra en juego la repetición, la simetría y el orden

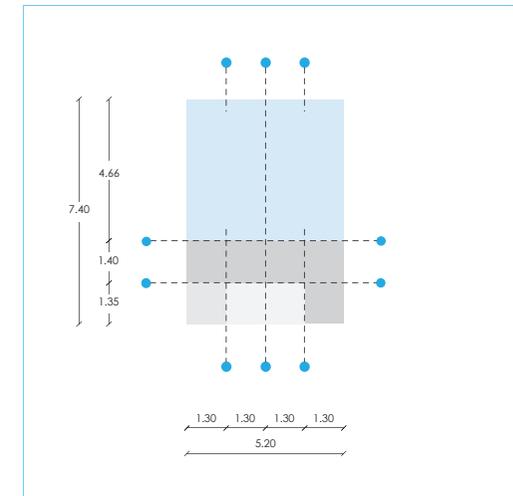
para configurar el volumen total del proyecto. A través de la multiplicidad del módulo base se consiguen las viviendas y los espacios de conexión como núcleos de acceso repitiéndose y reflejándose. Por tanto, la planta de los bloques de los proyectos se forman por un número de módulos determinados, el mismo proceso ocurre con todos los bloques y en definitiva, del conjunto global. Por otra parte, el módulo estructural tipo marca la colocación de las particiones que separan los espacios en sus ejes o incluso en sus múltiplos menores y también ordena el número y ritmo de huecos que aparecerán en esa fachada. De ese modo, el control, la relación y la reducción de costes que produce este módulo evidencia la importancia de esta herramienta.

### El módulo espacial

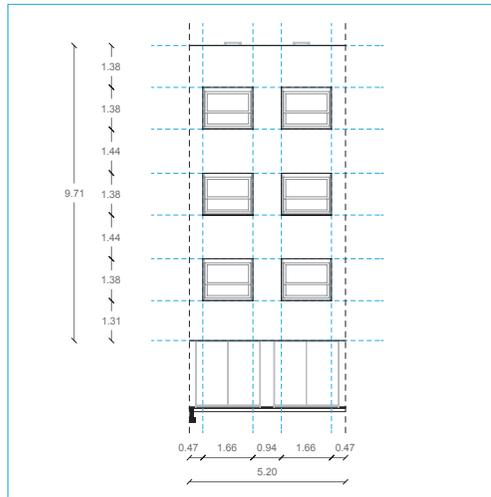
La siguiente herramienta proyectual modular está basada en el control de los espacios. El módulo espacial está relacionado directamente con el módulo estructural ocupando las mismas dimensiones del módulo base. Rocha aplicaba dos conceptos fundamentales para esta herramienta: por una parte, la racionalidad basada en la coherencia de colocar las particiones que dividen los espacios sobre los ejes que unen los pilares y por otra, la funcionalidad separando en franjas y espacios según la actividad que se realizará en cada espacio a través de múltiplos y submúltiplos del módulo base.

La relación entre la estructura y los espacios debe ser total para que esta herramienta sea válida porque si se actúa de manera racional y funcional las tareas constructivas y los costes se reducen. Además, si se controlan los espacios según función dotando de la calidad necesaria que el habitar demanda será una herramienta proyectual principal con la que se controlarán también las instalaciones y otras características como la iluminación y la ventilación.

El control de las instalaciones, la ventilación y la iluminación que las viviendas deben de tener dependen directamente de las separaciones que se dispongan dentro de este módulo espacial. De ese modo se generan los espacios que permitirán, según la disposición una buena iluminación interior, una correcta ventilación natural y una reunión de las instalaciones para una mejor construcción y



**F30** Módulo espacial base que Rocha utilizaba en sus proyectos de vivienda social para definir los espacios como veremos en los capítulos siguientes. Esquema realizado por el autor.



**F31** Módulo compositivo base que Rocha utilizaba en sus proyectos de vivienda social para definir los huecos de fachada como veremos en los capítulos siguientes. Esquema realizado por el autor.

mantenimiento.

La agrupación de estos espacios que favorece la construcción y el mantenimiento muestra también la división de las viviendas por franjas según las características comunes entre los espacios. De ese modo, se pueden conseguir dos zonas: una zona de espacios de servicio como pueden ser los baños, aseos, cocina o los distribuidores y otra zona de espacios servidos como los salones y los dormitorios. Si esta agrupación de espacios y separación por franjas se realiza a través de múltiplos y submúltiplos del módulo base se facilita aún más las tareas constructivas ya que la construcción para los agentes intervinientes sería lógica y racional. En ese sentido, dentro de la franja espacial de espacios servidos, que es la mayor por alojar espacios mayores y a modo de ejemplo, se observará cómo los salones suelen coincidir con la anchura total del módulo base y los dormitorios suelen dividir esta anchura en dos, siendo un dormitorio la mitad de un salón.

Este módulo espacial necesita ser combinado para configurar la vivienda y la planta final de los bloques del proyecto. Esta combinación de módulos se realizará mediante la aplicación del resto de herramientas básicas como la repetición, la simetría y el orden con el objetivo de que el módulo espacial configure la totalidad de las viviendas, se relacione con la estructura, con sus propios espacios y se diseñe de manera coherente y racional.

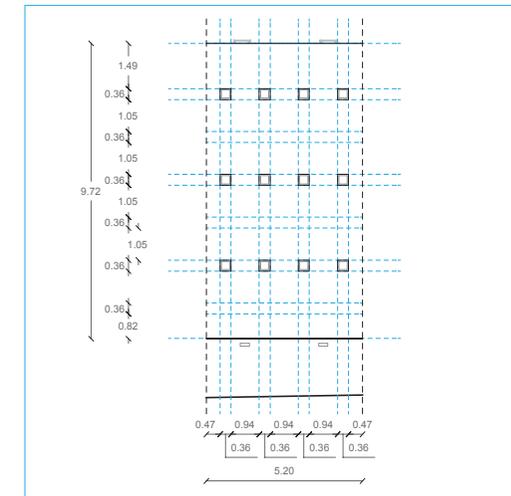
## El módulo compositivo

El módulo compositivo, como su nombre plantea, es la herramienta encargada de la composición y concretamente de la composición de la fachada que es la siguiente parte del proyecto arquitectónico donde se trasladaría la relación modular. Del mismo modo que la estructura y los espacios se relacionan mediante el empleo de herramientas proyectuales modulares en la fachada también se puede aplicar esta modulación y por tanto se relacionará el interior con el exterior.

Rocha llevaba el uso del módulo hasta las fachadas proponiendo que los huecos fueran los mismos en cada paño y diferentes según a que fachada y espacio recayeran. La repetición de las dimensiones de los huecos y la separación entre los mismos hace que un número determinado de huecos encajen dentro de la proyección externa del módulo base interior que sigue tanto a la estructura como a los espacios.

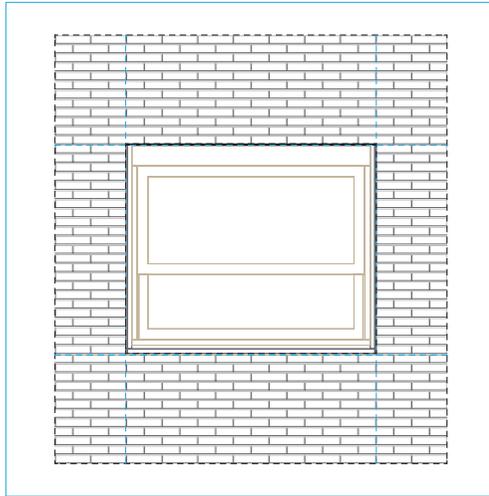
Con esta herramienta se controla el número, la apertura y las dimensiones de todos los huecos de la fachada. Dependiendo de este control, la fachada formará una secuencia regulada que provocará el ritmo y la identidad con la escala humana que el autor deseaba para cada proyecto.

Esta herramienta, como las anteriores, necesita de una correcta manipulación de las herramientas básicas de repetición, simetría y orden para encajar los huecos perfectamente dentro del módulo base extraído al exterior. La herramienta modular compositiva debe de ser capaz también de relacionarse con la disposición de la estructura y los espacios interiores y por otra parte, la proporción y separación entre los huecos deberá dotar de armonía y ritmo al bloque.



**F32** Módulo compositivo base que Rocha utiliza para definir los huecos de fachada menores como veremos en los capítulos siguientes. Esquema realizado por el autor.

## El módulo constructivo



**F33** Módulo constructivo base principal del hueco mayor. Esquema realizado por el autor.

La última herramienta proyectual modular define el módulo constructivo que se basa en el detalle constructivo más singular de las actuaciones de los proyectos de Rocha y que suele ser el hueco más grande que se repite en las fachadas principales.

La elección del hueco más grande y repetido se elige por su importancia y por ser tratado por el propio autor como si fuera un proyecto independiente, un extracto del proyecto arquitectónico<sup>50</sup>. Este hueco encajará proporcionado y con distancias simétricas e idénticas dentro del módulo compositivo. Por lo que de nuevo el control de la repetición, la simetría y el orden son fundamentales para el desarrollo de un correcto módulo constructivo.

El encaje de este módulo constructivo dentro del módulo compositivo permite que a través de su multiplicación y repetición pueda generarse la totalidad de las fachadas sin necesidad de desarrollar otros detalles adicionales que podrían complicar la ejecución de la obra. De ahí la importancia de este detalle constructivo que reduce detalles y simplifica la construcción reduciendo costes.

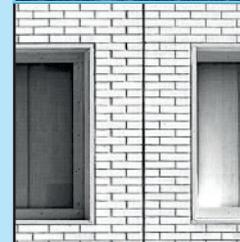
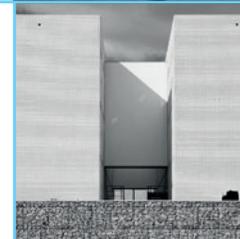
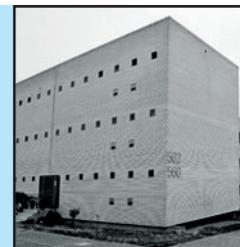
Además, este detalle no sólo reduce otros detalles y puede generar por sí solo las fachadas sino que la atención prestada a cada elemento que lo forma mantiene el deseo de aportar calidad al habitar de las viviendas sociales. Por tanto este módulo es más detallado, no únicamente permite ver la relación con el resto de módulos sino que al examinar la materialidad y función de cada elemento que forma el detalle se observarán las estrategias que el arquitecto utilizaba en este miniproyecto para conseguir que los objetivos que requieren las viviendas sociales como la economía se cumplieran satisfactoriamente. Por último, la materialidad de los detalles en este módulo son uno de los aportes cualitativos a cada proyecto por combinar varios materiales de calidad para formar cada hueco.

<sup>50</sup> Rocha explicando el trato de cada detalle como si fuera un proyecto en: ROCHA, João Álvaro. *Resumo da conferência de João Álvaro Rocha na Escola Técnica Superior de Arquitectura da Universidad de Navarra, em 2001*. Video de Conceição Melo en Youtube [en línea]. 7 Mayo 2016. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=rSfpXWjhezv>>. Consultado el 7 de Mayo de 2016.



06

Los proyectos de  
vivienda social  
de João Álvaro  
Rocha



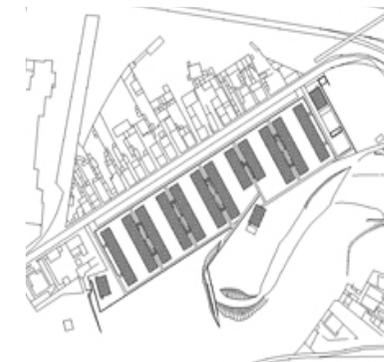
## 06 Los proyectos de vivienda social de João Álvaro Rocha.

### 06.1 El Conjunto de la Rua Seara.

El proyecto de Rua Seara<sup>1</sup> se sitúa en un área periférica de la ciudad. El contexto es muy importante por estar junto a una malla urbana existente de viviendas de baja altura, zonas verdes en desnivel y además conformar el límite con la red vial que rodea el núcleo urbano de la ciudad (Fig.1). El conjunto de viviendas tenía que ser, por tanto, una articulación que midiera la importancia de estos condicionantes. En búsqueda de una solución óptima, Rocha planteó bloques lineales que se disponen perpendiculares a la calle, separados una distancia adecuada para permitir una correcta permeabilidad hacia las zonas verdes posteriores. Además, la orientación y el desnivel del terreno hacen que ésta sea la mejor disposición de los bloques. Los bloques se proyectan con una altura intermedia para que se adapten perfectamente a la trama urbana existente y cumplan con la densidad que se pedía al conjunto. La naturaleza y el contexto se convierten así en condicionante y oportunidad para el proyecto:

*“De vuelta a Oporto, las viviendas sociales de Maia, prototipo premiado de otros desarrollos posteriores o el edificio de Aguas Santas -también residencial y también ubicado en Maia- nos enseñan el cuidado con que se trata la Naturaleza también en intervenciones domésticas de bajo presupuesto.”<sup>2</sup>*

Si nos aproximamos al conjunto identificaremos claramente los volúmenes en forma de paralelepípedos y la sucesión ritmada que configura su repetición ordenada<sup>3</sup>. Ya con este primer acercamiento se observa la utilización del principio de repetición. Este concepto se observa en la colocación ordenada de los bloques y que configura el conjunto. Los bloques se repiten pareados dejando distintas distancias entre ellos en busca de un ritmo adecuado. Se repite la misma distancia

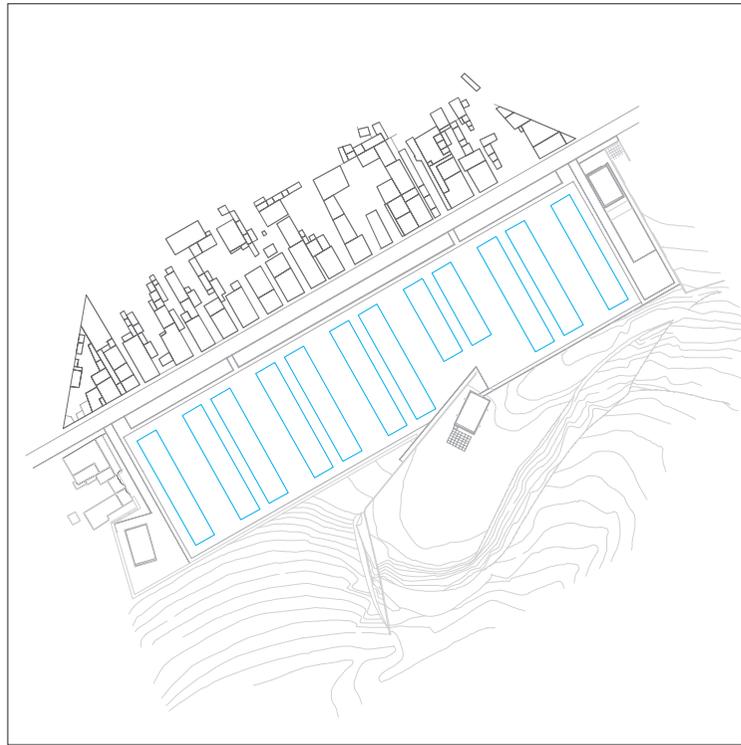


F1 Imágenes aéreas y plano de ubicación del conjunto Rua Seara de Rocha. Plano del archivo original del arquitecto João Álvaro Rocha.

<sup>1</sup> Conjunto de Viviendas de Promoción Social en la Calle Seara. PER- Programa Especial de Realojamiento. Ayto. de Matosinhos. Matosinhos. Oporto. Portugal. 1995 - 2003.

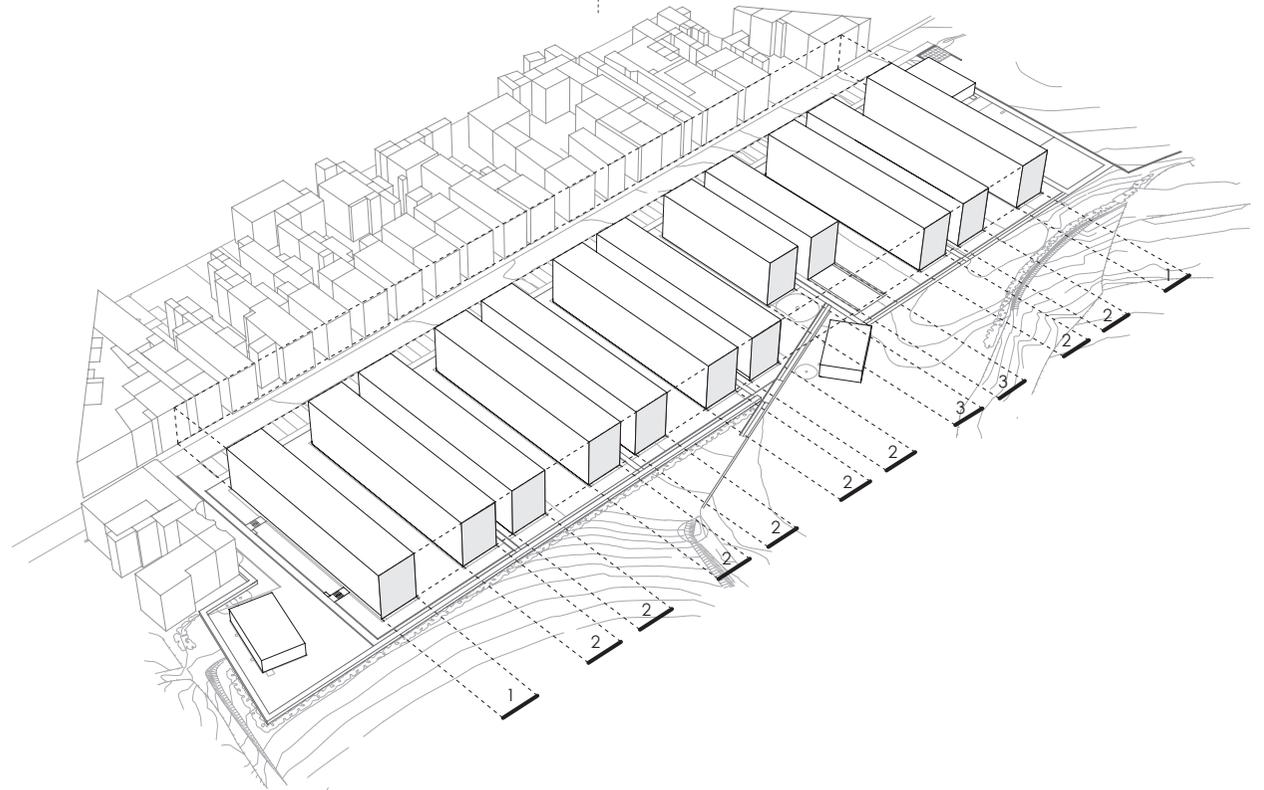
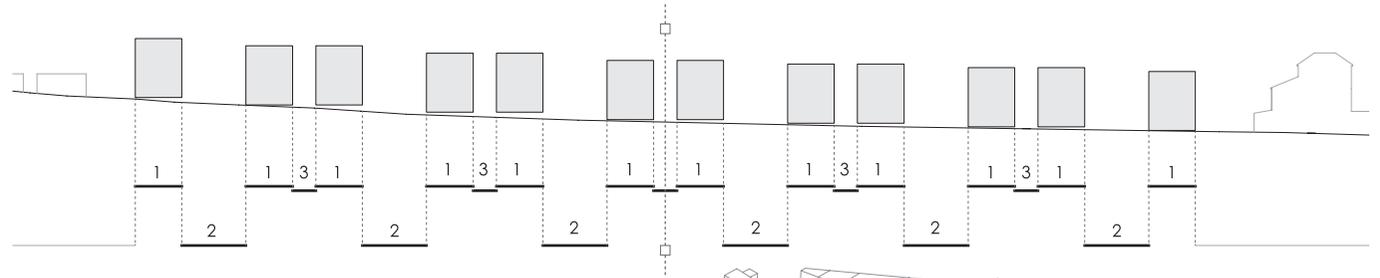
<sup>2</sup> POZO, José Manuel. *João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor*, ed. T6 ediciones, Pamplona, 2002, p. 6.

<sup>3</sup> *“Es también por eso por lo que la sucesión ritmada de los volúmenes edificados acaba por ser también un medio de ordenar el propio terreno.”* Texto en la Memoria Descriptiva del Proyecto. De los archivos originales del autor João Álvaro Rocha.



Planta general de ubicación

e 1.3000



**F2** Ritmo de los bloques: 1 2 131 2 131 2 131 2 131 2 1. Repetición pareada de bloques: 1 \_ 2-2 \_ 2-2 \_ 2-2 \_ 3-3 \_ 2-2 \_ 1. Esquema realizado por el autor. e 1.1500

entre los bloques pareados y los bloques independientes de los extremos, del mismo modo se repite la anchura de los bloques y la separación intermedia que sirve de acceso a los bloques pareados. El orden que proporciona la repetición se ve reforzada por la simetría de estas distancias y la disposición de los bloques como se observa en el perfil del conjunto (Fig.2). La repetición y la simetría aportan serenidad al proyecto. Estos conceptos hacen que los bloques sean volúmenes perfectamente identificables por el habitante con una altura de tres plantas y que se pueden atrapar en una única mirada sin perderse en el horizonte, trasladándonos su imagen de conjunto.

Rocha era conocedor de que aunque se lleve la repetición hasta el límite hay diversos factores que hacen los proyectos únicos e irrepitibles: por ejemplo, la orientación, la luz o el desnivel del terreno son detonantes de la variedad, y la colocación de los equipamientos y las zonas verdes son generadores de la misma<sup>4</sup>. Porque como ya afirmaba Luigi Snozzi, aunque aparentemente la repetición sea un concepto que pueda implicar cierta banalidad, es la variedad, en muchas ocasiones, el preludio de la monotonía<sup>5</sup>.

La repetición, la forma y disposición de los bloques recuerda, en cierta manera, al proyecto de vivienda social *Unidade Residencial de Ramalde* de Fernando Távora<sup>6</sup>. En aquel proyecto Távora realizó bloques de tres pisos con forma de paralelepípedos separados por franjas verdes y dispuestos de manera paralela. La repetición de las unidades tipológicas colocadas unas al lado de otra dan equilibrio y coherencia al resultado porque no será únicamente un proceso de agregación simple hasta los límites del proyecto sino que será necesario controlar la dimensión de cada elemento, bloque

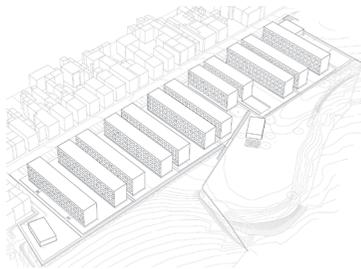
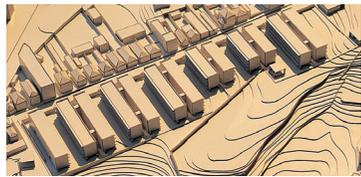


Fig. 3 Vistas del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha desde el entorno. Imágenes del archivo original de Rocha.

4 "Ante la imposibilidad de encontrar un modelo perfecto y generalizable, con la capacidad de responder a todas las solicitudes, también el lugar, a través de la relación que el objeto construido es capaz de establecer con él, acaba por tomarse él mismo determinante de la diferencia, haciendo con eso que el objeto se torne único e irrepitible - basta una pequeña ondulación en el terreno, un ligero desnivel, una piedra suelta o la forma de la casa de al lado..." En: MERI DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012, p. 7.

5 Luigi Snozzi describes how "variety is a prelude to monotony. If you want to avoid it, repeat your element." En: PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: *Revista Domus*, nº 987, Milán, Enero de 2015.

6 *Unidade Residencial de Ramalde*, Oporto (1952-1960). El barrio residencial de Ramalde se hizo de acuerdo a un Plan Parcial desarrollado por la Câmara Municipal do Porto en el que los bloques se debían de construir en líneas paralelas orientados según el eje de las construcciones de la primera fase y entre los bloques había que introducir grandes espacios verdes, principios que seguían las temáticas de la Carta de Atenas. El plano para el Barrio de Ramalde aplica conceptos modernos racionalistas de bloques de tres pisos que en principio añaden equipamientos colectivos y las viviendas siguen el esquema de organización funcional similar a las soluciones brasileñas, referentes de Távora, como son lo social, lo privativo y el servicio. En: BANDEIRINHA, José António. *Fernando Távora: Modernidade Permanente = Permanent Modernity*, ed. Casa da Arquitectura, Guimarães, 2012, p. 206.



**F4** Las dos imágenes iniciales son la vista aérea y plano de ubicación original *Unidade Residencial de Ramalde* de Fernando Távora. Las dos siguientes son la maqueta y volumen aéreo del Conjunto de la Rua Seara de JAR. Imagen de maqueta del archivo original de Rocha. Volumen aéreo realizado por el autor. Comparativa entre la *Unidade Residencial de Ramalde* de Távora y el Conjunto de la Rua Seara de Rocha.

y espacio hasta lograr la forma final del conjunto. En ambos proyectos se ajusta la repetición de las unidades y su separación para otorgar orden y ritmo. Este método puede vincularse a una de las formas más antiguas de vivienda colectiva urbana que establece unas reglas autónomas que son, sin duda, el alma de cada proyecto<sup>7</sup> (Fig.4).

Rocha también serió los huecos de ambas fachadas de los bloques. La repetición de estos huecos permite que el habitante identifique el conjunto y las unidades que lo forman aportándoles sensación de armonía y serenidad. Los huecos permiten también el juego de identificación de la unidad de vivienda facilitando que se puedan abstraer las piezas volumétricas que forman el proyecto como si se tratara de un puzzle tridimensional<sup>8</sup>.

La repetición se utiliza de manera seriada como si se tratara de un proceso industrial que facilita la producción y abarata los costes. Aquí no nos encontramos una producción industrial de elementos que luego se disponen subjetivamente y aleatoriamente, sino que esta repetición se desarrolla adaptada a cada elemento formal; se repiten bloques, huecos, separaciones y dimensiones entre otros elementos. La clave de la noción de repetición consiste en el control de la proporción de los elementos repetidos para otorgar la máxima armonía al proyecto. Si la proporción no se controla desde el elemento que forma la primera unidad, la repetición puede volverse banal, porque debe tener en cuenta el lugar y el recinto que la envuelve. Si por otra parte no está bien escalada respecto a las personas y no se adapta al entorno urbano ni a su propia ubicación, perderá la identidad cayendo en un proceso incomprensible, monótono y sin alma. Este ajuste de la proporción aporta belleza al proyecto del mismo modo que ocurre en la naturaleza. Estos tres conceptos que van ligados entre sí se muestran en el volumen del conjunto y el entorno y en su sección lateral. En estos esquemas podemos demostrar la relación coherente con el entorno de la urbanización donde se implanta el conjunto. Por otra parte,

<sup>7</sup> "Probablemente derivado de la sensata ventaja de repetir unidades de terminal abierto una al lado de otra es, probablemente, la forma más antigua de vivienda urbana colectiva". SHERWOOD, Roger. *Modern Housing Prototypes*, ed. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1978. Versión castellana: MENÉNDEZ, Iris. *Vivienda: Prototipos del Movimiento Moderno*, ed. Gustavo Gill, SA. Barcelona, 1983, p.10.

<sup>8</sup> "Repetir significa identificar mejor la unidad [...]" Repetición en el proyecto Laboratorio Nacional de Investigación Veterinaria. POZO, José Manuel. João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor, ed. T6 ediciones, Pamplona, 2002, p. 23.

la repetición de los bloques también controla esta relación proporcionalmente. Definitivamente, los generadores del ritmo del proyecto son la repetición, el pareado y las distancias entre los bloques. Decía Moisei Ginzburg que el ritmo es el concepto vinculado a los sentimientos de cada ser humano y por lo tanto son sensaciones esenciales que la arquitectura debe proponer<sup>9</sup>.

Podríamos relacionarlo igualmente con la búsqueda incesante de Le Corbusier de un módulo y una unidad estandarizada que permitiera una correcta reproducción para la ejecución de viviendas colectivas a gran escala, cuyos resultados se pueden observar en la *Unité d'Habitation* de Marsella. Si comparamos ambas propuestas, se observa el control del volumen total como si se tratara de un puzzle tridimensional en el que cada pieza encaja perfectamente con el resto (Fig.6).

Al realizar la proyección de los ejes estructurales en el volumen exterior de dos de los bloques del proyecto de la rua de Seara se observa como existe una relación directa entre éstos, las unidades de vivienda, los núcleos de acceso y los huecos. Los sistemas de agrupación y la modulación que estudió Le Corbusier en su *Unité* mostraban que si el volumen total se consigue a través de una agrupación de unidades, que vienen dadas a su vez por combinaciones de espacios modulados más pequeños, el volumen final será totalmente identificable y consecuente con la escala humana. De ese modo y con el dibujo de las unidades de vivienda, los núcleos de acceso, la proyección de los ejes estructurales y los huecos en el volumen del proyecto de la Rua Seara, observamos que Rocha consiguió el mismo efecto: bloques ajustados a la escala humana.

El recurso de la repetición de los huecos de fachadas nos recuerda igualmente a otro proyecto: los Apartamentos "*Bonjour Tristesse*" en Berlín de Álvaro Siza<sup>10</sup>. Estos huecos son los protagonistas del volumen y aportan un carácter sereno y armónico que va relacionado con el contexto y con la racionalidad. La reducción de detalles por la proyección del mismo hueco que mantiene separaciones

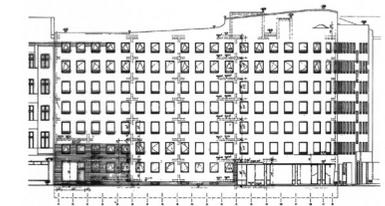
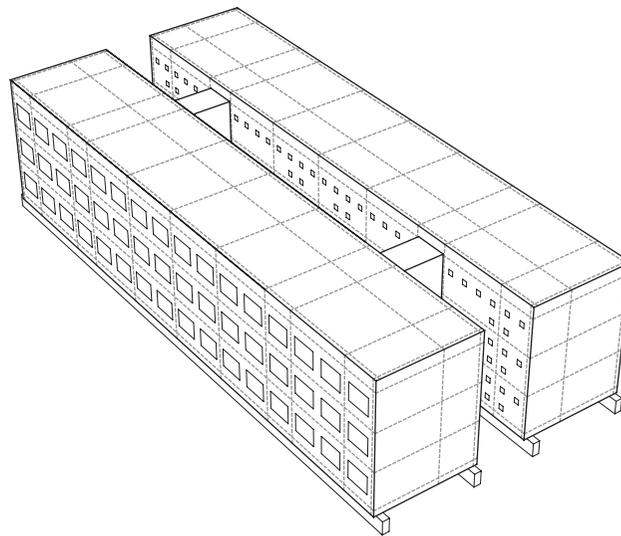


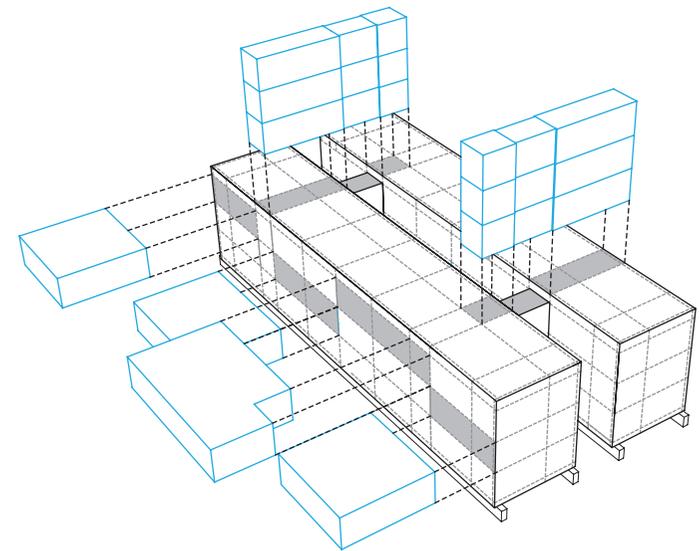
Fig. 5 Vista aérea y alzado de los Apartamentos "Bonjour Tristesse" de Álvaro Siza y Alzado de uno de los Bloques del Conjunto de la Rua Seara de Rocha. Comparación entre los Apartamentos "Bonjour Tristesse" de Álvaro Siza y el Conjunto de la Rua Seara de Rocha.

<sup>9</sup> "El ritmo no sólo facilita nuestro trabajo, es además una fuente de satisfacción estética, un elemento de arte inherente al ser humano, desde el bárbaro hasta el más refinado representante de las épocas más ilustradas. El ritmo nos permite disfrutar al máximo los placeres vitales con el mínimo consumo de energía y alegría". El carácter cósmico y universal del ritmo en: GARRIDO, Ginés. Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930. ed. El Croquis, Madrid, 2007, p.29.

<sup>10</sup> Los apartamentos *Bonjour Tristesse* fueron un proyecto de vivienda social que marcaba la reconstrucción del Berlín afectado por la guerra. El proyecto fue encargado a Álvaro Siza en 1980 formando parte de la Exposición Internacional de Construcción de Berlín de 1987.



Proyección de los ejes estructurales en el volumen exterior del Conjunto de la Rua Seara. Relación entre los huecos y los ejes. Identificación de la modulación. Realizado por el autor.



Extracción de piezas volumétricas que forman la agrupación del bloque. Unidades de vivienda y núcleos de acceso que se relacionan directamente con los ejes estructurales. Agrupación tridimensional de las piezas sobre los ejes. Identificación de unidades y volúmenes. Realizado por el autor.

**F6** Imágenes superiores: modulación del Volumen Completo y Sistemas de agrupación de volúmenes de la *Unité d'Habitation* de Marsella (1952). Imágenes de la colección *Le Corbusier (1887-1965)*. *Le Corbusier Plans*. Volume 8, 1945. Recurso Electrónico-DVD, ed. Fondation Le Corbusier: Echelle-1, Paris, 2005. Comparación entre la *Unité d'Habitation* de Le Corbusier y el Conjunto de la Rua Seara de Rocha.

idénticas le permitió a Siza reducir costes constructivos haciendo las viviendas más económicas (Fig.5).

## El módulo estructural

Realizando un análisis de la planta se extrae la estructura para observar la relación entre los elementos de soporte y su globalidad. Este proceso de búsqueda de las herramientas empieza en la estructura, donde observamos que Rocha ubicaba los soportes con dimensiones y separaciones iguales. Los soportes se repiten formando una sucesión y se reflejan con un eje de simetría central en el bloque. Con esta disposición y construcción de los soportes, los planos son de lectura más eficiente, haciendo que la construcción sea más rápida. La disposición de la estructura forma el primer módulo como herramienta: el módulo estructural.

En el plano del módulo estructural en planta se observa una secuencia simple, ordenada e ininterrumpida. Esta secuencia sigue un módulo geométrico rectangular configurado por los soportes principales que siguen las fachadas principales longitudinalmente. El módulo estructural base (M) es el rectángulo formado por los ejes estructurales que unen cuatro pilares con separación entre los mismos de 5,20m y 7,15m (por ejemplo un módulo base es el formado por los ejes: 2-3 x a-b). El módulo base es el más repetido dentro de la planta. Este módulo se parte en dos por otra línea (eje b) que une los soportes intermedios situados entre los pilares principales dividiéndolo en dos franjas. Este eje se ubica a una distancia de algo más de la tercera parte de la separación entre los ejes principales de soportes de las fachadas y deja una franja más reducida donde se ubican los espacios de servicio (franja b-c) y otra franja mayor para los espacios servidos (franja a-b). Si se duplica el módulo base encontramos el módulo de vivienda tipo (V) que en cada planta tipo se repite a los lados del eje de simetría (6) del bloque por lo que es la vivienda más repetida. El resto de viviendas se forman por un módulo base más la mitad del módulo base (1/2M) completando el resto de los módulos de vivienda. Esta mitad del módulo base (1/2M) además configura los espacios singulares como el núcleo de accesos. El eje de simetría transversal del bloque distribuye los mismos módulos a un lado y a otro y lo completa otro eje de simetría longitudinal exterior (d) con el que se reflejaría el bloque para realizar

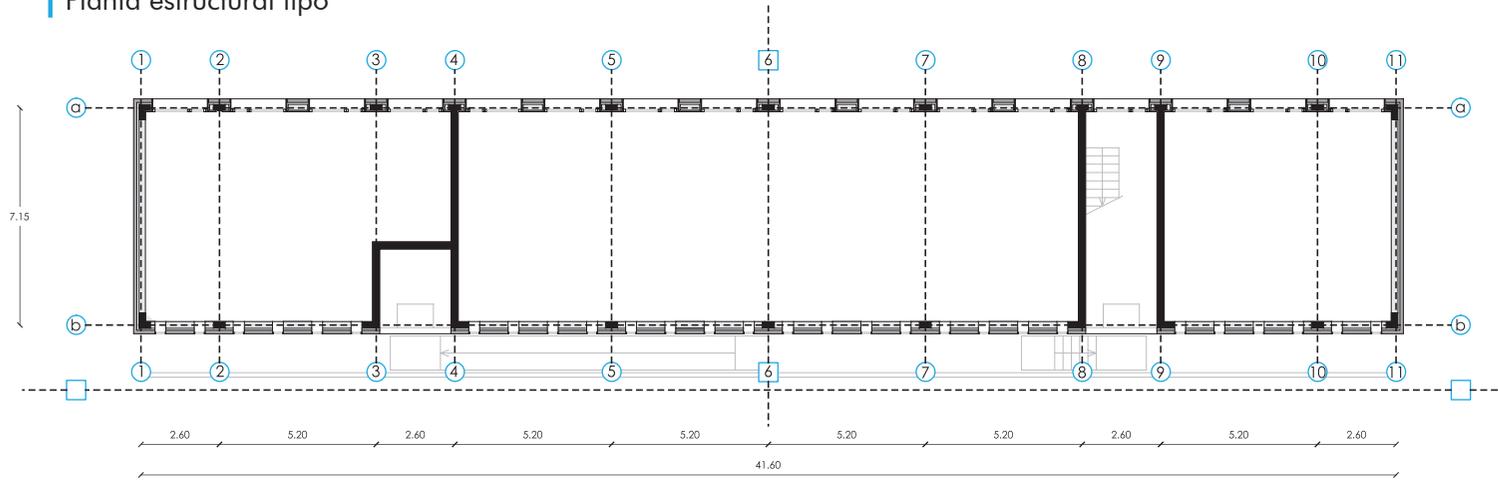


F7 Vista lateral del pareado de bloques del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha desde el entorno. Imagen del archivo original de Rocha.

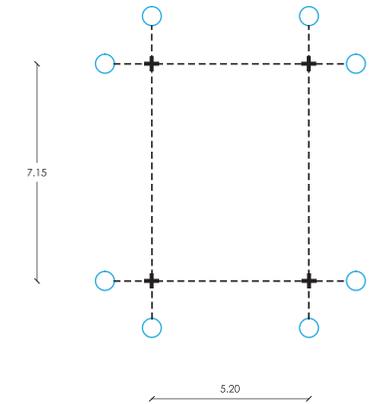


F8 Vista de los caminos laterales de la zona verde del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha desde el entorno. Imagen del archivo original de Rocha.

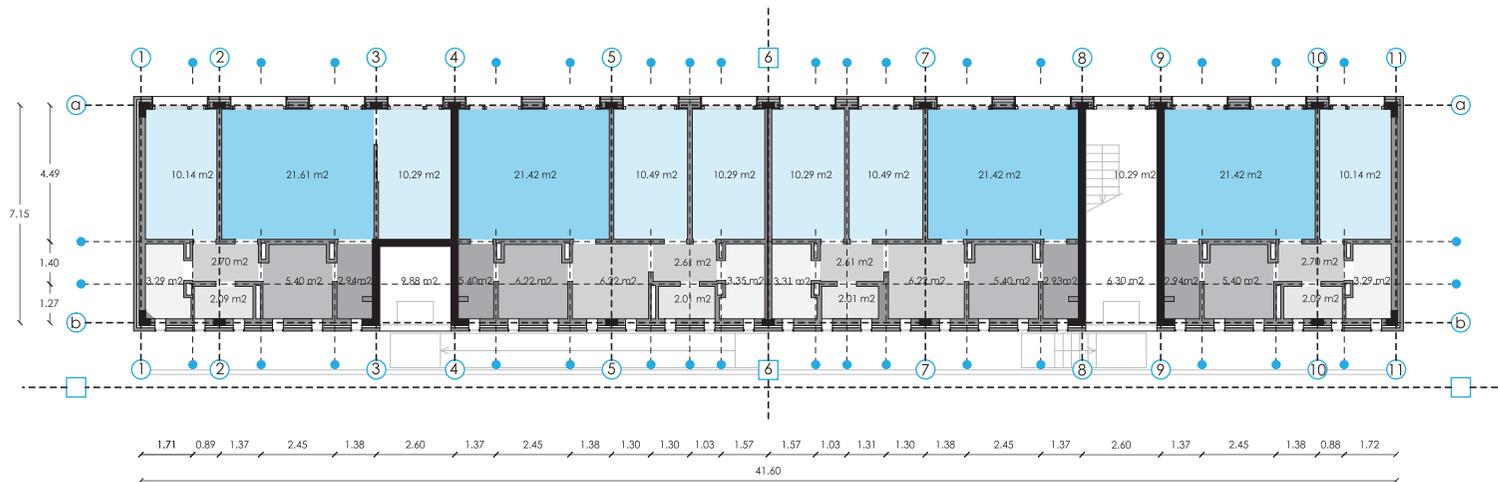
### Planta estructural tipo



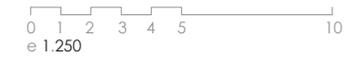
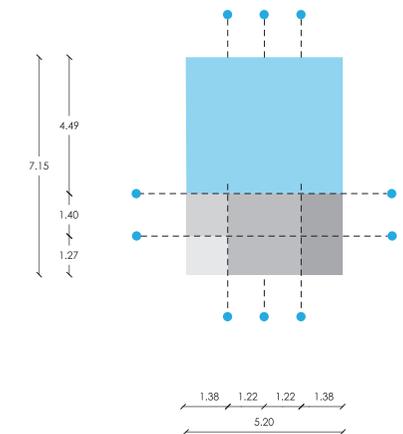
### Módulo estructural base



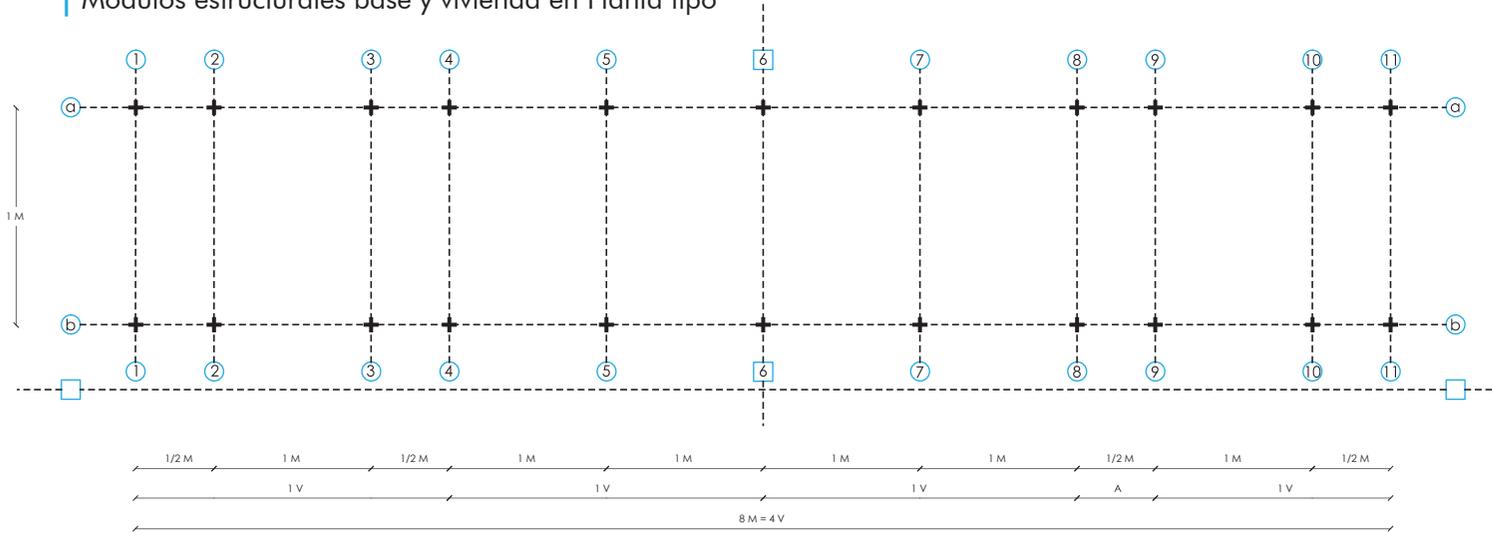
### Planta espacial tipo



### Módulo espacial



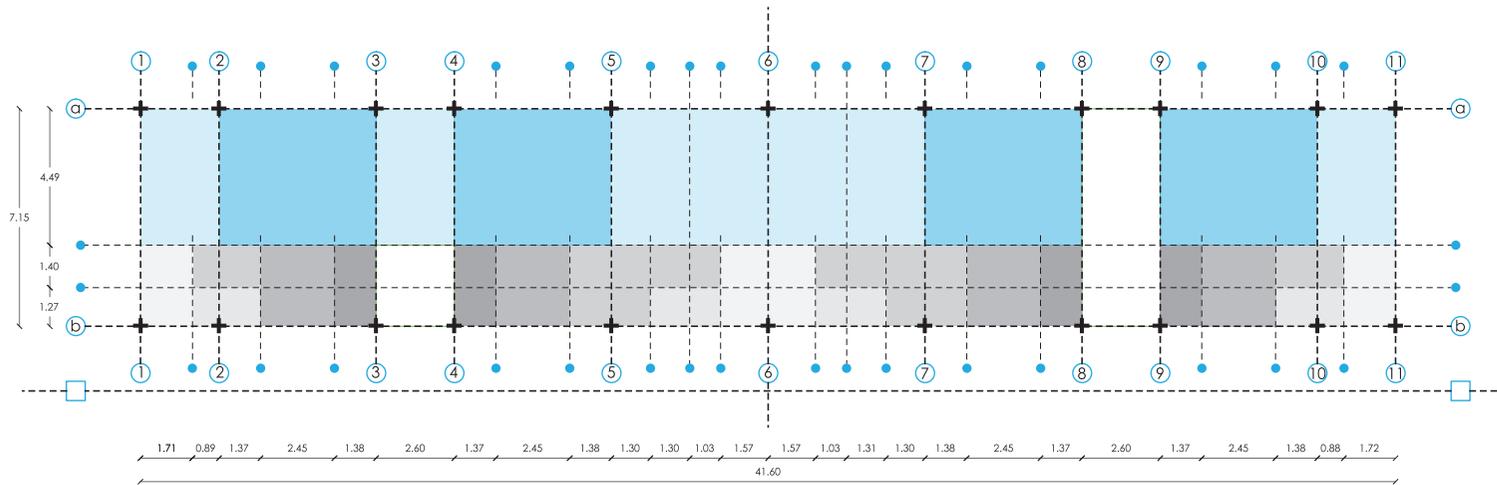
### Módulos estructurales base y vivienda en Planta tipo



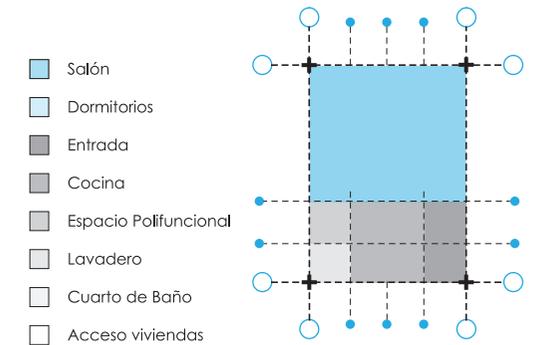
### Módulos estructurales

Módulos Estructurales	Ejes	Dimensiones	Coefficiente Proporción	Espacio
Mód. Base	2-3,4-5,5-6, 6-7,7-8,9-10 x a-b	5,20 x 7,15 37,16 m <sup>2</sup>	M	salón y servicios
1/2 Mód. Base, Acceso	1-2, 3-4,10-11 x a-b	2,60 x 7,15 18,15 m <sup>2</sup>	1/2 M ó A	dormitorios y acceso viv.
Mód. Vivienda	1-4,4-6,6-8, 9-11 x a-b	10,40 x 7,15 74,36 m <sup>2</sup>	V= 2 M ó 3/2 M	unidad de vivienda

### Módulos espaciales en Planta tipo



### Módulo espaciales | Superposición estructural-espacial



0 1 2 3 4 5 10  
e 1.250



F9 Vista de uno de los equipamientos del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha desde el entorno. Imagen del archivo original de Rocha.



F10 Vista de otro de los equipamientos del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de Rocha.

el pareado rítmico de los volúmenes totales.

Como se observa, el módulo estructural controla las viviendas (cuatro viviendas por planta formadas por la dimensión de dos módulos base:  $2M=V$ ; además también determina los espacios según su amplitud de modo que los jerarquiza con las funciones del programa. Las franjas que quedan divididas por el eje intermedio (b) dan como resultado los módulos estructurales de los espacios servidos (módulo servido S) donde se encuentran los salones y los dormitorios y por otra parte, los espacios de servicio (módulo de servicio SS) con las cocinas, los cuartos de baño, lavaderos, entradas y espacios multifuncionales.

El módulo estructural es, en definitiva, la herramienta que a través de la estructura dispone los espacios singulares, define las viviendas y separa los espacios según jerarquía y función, por lo que hay varios submúltiplos y múltiplos del módulo estructural base que dividen los espacios interiores. Los ejes estructurales que delimitan estos módulos son las líneas generadoras donde se colocan los cerramientos y las particiones que faltan para cerrar el bloque y separar los espacios respectivamente.

De ese modo la relación entre el módulo y la geometría de las viviendas es evidente. En el esquema de la planta tipo con los módulos se observa la configuración formada por 8 módulos base que dibujan 4 viviendas en total por planta. En este mismo esquema se observa también como se dividen y se agrupan el resto de módulos, por tanto, existe una relación estructural y espacial que permite simplificar procesos y facilitar la construcción reduciendo detalles y trabajos suplementarios.

Esta relación entre el módulo estructural y los espacios es una técnica que ya estaba presente en el bloque de viviendas para la colonia *Weissenhoff* de Mies Van der Rohe<sup>11</sup>. El edificio era un paralelepípedo recto que seguía una modulación acusada. En ambos predomina un orden estricto compuesto por una regulación rítmica de la estructura y las relaciones entre ésta y los espacios permitiendo una ejecución rápida y racional, cumpliendo así con el carácter que se les exigía<sup>12</sup>.

11 Mies, en 1927, fue nombrado director artístico de la segunda exposición denominada "Die Wohnung" por la ejecutiva de la "Werkbund" (DWB, asociación mixta de arquitectos, artistas e industriales, fundada en 1907 en Múnich por Hermann Muthesius) siendo el encargado de organizarla con el propósito de dar respuesta a la pregunta *Die Wohnen?*, ¿Cómo vivir? en la casa moderna. Fue en esta exposición cuando Mies se encargó del planeamiento de la *Weissenhofsiedlung* en Stuttgart.

12 En: SCHULZE, Franz, *Mies van der Rohe. Una biografía Crítica*, ed. Herman Blume, Madrid, 1986, p. 141.

El bloque de Mies es de planta rectangular perfecta y con unas proporciones similares. Al analizar la estructura y proyectar los ejes estructurales obtenemos un despiece modular que está formado por otros múltiplos y submúltiplos partiendo de un posible módulo base. Sobre estos ejes se suelen colocar las particiones que con la proyección de otros ejes intermedios espaciales se dividen y distribuyen los espacios según su función. Mies hacía que la estructura controlara los espacios hasta el orden de la fachada y su imagen exterior. Exponía procesos racionales y funcionales para que cada elemento estuviera supeditado al resto, formando un todo perfecto. La relación modular de la estructura con los espacios es el puente de enlace para el siguiente paso del estudio: el módulo espacial.

### El módulo espacial

De la estructura se obtienen varios módulos a partir de la retícula que forma los ejes de los soportes. En los ejes de esta retícula se ubican algunas de las particiones que separan los espacios según necesidades funcionales. El resto de divisiones espaciales se configuran por el trazado proporcionado de los ejes espaciales que complementan la organización espacial de las viviendas de los bloques. Del mismo modo que ocurre en el módulo estructural son múltiplos dentro de un módulo base. La jerarquía controlada por las divisiones proyectadas de los ejes estructurales y los ejes espaciales muestra la relación directa espacial y estructural. Los ejes espaciales son más numerosos en la franja más reducida donde se encuentra el módulo de servicios ya que los espacios son más numerosos y pequeños: los que tienen una función de servicio y de ocupación más puntual (las entradas, los lavaderos, los espacios polifuncionales y los cuartos de baño). El siguiente nivel con una ocupación y de actividad mayor sería la cocina, que es el espacio mayor dentro del módulo de servicios. Y por último, daríamos el salto al módulo de espacios servidos situados en la franja mayor, que por función, también se dividen en dos: el salón que es el espacio mayor de la vivienda por tener una ocupación mayor donde más actividad se reúne; y los dormitorios, los espacios que complementan este módulo, donde la ocupación y la actividad será algo menor. Por tanto, estos módulos espaciales se definen con



F11 Vista del interior de una de las viviendas del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de Rocha.



F12 Vista del interior de una de las viviendas del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de Rocha.

una clasificación según su tamaño que va relacionado directamente con la función, las características de ocupación y su actividad. Dentro de los espacios menores, la entrada y los cuartos de baño se sitúan opuestos en la distribución de la planta y tienen similares dimensiones; por otra parte, el espacio polifuncional y el lavadero son de dimensiones iguales y se sitúan juntos en horizontal.

La separación estricta entre los espacios servidores y servidos permite también una disposición adecuada de las instalaciones. Se fija un núcleo donde se alojan todas las instalaciones principales del edificio. Este recurso reduce costes constructivos, mejora la calidad de las instalaciones y reduce los problemas de mantenimiento.

El acceso a dos viviendas a través de otro módulo también permite que las viviendas sean pasantes y dispongan de ventilación cruzada.

Los espacios “distribuidor” son interesantes porque realmente no son diferentes al resto sino que unen las estancias formando parte del conjunto, reduciendo así pasillos innecesarios que sólo sirven para la pérdida de superficie útil. Esta eliminación de superficies de poca utilidad ha sido frecuentemente utilizada, siendo planteada por primera vez en la década de 1920 cuando se estudiaba la vivienda mínima con mayor intensidad. Una de los ejemplos interesantes de investigación sobre este concepto fue el de Moisei Ginzburg, que no sólo trató de eliminar los distribuidores y pasillos sino que estudiaba como reducir las superficies y volúmenes al máximo para construir económicamente<sup>13</sup>.

La relación entre la estructura y los espacios se observa gráficamente en la superposición de los módulos base. Esta relación se proyecta en las fachadas donde la composición de los huecos se convierte en la siguiente herramienta proyectual modular: el módulo compositivo.

<sup>13</sup> La racionalización que aplicó Ginzburg para sus esquemas sobre la célula residencial consistía en varios desarrollos principales: la eliminación de superficies auxiliares como los pasajes y corredores y la disminución al máximo la superficie de los espacios auxiliares o de menor uso como cocina, baño y recibidor, como ocurría en el estudio sobre la cocina de Frankfurt. Por ejemplo la reducción de la superficie de la cocina permitía un ahorro aproximado del 10%. En GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*, ed. El Croquis Editorial, Madrid, 2007, pp. 371-378.

## El módulo compositivo

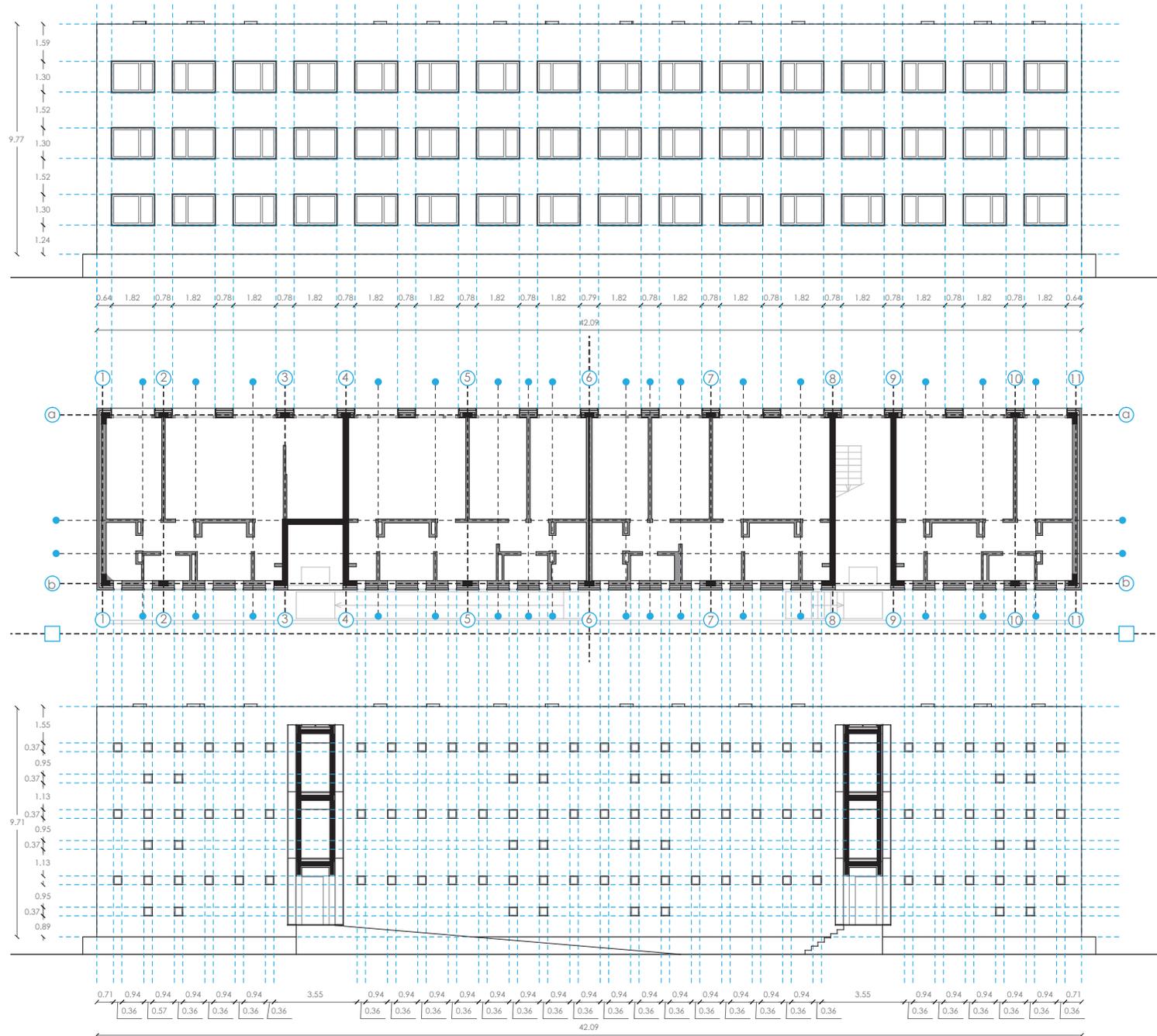
El módulo compositivo de huecos es la herramienta proyectual que ubica los huecos y además los compone con la unidad de ladrillo. Este módulo, como el resto, no tendría tanto sentido si participara en el proyecto de manera independiente por lo que hay que estudiar su relación con el resto. En la búsqueda de esta relación llevamos la separación del módulo estructural base a la fachada principal opuesta a las fachadas de acceso y observamos que al dividirla con este módulo base aparecen dos huecos perfectamente encajados con distancias iguales entre ejes de los pilares. En toda la fachada se repite uno de estos huecos, un hueco de dimensiones 1,82m x 1,30 metros, un hueco grande y rectangular que además de aportar una gran entrada de luz a los espacios mayores donde recae sigue un ritmo y proporción que mantiene la racionalidad de la propuesta. Este módulo compositivo se forma por dos huecos por cada módulo estructural por planta. En la fachada de acceso se forma por cuatro huecos menores. En esta fachada recaen los espacios de servicio, y por tanto los huecos se reducen por funcionalidad. Estos huecos son de dimensiones 0,36m x 0,36m, unos cuadrados que expresan la idea de una geometría pura que va en sintonía con todo el conjunto. Los huecos se disponen y dimensionan según el espacio al que se abren: los huecos pequeños se abren a los espacios servidores más reducidos por no necesitar tanta luz y ventilación como los espacios servidos de mayor tamaño donde recaen los huecos mayores de la fachada principal, una relación directa entre los espacios y los huecos, una relación entre el módulo espacial y el compositivo.

En el plano del alzado del módulo compositivo se observa la malla reticular que los huecos forman en ambos alzados. El corte perpendicular de las fachadas por los ejes de los soportes principales nos muestra la relación entre los huecos y las distancias a ejes, una relación directa entre la estructura y el módulo compositivo. Al superponer los dos módulos compositivos se observa como los huecos menores quedan proyectados en los límites de los huecos mayores mostrando una geometría clara y definida. El orden de los huecos y la coincidencia con los límites refuerza la idea de racionalidad y eficacia constructiva. No obstante, el módulo compositivo también controla la geometría de la unidad

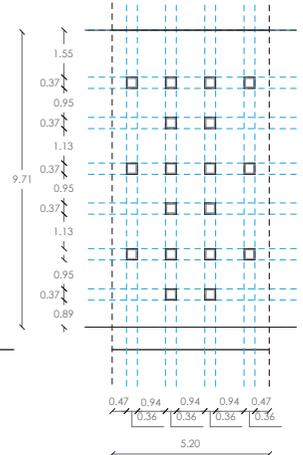
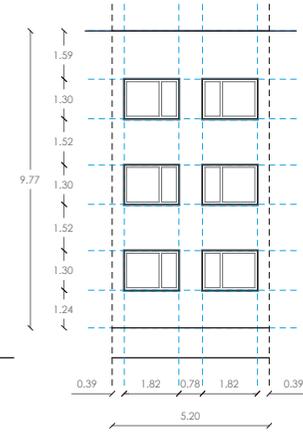


F13 Vista del interior del salón de las viviendas del Conjunto Rua Seara de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de Rocha.

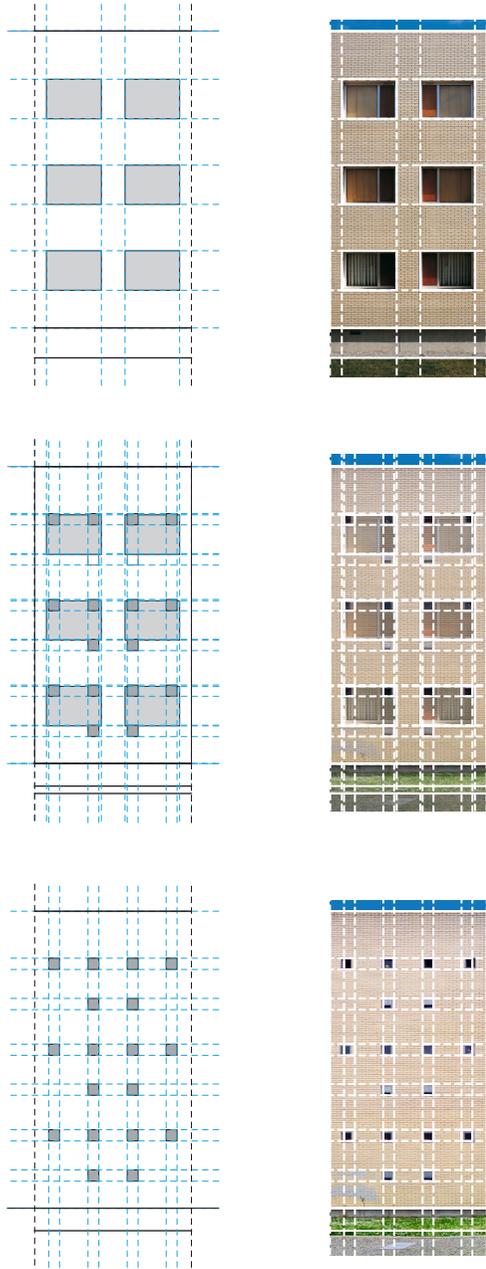
# Alzado posterior, Planta tipo y Alzado de acceso



# Módulo Compositivo Huecos

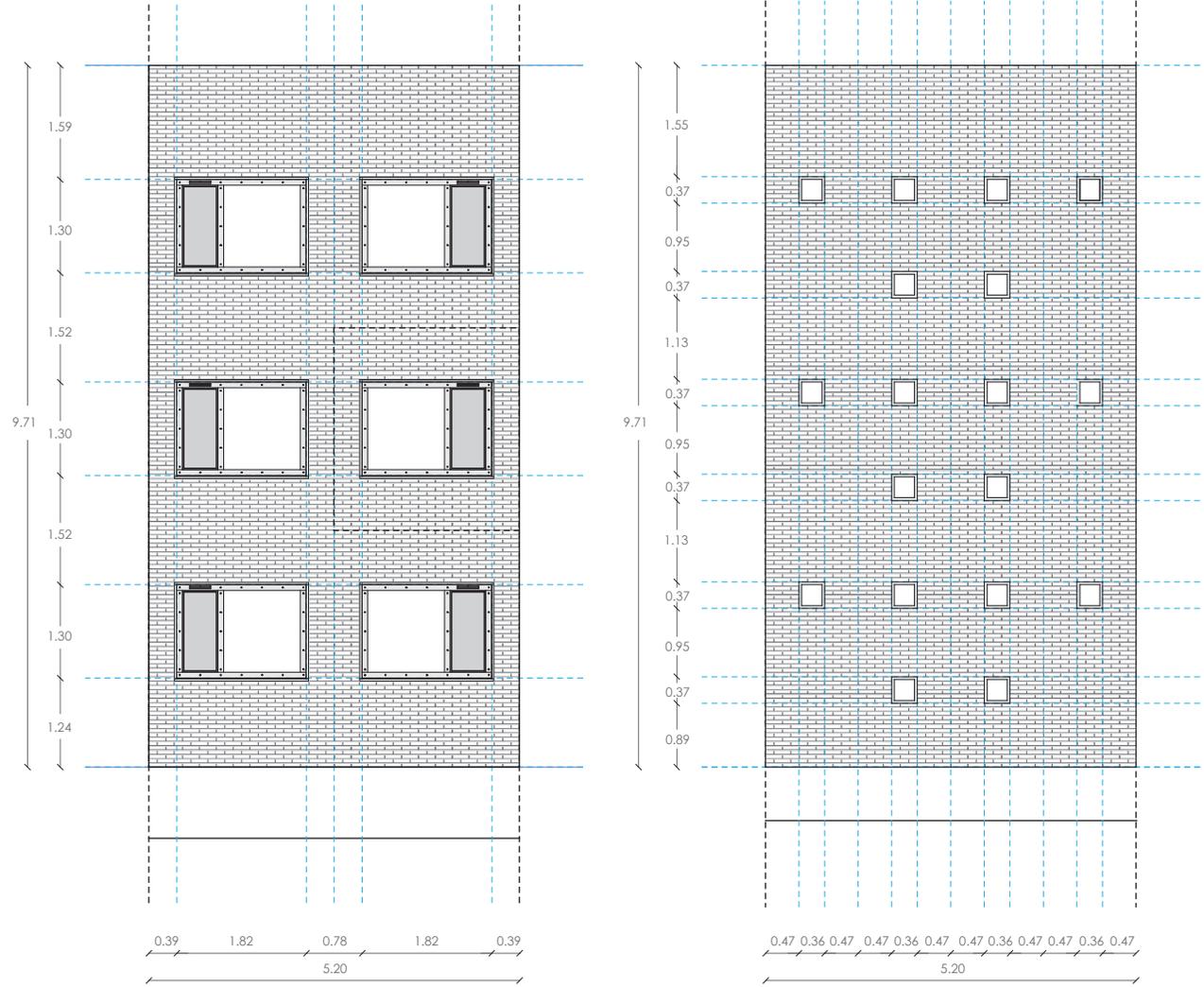


# Superposición Compositiva Huecos



0 1 2 3 4 5 10  
e 1.250

# Mod. Compositivo Unidad de Ladrillo



0 1 2 3 4  
e 1.100



**F14** Alzado de uno de los bloques del conjunto Rua Seara de Rocha donde vemos la modulación compositiva de los huecos mayores. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

de ladrillo que lo configura.

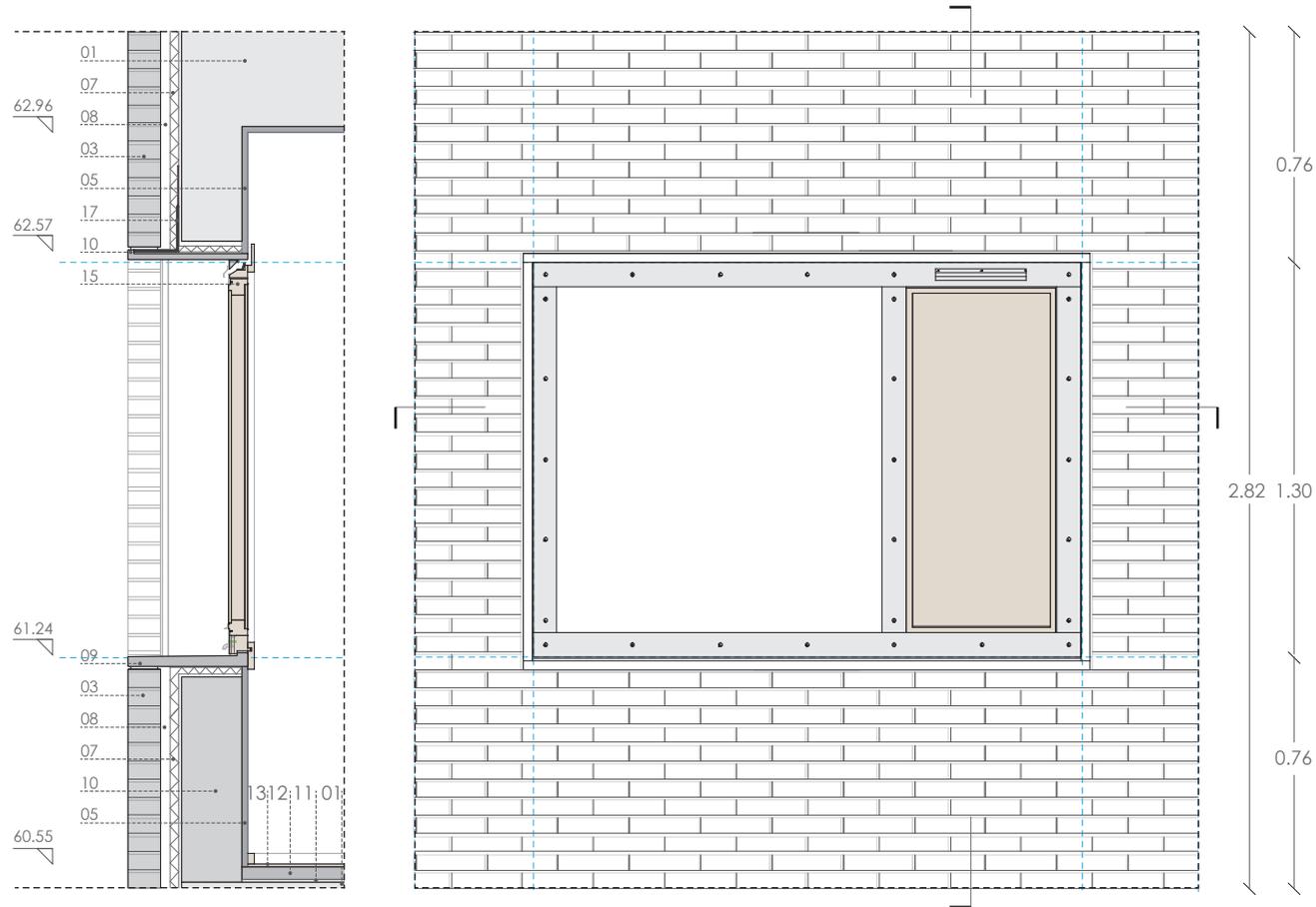
Con la proyección de ejes intermedios entre las separaciones de los huecos y en los propios límites de los huecos se forma una malla donde encajan las hiladas de ladrillo siendo las juntas tanto horizontales como verticales coincidentes con estos ejes. En el detalle del módulo compositivo el número de hiladas de ladrillo divide los paños de las fachadas que configuran los macizos entre los huecos, repitiéndose y recayendo de manera controlada en los bordes de los huecos. Se observa como en la fase proyectual se tienen en cuenta las dimensiones de la unidad de ladrillo para que sus límites coincidan con los ejes intermedios y estructurales del proyecto y tenga una relación directa con la composición de los huecos y, en definitiva, con la configuración global de las fachadas.

Tras el análisis en detalle del módulo compositivo se deduce el control de la forma de los elementos constructivos. En esta primera revisión, el ladrillo y las juntas de cemento de las propias hiladas se unen y encajan de manera idónea con los huecos y los remates tanto de esquina como de bordes. El control de la proyección de estos elementos anuncia el análisis de la última herramienta proyectual: el módulo constructivo.

## El módulo constructivo

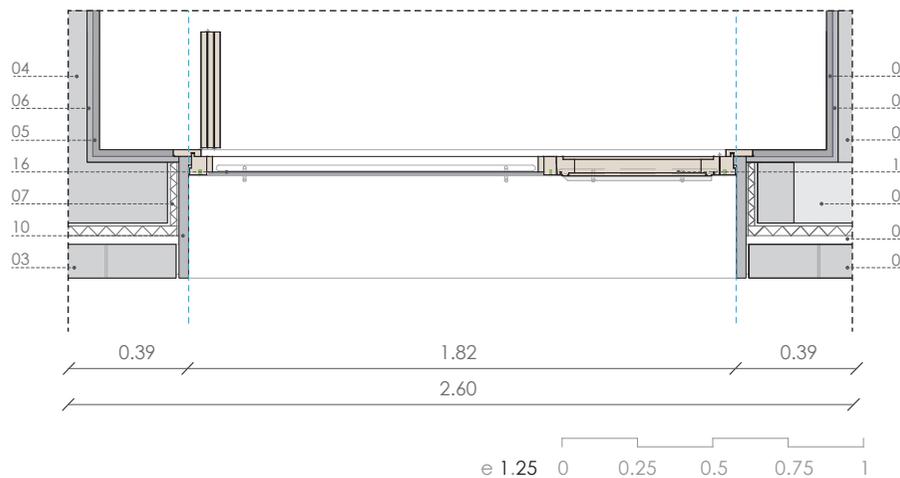
El módulo constructivo completaría las herramientas proyectuales modulares que Rocha utilizaba. Con el control de todas las herramientas se puede definir todo el proyecto; además van ligadas entre sí por lo que la relación es fundamental para poder conseguir los objetivos cualitativos. Este módulo es la definición del detalle constructivo tipo que duplicado simétricamente y repetido según el número de plantas configura el módulo compositivo, que del mismo modo es el paño delimitado por los módulos estructural y espacial, por lo que el análisis y la relación mantienen un recorrido de ida y vuelta que dibuja el proyecto: desde la estructura hasta el detalle constructivo, definiendo los espacios y los huecos, y viceversa.

El módulo constructivo define un hueco: la ventana de la fachada mayor que por tamaño y situación



**CUADRO MATERIALES**

- 01 FORJADO H.A.
- 02 PILAR H.A.
- 03 FÁB. LADRILLO MACIZO
- 04 FÁB. LADRILLO TABIQUE
- 05 ENLUCIDO CEMENTO
- 06 ENFOSCADO CEMENTO
- 07 AISLAMIENTO TÉRMICO
- 08 CÁMARA DE AIRE
- 09 MÁRMOL ALFÉIZAR
- 10 MÁRMOL DINTELES
- 11 LÁMINA AISLAMIENTO
- 12 CEMENTO NIVELANTE
- 13 TARIMA DE MADERA
- 14 CARP. FIJA MADERA
- 15 CARP. MÓVIL MADERA
- 16 VIDRIO
- 17 PERFIL METÁLICO L





**F15** Vista interior de uno de los núcleos de acceso a las viviendas del conjunto Rua Seara de Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

es la de mayor importancia y complejidad. Los límites del módulo constructivo van a la mitad de la separación entre huecos para que pueda ser repetido simétricamente.

Analizando el detalle constructivo observamos que Rocha seguía la misma línea que en el resto de herramientas manteniendo una lógica y una racionalidad que aportan simplicidad para la construcción. Se observa que es un detalle simple, en el que el ladrillo actúa conforme a su naturaleza como ocurre con el hormigón armado de la estructura. Por otra parte, el detalle también destaca por la precisión con la que se configura, cayendo cada elemento en la posición correcta.

En el hueco destaca la carpintería de madera y los dinteles de mármol, materiales que combinan tanto cromática como formalmente con el resto de materiales interiores y exteriores. El mármol blanco exterior con el color anaranjado claro del ladrillo macizo exterior y la madera de la carpintería con los estucados lisos blancos interiores y la tarima de madera de los pavimentos. La carpintería de madera de la ventana tiene dos partes diferenciadas, una parte fija menor y otra movable para poder abrirse y cerrarse que se colocan de manera simétrica respecto a los ejes que separarían este módulo. Esta disposición simétrica de la parte fija provoca otro ritmo que da dinamismo al orden tan estricto de los huecos en fachada. Hasta el último detalle se observa el uso de las herramientas básicas que ya eran utilizados en la globalidad del conjunto.

La relación entre elementos y huecos, la agrupación precisa y la correcta disposición de los elementos aportan calidad además de que facilitan la construcción provocando una rebaja económica.

En definitiva, un detalle simple, preciso y racional que del mismo modo que el resto de módulos intenta actuar coherentemente para la creación de una vivienda social de calidad.





## 06.2 El Conjunto de Gemunde.

El Conjunto de Gemunde<sup>14</sup> de Joao Álvaro Rocha se sitúa en un terreno abrupto rural, rodeado de paisaje verde con muy pocas construcciones alrededor, de tipo rural y algunas viviendas aisladas. El lugar es el comienzo de la montaña y de las actuaciones urbanas más alejadas del centro urbano, siendo un límite, por tanto, entre lo natural y lo urbano. La ubicación y la densidad que debe tener el conjunto son condicionantes que el autor debe considerar, por lo que el control de la escala es fundamental para no alterar el contexto y cumplir con los habitantes que requiere la actuación. Para realizar un control adecuado de la escala Rocha consideró la dimensión total del conjunto y la relaciona y articula con el entorno con distintas estrategias. Por una parte, la altura de los bloques no destaca mucho sobre las alturas colindantes por ser bloques bajos de tres o cuatro alturas máximo. Por otra parte, la disposición perpendicular de los bloques a la vía principal de tránsito que se repiten longitudinalmente hace que el conjunto se articule armónicamente con las escasas construcciones que lo rodean. El sistema de rampas y accesos complementa la articulación con el entorno. De este modo, el conjunto que tiene mayor densidad y volumen que el resto de construcciones colindantes suaviza su presencia sin predominar fuertemente en el entorno. De nuevo, el entorno era para Rocha un condicionante que es tratado como un reto para crear una articulación entre un proyecto de gran volumen y construcciones escasas, aisladas y de menor volumen<sup>15</sup>.

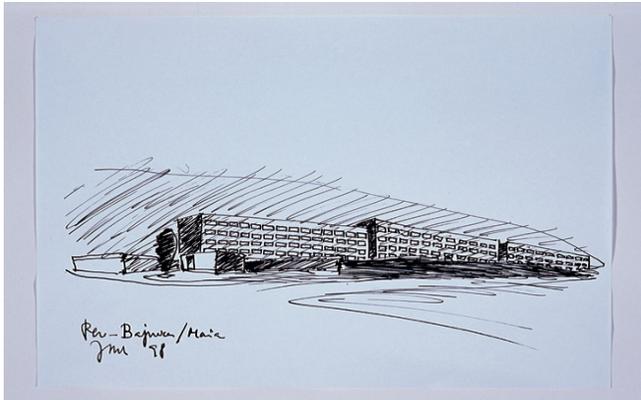
La disposición longitudinal aprovecha al máximo las vistas del paisaje, proporcionando a cada vivienda una vista amplia del entorno, introduciendo así el paisaje dentro de las viviendas. El acceso a los bloques es un recorrido en el que se contemplan las vistas y cómo el conjunto va penetrando



F16 Vistas aéreas del conjunto de Gemunde y su entorno. Imágenes Imagen en: Google earth (s.f.) [Imagen de Gemunde en Portugal en Google earth]. Recuperada el 18 de Agosto de 2016.

<sup>14</sup> Conjunto Habitacional de Gemunde realizado por João Álvaro Rocha. Rua da Bajouca, Gemunde, Maia, Portugal (1998-2001). Câmara Municipal da Maia, PER- Programa Especial de Realojamento.

<sup>15</sup> "En este contexto el proyecto deberá ser capaz, en su conjunto, de definir un sistema de relaciones que, no omitiendo la verdadera dimensión del conjunto, sea capaz de atenuar su presencia, controlando la escala en la articulación que quiere mantener con el territorio y con el paisaje. Es por eso que los edificios de habitación se implantan en línea, en el sentido longitudinal del terreno, sustituyendo una de las terrazas, buscando de ese modo, no solo no alterar las características de la topografía existente sino también explorar una multiplicidad de puntos de vista sobre el paisaje a partir de los recorridos de aproximación que se quieren establecer". Texto extraído de la Memoria descriptiva del Proyecto del archivo original de João Álvaro Rocha



F17 Boceto de Rocha del conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



F18 Vista de separación entre bloques del conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

en las montañas, salvando los desniveles con rampas de manera sinuosa. El proyecto forma así una charnela de unión entre la montaña y lo urbano, de manera que los propios volúmenes y niveles sirven de fusión entre lo público y lo privado. El conjunto separa así las dos grandes zonas verdes tanto de un lado como otro y las articula con el habitar de sus bloques.

Los volúmenes formados por paralelepípedos y la linealidad de las rampas se combinan con las líneas sinuosas de los caminos del entorno y del propio paisaje. De esta manera el conjunto se adhiere al contexto, abstrayéndose y llegando a formar parte del paisaje. La estética racional y sencilla del exterior de los bloques favorece esta relación con el entorno, evitando ornamentación, formas o volúmenes que destaquen sobre el resto.

La disposición en línea de los bloques genera una barrera que divide las dos grandes zonas verdes permitiendo que los bloques sean un paso intermedio entre la relación del paisaje y los habitantes. Esta barrera se rompe en ciertos puntos con una separación pequeña (Fig. 18). Estas aperturas que dividen los bloques son un paso de cruce entre los bloques que proporcionan permeabilidad y cambian el ritmo para que los volúmenes vayan acoplándose al terreno como pequeñas montañas rectas que van aumentando en el sentido de la pendiente.

El deseo de no resaltar sobre el paisaje y unirse a él recuerda a una de las premisas que el arquitecto Álvaro Siza también utiliza en sus proyectos como es el cuidado del lugar donde se ubica la arquitectura. En sus proyectos de vivienda social como el barrio de la Malagueira, Siza se enfrentó a actuaciones en las que tenía que medir la relación con el lugar para que los edificios construidos no destacaran y rompieran la relación con el entorno. En el barrio de *Bouça* realizó bloques lineales de poca altura con una barrera para relacionarse con las viviendas bajas existentes de la zona y separar las viviendas del metro respectivamente. Por otra parte, en el barrio de la Malagueira la estrategia fue respetar las preexistencias y realizar viviendas unifamiliares adosadas de baja altura para que no irrumpieran en el bonito paisaje de la periferia de la ciudad. En el caso de Gemunde, Rocha adoptó estrategias similares como realizar bloques lineales de baja altura, una barrera que penetra en la

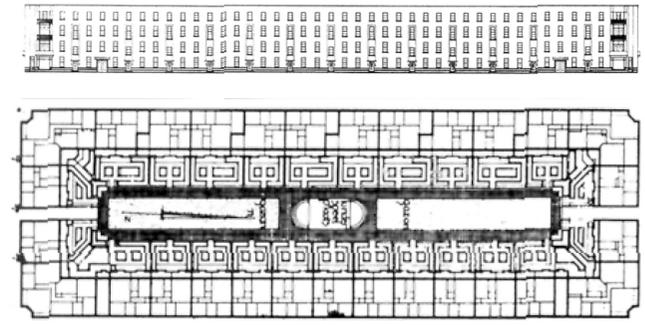
montaña y respetar la mirada al paisaje en el que se enclava.

Como observamos en la figura de la repetición y el ritmo, los bloques se repiten con una sucesión de tres bloques y hueco, otros tres bloques y hueco rematando con dos bloques. Además, los huecos forman una secuencia repetida durante todo el paramento que forman los bloques unidos en línea. Este gran paramento longitudinal con los bloques y sus huecos que es perforado en ciertos puntos recuerda a proyectos como el del barrio de *Tuschedijken* en Amsterdam de J.P.P. Oud de los años 1920-21. Oud en esta intervención utilizó herramientas como la proporción, la repetición y la simetría cruzada y además trataba las viviendas como un producto técnico, por tanto, realizaba el mínimo número de detalles facilitando la construcción y abaratando costes<sup>16</sup>. En sus viviendas de *Tusschendijken* realizó un juego de volúmenes rectos y sencillos que junto con la repetición y la proporción de los huecos provocaban un ritmo coherente a pesar de ser una gran manzana. Las fachadas eran racionales y realizadas con geometrías puras como sucede en el caso de Gemunde y con una repetición exhaustiva de elementos que facilita la construcción y recuerda a la producción en serie. Las perforaciones que Oud realizaba en los costados de la manzana para permitir el acceso y la permeabilidad también recuerdan a las separaciones entre los bloques del proyecto de estudio (Figs. 19-20).

El control de la escala humana y la identidad que el conjunto aporta al habitante recuerda a la *Unité d'Habitation* de Le Corbusier, ya que ambas coinciden con el mismo objetivo: conseguir la armonía del conjunto. Esa identidad que el conjunto de ambos arquitectos crea se produce a través de la generación de la unidad. En la fachada de la *Unité* es fácilmente reconocible por la fuerte modulación y en Gemunde se reconoce por la monotonía de la fachada, la repetición y modulación de los huecos y la propuesta de una fachada abstracta. El arquitecto Ernst May también trató la unidad como elemento principal. La función que cada espacio tendría dentro de cada vivienda era el diseño



F19 Vista de los bloques del conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



F20 J.P.P. Oud. Tuschedijken, 1920-21. Alzado y Planta. Imagen extraída de GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: Cuaderno de notas, N° 3, pp. 49-66, Madrid, 1995, p. 56.

<sup>16</sup> "Como arquitecto se está sujeto en este campo, (el de las casas populares) hasta en el más mínimo detalle, a unos determinados requisitos, casi en el mismo grado que los productos técnicos (coches, barcos, instrumentos, etc.) que tanto admirábamos en De Stijl." Oud en GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: Cuaderno de notas, N° 3, pp. 49-66, Madrid, 1995, p. 54.



Fig. 21 Vista de los bloques del conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



Fig. 22 Vista del barrio de Schilderswijk en La Haya de Álvaro Siza. Comparación entre Gemunde y Schilderswijk con las dos imágenes.

principal dejando de lado el aspecto estético final de la fachada siguiendo así una línea racional de concepción en la que la función y los espacios de la unidad son más importantes que una estética exterior del proyecto arquitectónico<sup>17</sup>.

Ernst May realizaba plantas estandarizadas y utilizaba una sistematización de las tareas y elementos constructivos, incluyendo la prefabricación. Para este proyecto Rocha realizó también una sistematización que evita la prefabricación pero mantiene el proceso de simplificación y control de tareas constructivas. El arquitecto alemán creaba también fachadas muy largas que se adaptaban a la topografía del mismo modo que ocurre con el paramento de Gemunde y la unión del mismo al terreno.

La repetición exhaustiva de bloques hasta los límites del proyecto vuelve a recordar a la misma herramienta que utiliza el arquitecto Álvaro Siza en el *Barrio de Bouça* en el que a través de una modulación dimensional con la que se formaba cada unidad dentro de los bloques llenaba el lugar de la actuación hasta los bordes. Sin embargo, Rocha no tenía unos límites contextuales tan estrictos como el barrio consolidado al que se enfrentó Siza, pero la repetición de un módulo y una unidad de manera tan potente son las similitudes más evidentes con el proyecto.

Por otra parte, el proyecto de Siza de las viviendas sociales del barrio de *Schilderswijk* en la Haya también sería un ejemplo de referencia por las fachadas de los bloques en las que observamos una repetición de huecos de manera racional y el uso del ladrillo como material homogeneizador de los paramentos, siguiendo así la misma corriente racional que por lógica constructiva y unión al entorno también desarrolló Rocha en este proyecto (Figs.21-22).

Otra operación SAAL similar al proyecto de Rocha fue el proyecto en el barrio de *Cruz de Pau* realizado por Maria Fernanda Seixas en 1976 que además de constituirse por largos bloques lineales

<sup>17</sup> May afirma en el II CIAM que "todavía hoy es difícil comprender, para muchos arquitectos, que, al construir viviendas, no deben ser consideradas como tareas absolutamente principales el aspecto exterior del edificio y la composición de la fachada, sino que la esencia del problema la constituye la construcción de la unidad de habitación, además de lo cual tienen el deber... de insertar estas unidades de habitación en el marco de la ciudad de forma tal que para cada unidad sean creadas condiciones igualmente favorables". En AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973, p. 91.

estaban trazados con las mismas herramientas que Rocha aplicó en su proyecto. La autora repetía las viviendas tanto reflejadas por simetría como por agrupación en línea y la repetición y el orden entre las viviendas y con el lugar se convertían así en principios fundamentales para la configuración de los bloques y su disposición en el solar. En la fachada realizaba el mismo sistema repitiendo el mayor número de huecos como ocurre en Gemunde (Figs.23-24).

Por tanto, la repetición, la simetría y el orden que se aplica a una unidad tipo y un mismo hueco son herramientas básicas fundamentales que permiten generar los bloques y colocarlos en el terreno de manera que se genere un ritmo que se una al contexto, creando una escala identificativa con la persona y reduciendo costes por la construcción racional que permite la homogeneidad de las fachadas y la propia repetición.

El ritmo generado a través de la repetición de huecos y bloques se puede observar en la figura del volumen y el alzado del conjunto. En este plano observamos claramente la repetición y agrupación en línea de los bloques. Una repetición de bloques que sigue una secuencia 1-2-3, 1-2-3 y 4-5 que permite la repetición de bloques de número 1, 2, 3, 4 y 5 donde las variaciones son mínimas y dadas únicamente por su ubicación permitiendo una colocación satisfactoria y una contextualización óptima. Los bloques 1,2,3 son iguales pero reflejados por un eje de simetría central lo que les aporta una pequeña variación y, por otra parte, los bloques 4 y 5 también son iguales y se reflejan simétricamente con dimensiones menores que el resto para rematar el proyecto junto a la colina donde se introducen los bloques (Fig.25).

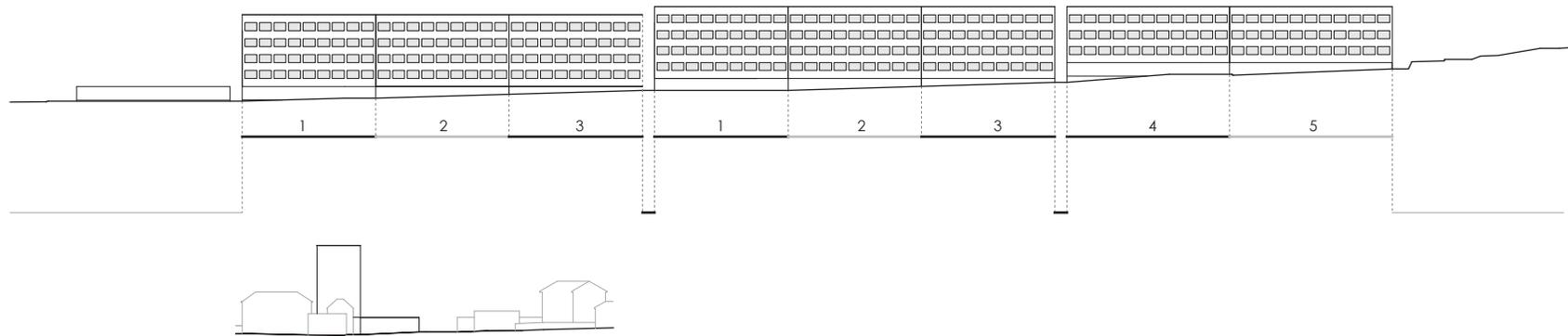
Los bloques 1, 2 y 3 forman una unidad que se separa por una brecha que deja el paso entre la otra unidad formada por la misma composición de bloques y los 4 y 5 formarían la última unidad de remate. La pequeña variedad de las unidades permite realizar distintas tipologías de viviendas que aunque parten de una misma modulación poseen más o menos espacios para poder dar una mayor oferta según los habitantes y sus necesidades. De este modo, el arquitecto demostraba que aunque se



**F23** Vista de la operación SAAL del barrio de Cruz de Pau realizado por Maria Fernanda Seixas en 1976. Imagen en: Google earth (s.f.) [Imagen del barrio de Cruz de Pau en Portugal en Google earth]. Recuperada el 21 de Julio de 2016.

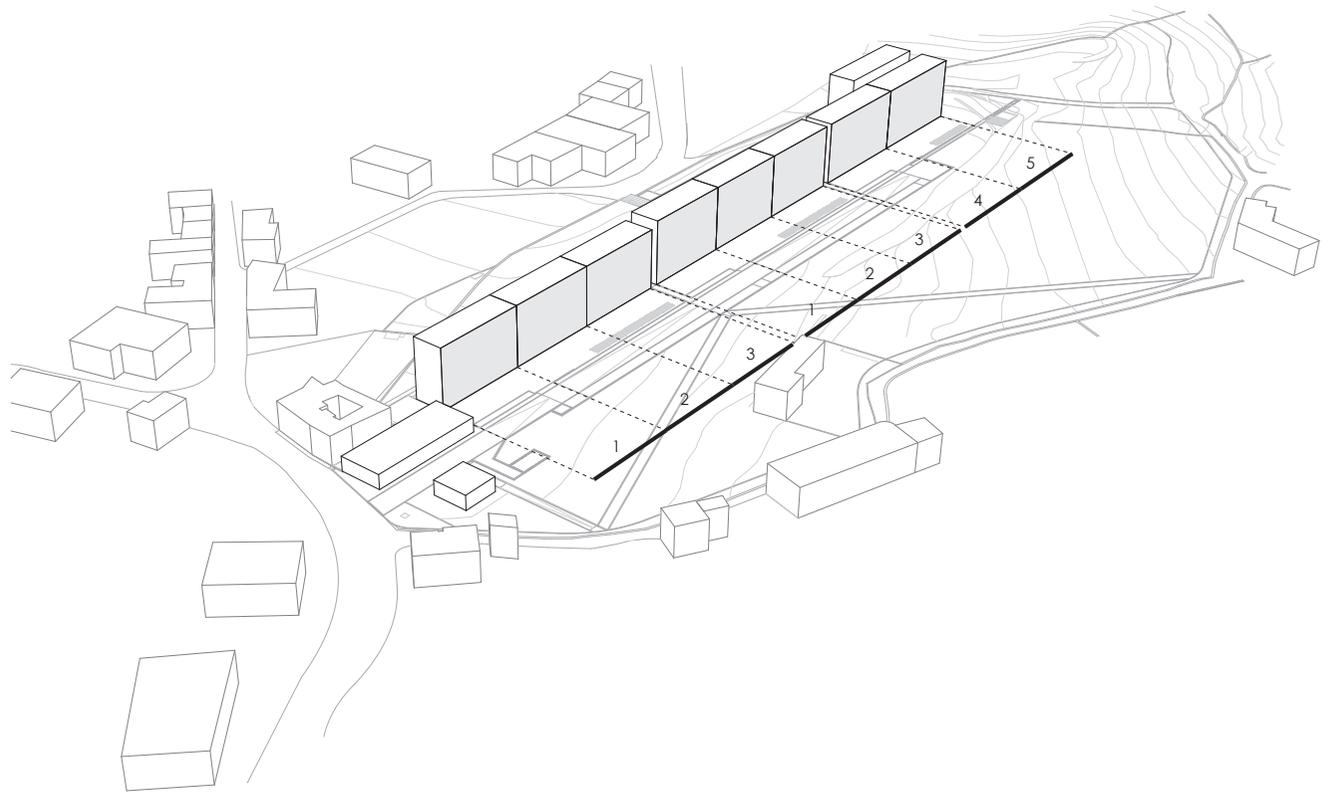


**F24** Vista de los bloques del conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha. Comparación entre ambos proyectos con las dos imágenes.



Planta general de ubicación

e 1.3000



25

Ritmo de los bloques: 123 123 45. Repetición de bloques: 1-2-3\_1-2-3\_4-5. Esquema realizado por el autor. e 1.1250

utilicen herramientas que aparentemente son inflexibles y estrictas como la repetición o la modulación se puede dotar de diversidad al proyecto, cumpliendo así otra condición más de las viviendas sociales que es la posibilidad de que cualquier grupo de personas pueda tener una oferta tipológica a su gusto.

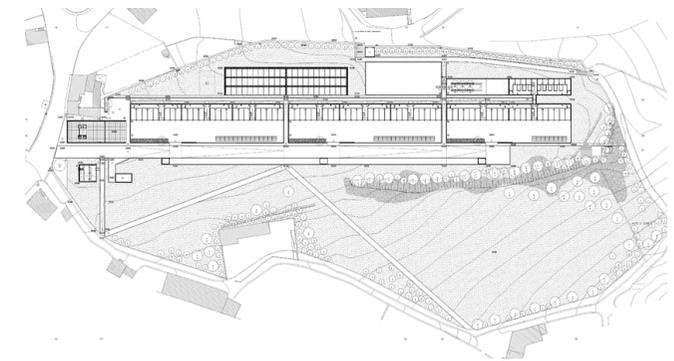
La secuencia de repetición de bloques y agrupación por unidades generan un ritmo adecuado que se adapta al desnivel y al entorno. Además de con estas herramientas, el ritmo se obtiene con las separaciones entre las unidades que van dando pequeños saltos por el desnivel junto con las rampas y escaleras de acceso y los pequeños equipamientos que se unen a la propuesta.

Las referencias, similitudes y aplicación de las herramientas básicas han quedado presentadas con el primer acercamiento al proyecto de Rocha. Desde el exterior del conjunto ya se observa que la repetición tan ordenada de bloques y huecos debe seguir un control mediante una modulación interior que favorezca esta estrategia por lo que hay que examinar el interior del bloque y las plantas para demostrar la aplicación de las herramientas proyectuales modulares. Como en el proyecto anterior, el análisis comenzará por el estudio de la disposición de la estructura y el control que ésta tiene sobre el resto de elementos que forman el proyecto.

## El módulo estructural

Al observar la planta tipo observamos la retícula que forman los pilares de la estructura por todo el conjunto, formando un rectángulo que se puede descomponer por rectángulos más pequeños al unir los ejes de los pilares de las fachadas. De esta malla regular se extrae un módulo base formado por cada cuatro pilares contiguos que forman un rectángulo tipo que multiplicado y repetido forma la totalidad de la planta.

La repetición, el orden y la simetría son fundamentales para la organización del módulo estructural porque al aplicar estas herramientas de manera efectiva al módulo base se configurarán la unidades que forman la unidad mayor. En este caso, observamos cómo la unidad mayor está



F26 Planta general de ubicación de Gemunde. Plano del archivo original de João Álvaro Rocha.



27 Vista del conjunto desde la calle que atraviesa el proyecto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

formada por dos y por tres bloques que del mismo modo se forman por dos viviendas por planta y un núcleo de acceso con viviendas de distinto tamaño según como se descompone el módulo base. Por tanto, el módulo base se divide y se multiplica para formar los núcleos de acceso y las viviendas respectivamente.

Las dimensiones del módulo base son 5,20 x 7,40 metros y está representado por los ejes y sus separación interejes de 5,20 metros que están definidos con los números: 2-3, 5-6, 7-8, 8-9, 10-11, 11-12, 13-14 y 15-16 y por los ejes de fachadas opuestas de separación interejes de 7,40 metros y definidos por las letras a-b. El resto de ejes numerados serían la división en dos del módulo base y que coinciden con los núcleos de acceso vertical donde se ubican las escaleras y los remates de las viviendas. De ese modo se pueden intuir los espacios principales según el módulo estructural que lo delimita.

Al extraer los módulos estructurales que forman la planta se observa la retícula perfecta que forma la planta por multiplicación y repetición del módulo base. La simetría también es fundamental ya que la unidad formada por tres bloques se refleja en la mitad del bloque central. La regularidad que permite este sistema modular reduce costes constructivos por la facilidad para entender la estructura y la solidaridad que muestra el módulo en el momento de ensamblar el resto de módulos estructurales. Dependiendo del número de módulos estructurales que se van ensamblando se crea una vivienda más o menos grande. La modulación es aparentemente estricta pero en cambio, el arquitecto creaba distintos tipos de viviendas con un mismo módulo mediante un buen agrupamiento y la aplicación de herramientas básicas como la repetición y la simetría. En el proyecto vemos tres tipologías diferentes de viviendas formadas por dos módulos base, un módulo más medio módulo de remate y dos módulos más medio módulo de remate.

En la unidad formada por tres bloques, el bloque central se forma por cuatro módulos estructurales que forman dos viviendas de dos módulos de ejes 7-8-9 x a-b y 10-11-12 x a-b. Cada

núcleo de acceso se forma por medio módulo base y sirve a dos viviendas, en este caso, en el bloque central es el módulo 9-10 x a-b. Los bloques de los extremos son iguales y se forman de nuevo por dos viviendas con dos tipologías distintas de viviendas formadas por un módulo y medio de ejes 5-6-7 x a-b y 12-13-14 x a-b y la vivienda de mayores dimensiones de ejes 1-2-3-4 x a-b y 15-16-17-18 x a-b. La planta tipo se podría definir así por número de módulos, mostrando un sistema de ensamblaje que depende de la tipología de vivienda que el autor desea y de la unidad total. La extracción de todos los módulos y su definición por ejes facilita la construcción y la lectura de los planos convirtiéndose en una herramienta proyectual.

Además, Rocha colocaba los espacios dentro de los módulos para ir formando las viviendas y los accesos según la disposición de los pilares de la estructura por lo que la relación estructura y espacios; aún así es necesario analizar en profundidad todos los espacios interiores para determinar la siguiente herramienta: el módulo espacial.

## El módulo espacial

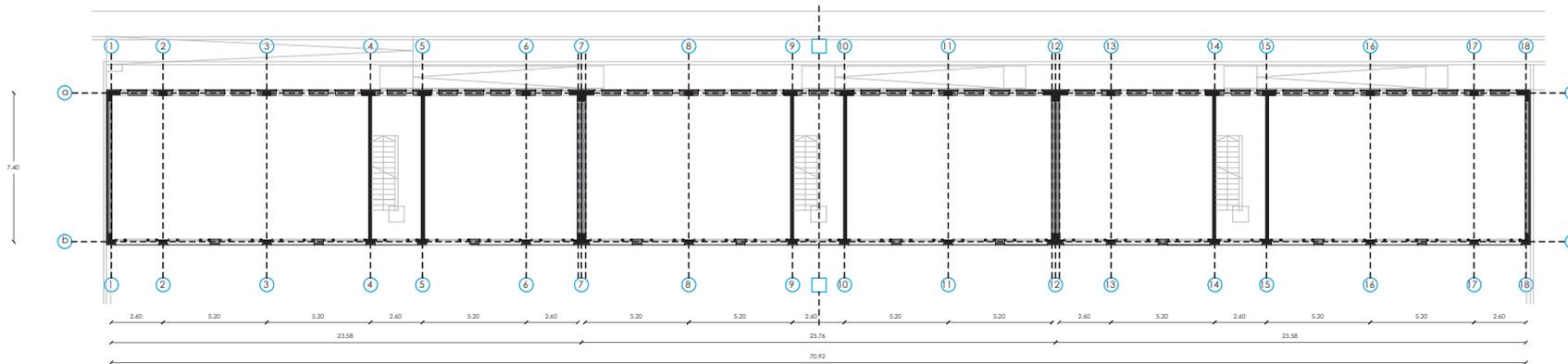
Al proyectar los ejes estructurales de los pilares y nuevos ejes espaciales que pasan por el centro de las particiones interiores se observa como la estructura controla los espacios interiores del proyecto. Como se observa en la planta, las divisiones principales recaen en los ejes de los pilares para separar las viviendas, los bloques y los núcleos de acceso. Por tanto, los ejes principales muestran una jerarquía espacial evidente mostrando que las divisiones más importantes se fijan en éstos.

El módulo espacial base coincide con el módulo estructural base y en éste se realizan más divisiones para separar los espacios menores. En la planta donde se proyectan todos los ejes se observan dos franjas principales que dividen tanto la propia planta como el módulo base en dos de manera horizontal. Las dos zonas se separan por función de los espacios, quedando una franja mayor y una menor que muestran la jerarquía espacial dividida en una mayor para los espacios servidos

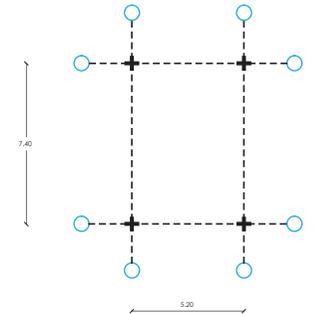


**Fig. 28** Vista del conjunto desde el paisaje próximo del Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

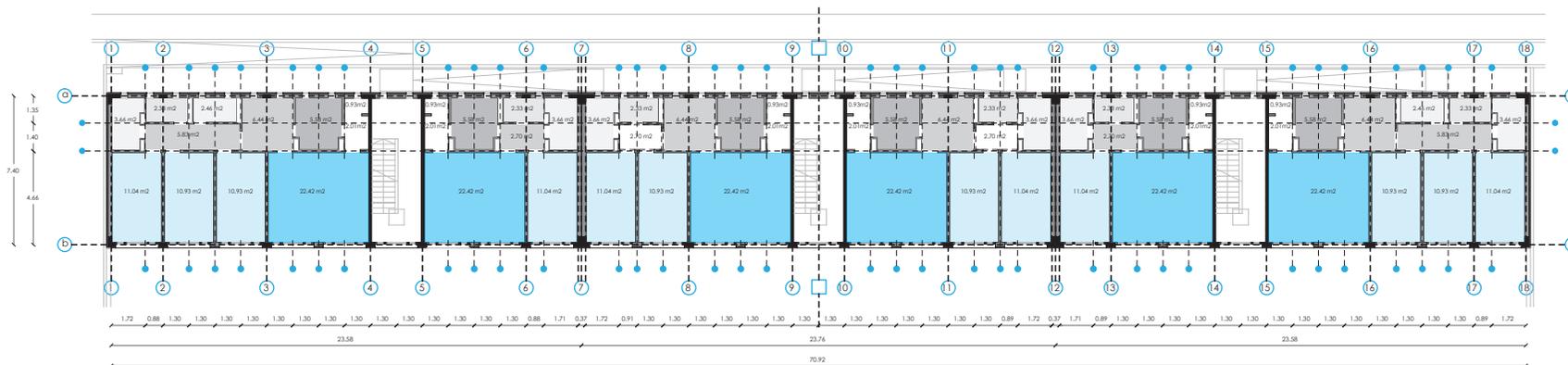
## Planta estructural tipo



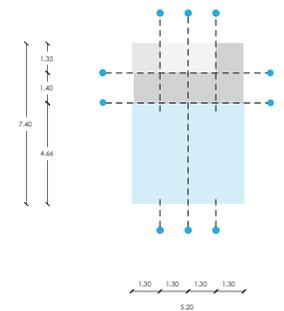
## Módulo estructural



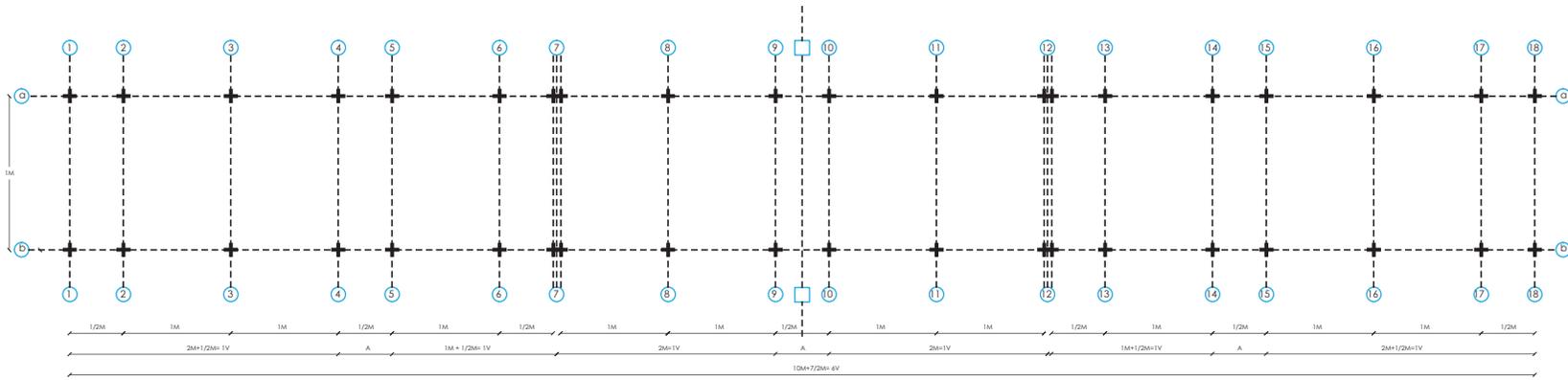
## Planta espacial tipo



## Módulo espacial



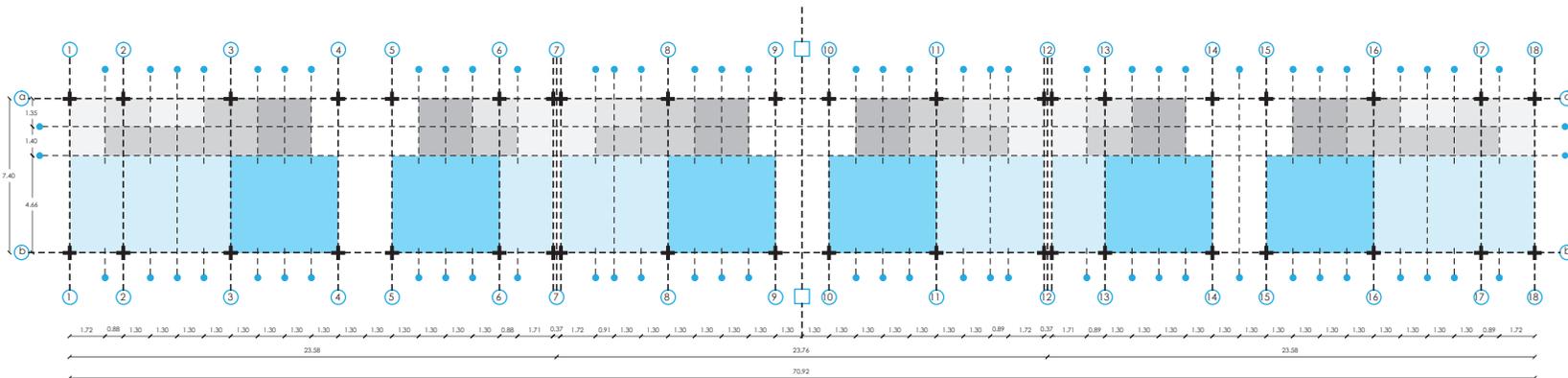
## Módulos estructurales en Planta tipo



## Módulos estructurales

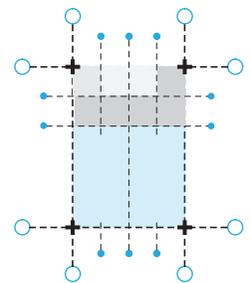
Módulos Estructurales	Ejes	Dimensiones	Coeffic. Proporc.	Espacio
Mód. Base	2-3,3-4,5-6,7-8, 8-9,10-11,11-12, 13-14,15-16,16-17 x a-b	5.20 x 7.40 38.48 m <sup>2</sup>	M	salón y servicios
1/2 Mód. Base	1-2, 4-5,6-7,9-10, 12-13,14-15,17-18 x a-b	2.60 x 7.40 19.24 m <sup>2</sup>	1/2 M y A	dormit. y acceso
Mód. Viv.	1-4, 5-7, 7-9,10-12, 12-14, 15-18 x a-b	10.40 x 7.40 76.96 m <sup>2</sup>	V	unidad de Viv.

## Módulos espaciales en Planta tipo



## Módulo espaciales | Superposición estructural-espacial

- Salón
- Dormitorios
- Entrada
- Cocina
- Espacio Polifuncional
- Lavadero
- Cuarto de Baño
- Acceso viviendas





**F29** Vista de núcleo de acceso y de la puerta de entrada de una de las viviendas del Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

y otra menor para los espacios de servicio. Estas franjas se separan por un eje espacial que recorre de manera longitudinal todos los bloques y en este eje se sitúan las particiones que separan ambas franjas. Esta separación en franjas permite que las instalaciones, una de las mayores dificultades a la hora de proyectar viviendas, se ubiquen en la franja menor de manera que funcionen mejor y se reúnan en puntos concretos para facilitar su construcción y mantenimiento.

La franja mayor reúne espacios servidos como los dormitorios y el salón, espacios que suelen ser mayores porque su uso es mayor y concentran más funciones para el habitar. Por otra parte, la franja menor tiene el resto de espacios denominados de servicio como son la cocina, los baños, los distribuidores, los espacios multifuncionales y los lavaderos, espacios que tienen una función más puntual y por tanto requieren de menos espacio. La separación en dos zonas también organiza mejor las tareas constructivas porque del mismo modo que se separan los espacios por funciones, los espacios de servicio y servidos se construyen de manera distinta.

Las tres tipologías de viviendas que encontramos en el proyecto se diferencian fundamentalmente por el número de dormitorios que van desde viviendas con un dormitorio, con dos y con tres. La relación de los módulos con las viviendas es directa por lo que la vivienda de un dormitorio es la vivienda formada por un módulo y medio, la de dos dormitorios la formada por dos módulos y la de tres dormitorios la de dos módulos y medios. No sólo los módulos tienen la relación con las viviendas sino con los espacios porque el salón que es el espacio mayor coincide con la anchura del módulo base y el dormitorio que es el otro espacio que completa la franja de espacios servidos está formado por medio módulo base. El resto de espacios de la vivienda son los espacios de servicio y aunque varían un poco o son más numerosos dependiendo de la tipología a la que pertenecen son muy similares tanto en dimensiones como en ubicación dentro de la planta. Por ejemplo, la vivienda mayor de tres dormitorios posee un cuarto de baño más que el resto y un espacio de distribución mayor. Por otra parte, la cocina, los lavaderos, los espacios multifuncionales suelen ser idénticos y están situados en los mismos puntos dentro de la distribución de la vivienda. La cocina se ubica siempre recayendo

al salón y a la entrada y ocupa toda la anchura de la franja menor ya que es el espacio mayor dentro de los espacios de servicio.

Otro de los beneficios al generar dos franjas y que el acceso se haga a dos viviendas por planta es que las viviendas sean pasantes y así puedan tener ventilación cruzada y doble orientación. Las dos franjas y el módulo espacial permiten que no se atraviesen más de tres espacios en los casos más remotos para conseguir la ventilación deseada. Los cruces más importantes de fachada a fachada son únicamente atravesando dos espacios como ocurre con el salón y la cocina que dan a ambas fachadas y permiten una buena ventilación.

Los espacios mayores recaen a una fachada y los espacios menores a la fachada opuesta porque la ventilación e iluminación debe ser mayor para los espacios servidos que para los espacios de servicio que son mayores y menores en superficie respectivamente. El arquitecto colocaba así los distintos espacios agrupados en fachadas opuestas y proponía un hueco mayor que dará mayor luz a salones y dormitorios y un hueco menor para el resto de espacios que por uso y dimensiones no necesitan tanta luz.

Desde los espacios interiores de los que hemos visto una jerarquía intrínseca, pasando por el control que la estructura toma sobre ellos, salimos al exterior para analizar cómo la modulación estructural y espacial actúan en la envolvente del proyecto. El primer paso es la simplificación de detalles haciendo un hueco para cada fachada y queda por analizar la relación entre el módulo compositivo y el resto de módulos para exponerla como otra herramienta proyectual válida.



**F30** Vista interior donde se separan las franjas de espacios de una de las viviendas del Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



31 Vista del salón de una de las viviendas del Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

## El módulo compositivo

El módulo compositivo es la proyección exterior del módulo interior base en el que observamos cómo los huecos de fachada encajan perfectamente dentro con distancias a ejes iguales, tanto los huecos mayores de una fachada como los menores de la fachada opuesta. El hueco mayor se realiza en la fachada donde recaen los espacios servidos y el hueco menor se realiza en la opuesta donde recaen los espacios de servicio. En el módulo compositivo de la fachada de los huecos mayores encontramos que hay dos huecos por módulo y planta, incluso en este caso se proyectan los límites de estas ventanas con las puertas de la planta baja. El módulo de la fachada de los huecos menores reúne cuatro huecos por módulo y planta y en ciertos puntos dos de ellos se repiten por planta siendo el total de seis huecos que se proyectan bajo los mismos límites.

La proyección de los huecos en las mismas líneas con separaciones idénticas entre ellos y entre los ejes de pilares se consigue a través de la repetición, el orden y la simetría con el fin de establecer una regularidad que permita reducir costes y hacer fachadas monótonas y racionales. Las herramientas básicas del arquitecto son fundamentales para conseguir el objetivo inicial que además provoca que las fachadas posean una escala identificativa con la que se pueden extraer las unidades. Además las interrupciones en la secuencia de los huecos permite localizar los accesos y otros elementos que rompen la monotonía como las brechas entre los bloques.

Tal y como se observa en los planos de fachada y en la extracción del esquema que corresponde al módulo compositivo, se diferencian claramente las fachadas que pertenecen a los espacios de mayor iluminación y a los espacios de servicios y también cómo los huecos se colocan ordenados y repetidos proyectando sus límites para que uno caiga justo encima del otro. De esta manera, la construcción se facilita y muestra la sistematización, llevando todos los huecos a la misma ubicación, proyectando con precisión unos bordes con los otros y quedando ordenados y centrados tanto en la fachada como vistos desde dentro. Esta sistematización facilita las tareas constructivas y recuerda

a la industrialización para acelerar el proceso de construcción ya que en el momento de generar los primeros huecos con sus distancias y detalles, el resto seguirán un proceso en cadena de tareas similares que facilitará las labores de los operarios.

En el esquema del módulo se proyectan ejes en los límites de los huecos para ver la coincidencia con el resto de huecos y así se forma una retícula perfecta que permite entender mejor la ejecución de las ventanas. Además, con la superposición del módulo de ambas fachadas observamos que los límites superior e inferior también coinciden con la altura de los huecos menores por lo que la relación se transpone a ambas fachadas, manteniendo la idea de coherencia hasta el final y observando que esos límites son los adecuados tanto para una iluminación y ventilación mayor como para una menor de servicio.

La multiplicación de este módulo permite configurar el alzado total por lo que su regularidad es muy potente ya que en el interior encontrábamos alguna variedad en los módulos como ocurre en los núcleos y los remates que se formaban por medio módulo pero en cambio en los alzados no se percibe ninguna rotura en la secuencia de los huecos. El ritmo generado por los huecos provoca en el habitante serenidad y armonía que combinado con el color claro del monocapa que forma toda la fachada refuerza la idea con la que el proyecto se une al entorno sin destacar. El proyecto quiere unirse al paisaje y que sean otras circunstancias las que provoquen nuevas sensaciones como la vista cruzada desde las viviendas, las rampas de acceso o las brechas que separan la pantalla.

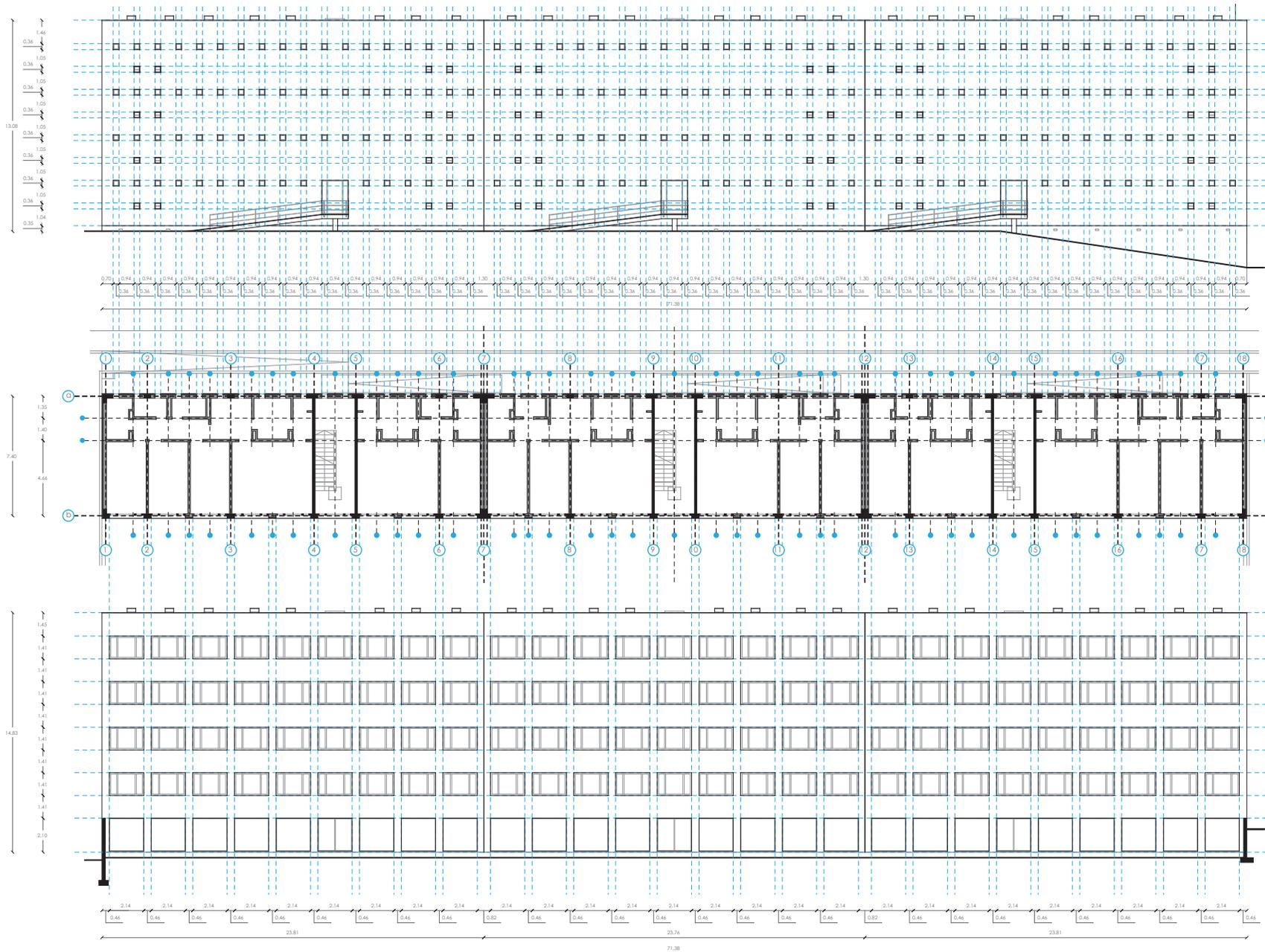
En este proyecto se cambia el ladrillo caravista tan utilizado por Rocha por el uso del monocapa como acabado final y es que la localización del proyecto, el entorno menos urbano con viviendas aisladas y separadas sin un uso predominante del ladrillo y sobre todo el paisaje que bordea, conjugan mejor con un monocapa que quiere desaparecer y no romper el contexto tan idílico en el que el ladrillo destacaría algo más.

El uso del monocapa, la secuencia ordenada y la coincidencia de límites, tamaños y separaciones



**F32** Vista del alzado donde se ve claramente la modulación compositiva del Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

# Alzado posterior, Planta tipo y Alzado de acceso







F33 Vista de uno de los accesos al Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



F34 Vista del bloque superior desde el espacio público de Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

de los huecos consiguen los objetivos iniciales de una actuación de estas características como son la reducción de costes constructivos y provocar sensaciones para las viviendas como armonía, serenidad, ritmo e identificación de la escala.

## El módulo constructivo

El módulo constructivo está formado por el detalle más relevante de la actuación y coincide con el hueco mayor de la fachada que además es la subdivisión en dos del módulo compositivo de una planta, por lo que su multiplicación configuraría todas las fachadas principales. Es el detalle más complejo por poseer una carpintería mayor que tiene que abrirse y cerrarse dependiendo de la iluminación y la ventilación que se quiera dar. Este detalle será tan importante para el exterior como para el interior porque recae a los salones y los dormitorios, los espacios más importantes y de mayor uso de las viviendas. Por tanto, el control del módulo constructivo es fundamental dentro del paño de la fachada por su ordenación con el módulo base y por su colocación dentro de los espacios de la vivienda.

En el plano del módulo constructivo se observa cómo el hueco se coloca centralmente en el paño que está delimitado por la mitad de la separación entre los huecos tanto lateralmente como entre plantas para que con este trozo de paño se pueda multiplicar y realizar toda la fachada. Además, en esta zona delimitada se observan las uniones más relevantes del detalle tanto en la sección como en la planta ya que se muestran los remates con el forjado superior y el inferior y también las esquinas con los soportes y particiones interiores para entender así otros elementos que no aparecerían en un único detalle sobre la carpintería.

En el módulo se analizan en detalle los elementos, la materialidad y la unión del hueco con la fachada para entender su elección y el sistema constructivo que el arquitecto utilizó para esta actuación. Para la estructura Rocha utilizó el hormigón armado y para las particiones interiores y

la fachada elige el ladrillo como ocurre en el resto de sus proyectos de vivienda social ya que es un sistema muy utilizado y conocido en la arquitectura portuguesa; sin embargo, para esta intervención utilizó el yeso como material para el acabado final exterior de la fachada. La elección del monocapa es una solución que contextualiza mejor la actuación porque se realiza en un entorno aislado rodeado de paisaje y de viviendas aisladas y escasas que además no están realizadas con ladrillo, el material que suele utilizar. Además, al ser un material liso homogeneiza mejor la gran fachada del proyecto, destacando el ritmo de los huecos. La ejecución del monocapa también es más rápida y su color claro no destaca sobre el paisaje verde.

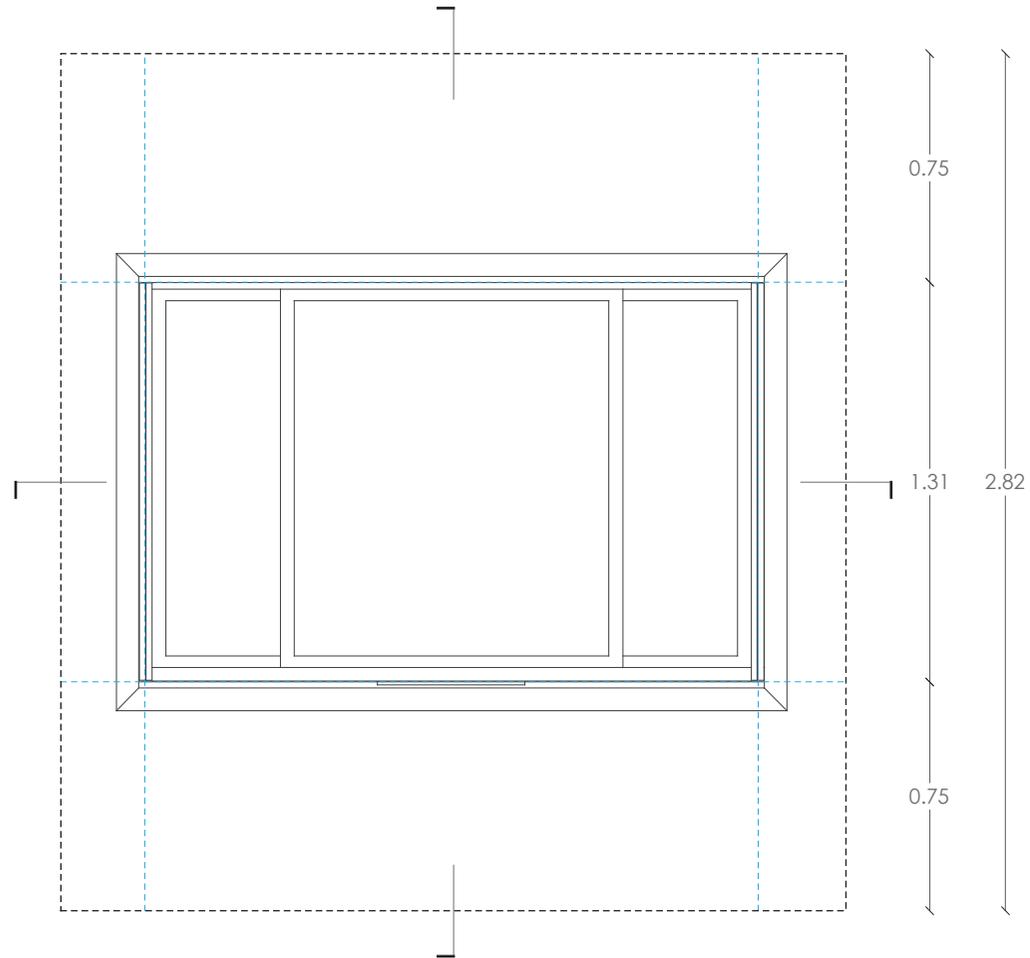
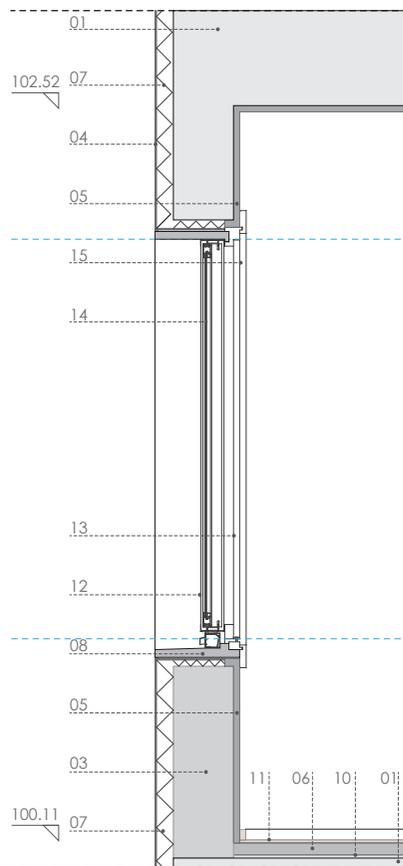
La carpintería es de tres hojas y cubre unas dimensiones de 2,04 x 1,31 metros por lo que al ser unas dimensiones tan amplias la realización de estas tres hojas facilita la apertura para la ventilación y dan la mayor iluminación posible. La hoja central que es la mayor se queda fija para una gran iluminación y las dos hojas de los extremos son correderas de tal manera que la ventilación sea la adecuada y puedan ser de fácil apertura sin que ocupen espacio extra. La carpintería es de madera y además posee contraventanas interiores también de madera que permiten cerrar toda el hueco. Por otra parte, los dinteles están formados por mármol blanco que combinan perfectamente con la madera y con el monocapa exterior además de ser uno de los materiales más adecuados para formar dinteles de huecos.

La madera, el mármol y la tarima de madera que el arquitecto utilizó en el suelo de las viviendas son materiales que cumplen las necesidades y funciones del lugar que ocupan en el proyecto, mostrando de nuevo la coherencia en la elección de los materiales. Son materiales de gran calidad que parecen no acompañar la reducción económica que las viviendas sociales deben aceptar, pero es la modulación y la racionalidad de todo el conjunto lo que permite dar este salto de calidad en la materialidad de los detalles.

En definitiva, el módulo constructivo mantiene la relación con el resto de módulos y con los

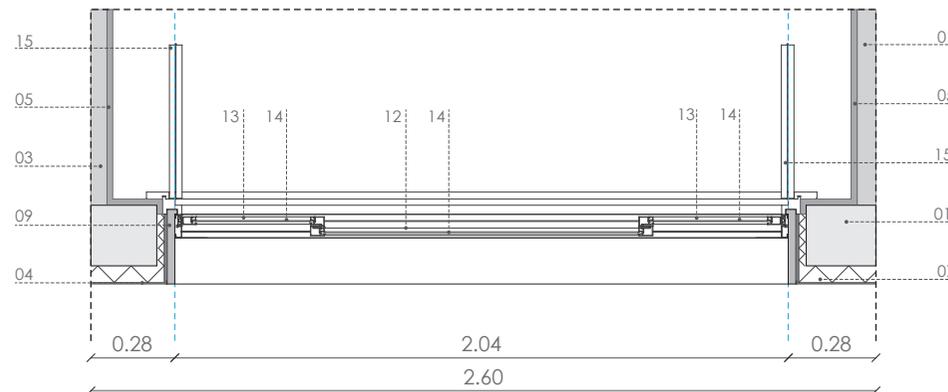


F35 Vista de uno de los accesos a uno de los bloques del Conjunto de Gemunde. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

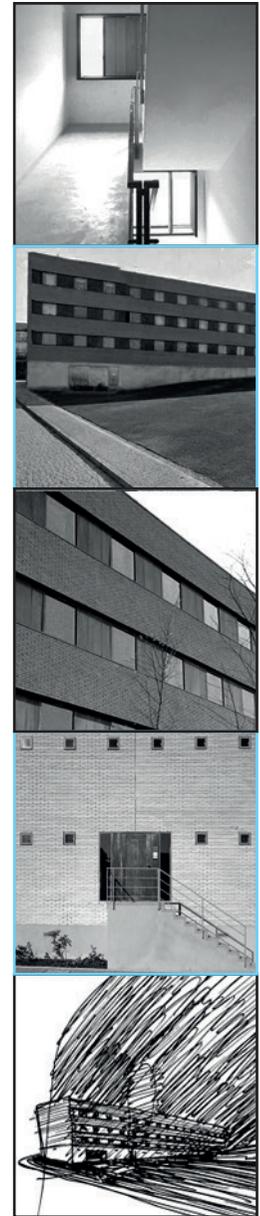


**CUADRO MATERIALES**

- 01 FORJADO H.A.
- 02 PILAR H.A.
- 03 FÁB. LADRILLO TABIQUE
- 04 MONOCAPA YESO EXTERIOR
- 05 ENLUCIDO CEMENTO
- 06 CEMENTO REGULADOR
- 07 AISLAMIENTO TÉRMICO
- 08 MÁRMOL ALFÉIZAR
- 09 MÁRMOL DINTELES
- 10 LÁMINA AISLAMIENTO
- 11 TARIMA DE MADERA
- 12 CARPINTERÍA FIJA
- 13 CARPINTERÍA CORREDERA
- 14 VIDRIO
- 15 CONTRAVENTANA INTERIOR



elementos del proyecto como si de un propio proyecto se tratara ya que se encaja dentro del módulo base, se centra en los espacios interiores, sus materiales se combinan con el resto de manera lógica y además aportan calidad, cumpliendo así los objetivos primordiales que un hueco y su detalle deben tener como una buena ejecución, ventilación e iluminación.



## 06.3 El Conjunto de Lugar do Outeiro.

El conjunto de *Lugar do Outeiro*<sup>18</sup> realizado por J.A. Rocha se ubica en una zona cercana al centro de la ciudad donde la malla urbana está consolidada por edificaciones de baja densidad donde destacan las viviendas aisladas. Es una localización donde la parcelación es irregular y donde las conexiones con el resto de la ciudad son difíciles ya que no existe una ordenación urbana clara. Para el proyecto de Rocha queda un solar de forma triangular introducido entre solares rodeados de viviendas unifamiliares aisladas y trozos de zonas verdes inalteradas (Fig.36).

El arquitecto se enfrentó así a varios problemas por ser una parcela irregular, con una calle sin salida rodeada de solares con viviendas, una actuación que debía respetar el paisaje y unirse al entorno sin sobresalir de la baja densidad que lo rodea y también crear un buen acceso pasando por la Central Telefónica que hay incrustada en los límites interiores del solar. Por tanto, Rocha tuvo en cuenta los conceptos contextuales como la articulación, el equilibrio y la escala del conjunto<sup>19</sup>.

Para poder solucionar de manera satisfactoria la unión al contexto el autor generó un bloque lineal que se ubica en la parte más larga del solar dejando un espacio público verde entre el propio edificio y la central adyacente, creando una calle que rodea el solar con un muro perimetral que unifica los solares colindantes, generando un acceso que está coronado por la construcción del bloque. Por otra parte, para controlar la escala y la densidad que debe cumplir, el bloque tiene tres plantas, una altura máxima que permite no destacar sobre la altura de las edificaciones colindantes y sobre el paisaje que rodea a la intervención.

La linealidad del edificio genera una pequeña pantalla que permite observar el paisaje y la



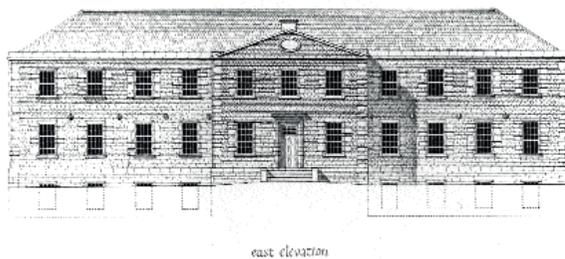
**F36** Vistas aéreas del Conjunto de Lugar do Outeiro del arquitecto João Álvaro Rocha. Imágenes extraídas de: Google earth (s.f.) [Imagen de Lugar do Outeiro en Portugal en Google earth]. Recuperada el 18 de Agosto de 2016.

<sup>18</sup> PER – programa especial de realojamento. Bloque de viviendas de promoción social. Lugar do Outeiro, Maia, Câmara Municipal da Maia. Proyecto: 1996. Construcción: 1996-1999.

<sup>19</sup> "Esta condición de interioridad confirma la insipiente de una malla urbana que manifiesta dificultades de articulación evidentes, donde es inequívoco la ausencia de cualquier estrategia de dibujo urbano. Tal situación define la complejidad que el proyecto tiene que enfrentar y intentar resolver ya que la "localización" y la imagen del edificio solo pueden, en este caso, resultar del compromiso que es necesario establecer entre la escala que se propone y la escala que caracteriza el envolvente cercana, sin daño de los espacios de uso colectivo que necesariamente debe tener la capacidad de generar". Texto en la Memoria Descriptiva del proyecto extraído del archivo original de João Álvaro Rocha.



**F37** Vista del Conjunto de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha desde la calle de acceso. Imagen del autor.



**F38** Edificio de la Escuela en el Conjunto New Lanark, Lankashire. Ideado por Robert Owen. Planos en la Documentación para: *Nomination of New Lanark for Inclusion in the World Heritage List*, Reino Unido, 16 de Diciembre 2001.

zona verde adjunta. La materialidad de la envolvente realizada en ladrillo caravista permite unificar el volumen con la central creando una identidad entre ambos.

El bloque lineal cierra el solar, hace de límite con el contexto y ocupa una superficie que posibilita la generación de una zona verde y un espacio público colindante formado por la calle y los aparcamientos que determinan una jerarquía urbana controlada.

De este modo el conjunto se une al contexto tan restrictivo ya que es una zona mal consolidada donde las zonas verdes y caminos son abundantes y se une a un trazado de viviendas que tiene la intención de ordenarse con el centro de la ciudad. Además de captar la esencia del lugar el proyecto debe cumplir una densidad predefinida junto con las estrictas características que poseen las viviendas sociales. Para poder cumplir con todos estos condicionantes, Rocha eligió de nuevo un volumen paralelepípedo con el que pudo aplicar las herramientas proyectuales de ideas racionales y coherentes que le dan tanto éxito a sus viviendas sociales.

Este bloque donde destaca la racionalidad, la correcta ubicación, la jerarquía de espacios, la densidad media y una remarcada horizontalidad tiene similitudes con otros bloques de otros arquitectos antepasados a Rocha. Podemos viajar para contrastar similitudes hasta el siglo XIX con el conjunto New Lanark de Robert Owen que se realizó a base de bloques donde la simetría, la repetición y el orden eran premisas para su ejecución (Figs.37-38). Por ejemplo, el exterior de los bloques se configuraba con un mismo hueco que se repetía según una modulación y un núcleo central hacía de eje de simetría. Además, el material principal exterior sería el ladrillo y la densidad de los bloques sería media como ocurre en este caso de Outeiro.

En la década de 1920 en Europa se realizaron proyectos que muestran algunas herramientas similares como es el caso de los bloques de Walter Gropius para el barrio de la *Siemensstadt* donde se observa la racionalidad como línea principal de concepción de la actuación. En esta actuación todos los arquitectos mantenían líneas racionales con herramientas similares y bloques de los cuales se podrían obtener similitudes pero se elige el de Gropius por ubicarse en el remate de la actuación y

por la remarcada horizontalidad que muestra tanto en su alzado donde predominan los huecos como en el alzado de acceso mediante corredor (Figs.39-40). En este proyecto de Outeiro el bloque es de dimensiones similares al más pequeño de Gropius y remarca la linealidad horizontal en el alzado principal de los huecos mayores haciendo franjas en la ubicación de las ventanas; por otra parte, el remate en un solar tan irregular muestra, del mismo modo que Gropius, que un bloque linear se puede hacer cargo de esa dificultad. Otras herramientas como la repetición, la simetría y el orden de los huecos y las viviendas son estrategias similares utilizadas por ambos autores.

En el proyecto de la *Weissenhoff*, Mies aplicó herramientas similares como la repetición, la regularidad y la linealidad horizontal que muestran las franjas de los huecos por planta. Las líneas horizontales de ambos proyectos se rompen por los límites verticales de los propios huecos o por la ubicación de los pilares interiores mostrando la relación exterior-interior de los conjuntos. Mies ocupó con huecos las distancias entre pilares para ocultarlos y además potenciaba la idea moderna de hueco horizontal que rasga el bloque en toda su longitud. Esta repetición de huecos horizontales permite dar mayor iluminación y ventilación interior, desafiando la esbeltez de los soportes por remarcar la horizontalidad de las franjas formadas por sus huecos. Por otra parte, Rocha con sus grandes huecos y su repetición también remarcó la horizontalidad. Los huecos en Outeiro ocupan también una gran distancia y controlan las separaciones entre los mismos y los soportes generando una secuencia ordenada de huecos dentro de la franja horizontal.

Estas franjas horizontales que forman los huecos se han visto en otras actuaciones como el conjunto de la *Avenida do Brasil* de Jorge Segurado de los años 1950. En ese proyecto, los huecos también ocupaban casi todo el bloque y las franjas hacían incisiones horizontales al monocapa homogéneo que formaba la envolvente. Ambos proyectos generan líneas puras y horizontales que los huecos refuerzan manteniendo la racionalidad de los bloques (Figs.41-42). Las franjas horizontales formadas por la carpintería y un monocapa del mismo color combinan con el monocapa amarillo de toda la fachada. En Outeiro, las franjas son de madera con distintas texturas que forma la propia



F39 Vista del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del autor. Google earth (s.f.) [Imagen de Lugar do Outeiro en Portugal en Google earth]. Recuperada el 1 de Septiembre de 2016.



F40 Imagen del Bloque de Walter Gropius en Siemensstadt, Berlín, 1929-1931. Imagen en: VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas*, Nº 7, pp. 3-54, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, p. 15.



F41 Vista del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



F42 Vista de la Avenida do Brasil de Jorge Segurado (1954-1962). Comparativa entre la horizontalidad, racionalidad y homogeneidad de ambos bloques. Imagen en: CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva - 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007, p.167.

carpintería y que combina perfectamente con el ladrillo caravista. Las franjas de los bloques de Segurado se ven interrumpidas con los núcleos de acceso vertical de modo que estos núcleos son fácilmente identificables acercando el bloque, la identidad y la unidad al habitante. En cambio, Rocha que solía usar estrategias similares para identificar la unidad, en este caso dio mayor protagonismo a las ventanas dejando la identificación de las unidades y los núcleos para la fachada posterior de acceso.

La importancia que Rocha daba al detalle de las ventanas en este proyecto recuerda a la experimentación que Le Corbusier hizo sobre su *brise-soleil* en la *Unité* de Marsella. El objetivo de las ventanas era tamizar la luz a través de varias profundidades y secciones hasta llegar al vidrio transparente. En este proyecto Rocha también quería controlar la entrada de la luz a través de sus cuatro contraventanas plegables de madera que se sitúan en el interior de cada ventana (Figs.43-44).

El orden de las ventanas y la forma geométrica del volumen del bloque que se eleva sobre un soporte que evita el desnivel son conceptos racionales que se repiten en las viviendas sociales de Rocha. El soporte que es la propia proyección del paralelepípedo que forma el edificio marca el desnivel y sobretodo la pureza del volumen que se asienta sobre él.

Como observamos en el volumen de la zona, el bloque lineal se adentra dentro de un solar rodeado de viviendas aisladas, paisajes y un pequeño edificio en la entrada de la parcela (Fig.46). El bloque corona el solar irregular y se combina con el contexto. La materialidad de las fachadas también combina con el entorno y su homogeneidad le permite abstraerse en el trazado urbano donde se sitúa. Por otra parte, el portugués tenía que realizar un acceso que unificara los límites de los solares colindantes y también aparcamientos para los nuevos habitantes. El aparcamiento exterior era necesario porque el solar está rodeado de límites y por tanto, no es posible el aparcamiento público. El terreno no se excava para hacer sótanos porque elevaría los costes, no se coloca garajes en planta baja porque quitarían espacio a las viviendas y tendría que eliminar el desnivel, subiendo de nuevo los costes constructivos. La necesidad de aparcamiento y de crear un límite y un acceso en

el solar hicieron que Rocha generara, definitivamente, un muro de hormigón armado desde el acceso hasta el final del bloque y en el costado de acceso añade un alero horizontal al muro colindante para cubrir en dos lados la zona de aparcamiento. Este muro unifica el borde del solar y su construcción con hormigón y líneas horizontales hacen una combinación perfecta con la pureza de la geometría del bloque (Fig.45).

## El módulo estructural

Cuando nos adentramos en el interior y analizamos la planta de este bloque lineal tan puro vemos la repetición de un rectángulo formado por cada cuatro pilares, por lo que la modulación estructural, de nuevo, es un recurso utilizado para este edificio aislado que no se repite con otros pero que corona la actuación. Destaca la colocación inusual de los núcleos de acceso porque no se sitúan en el eje central para generar una simetría y tampoco repiten su ubicación dentro del bloque, en cambio, el medio módulo base sigue configurando estos núcleos y los de remate del bloque.

En esta actuación la modulación estructural va más allá, porque debido a las dimensiones de la parcela y las restricciones respecto a la oferta y densidad que hay que proponer para estas viviendas sociales, hay una combinación de módulos que genera viviendas de diferentes tipos para distintos perfiles de habitantes. Por tanto, este proyecto consolida la modulación como herramienta válida para cualquier tipo de condicionante ya que con un mismo módulo dentro de un bloque no muy grande y con unos límites muy acusados, el arquitecto es capaz de generar una gran diversidad. El sistema de ensamblaje entre módulos, el control en todo momento de las dimensiones y el tipo de vivienda final permiten consolidar el bloque definitivo.

En la planta del proyecto observamos tres núcleos de acceso formados por medio módulo base que se colocan en la esquina y cada dos viviendas respectivamente. La colocación asimétrica corresponde a que no existe otro núcleo de acceso en la otra esquina y tampoco hay los mismos módulos



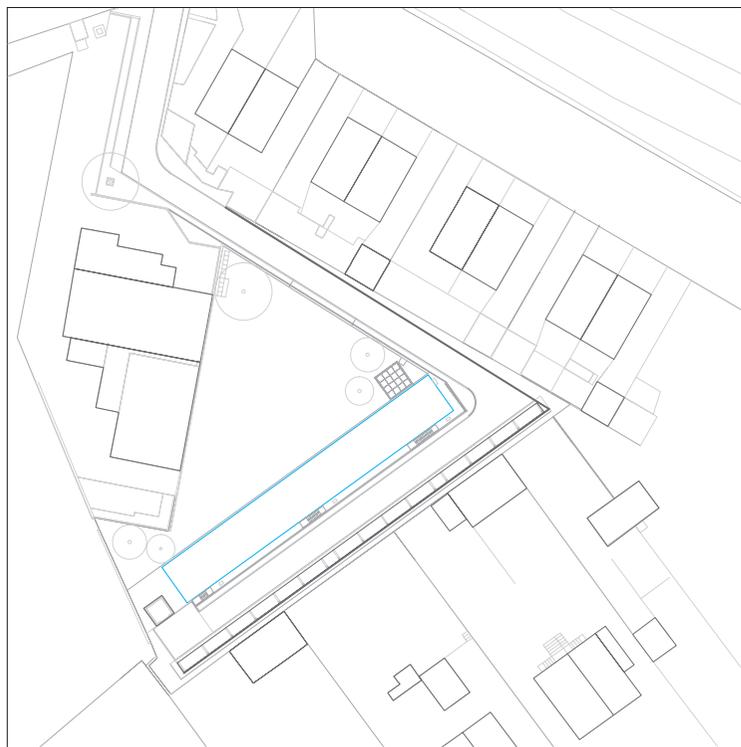
F43 Vista del detalle de las ventanas brise-soleil de la Unité d'Habitation de Le Corbusier.



F44 Vista del detalle de las ventanas en las franjas horizontales del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

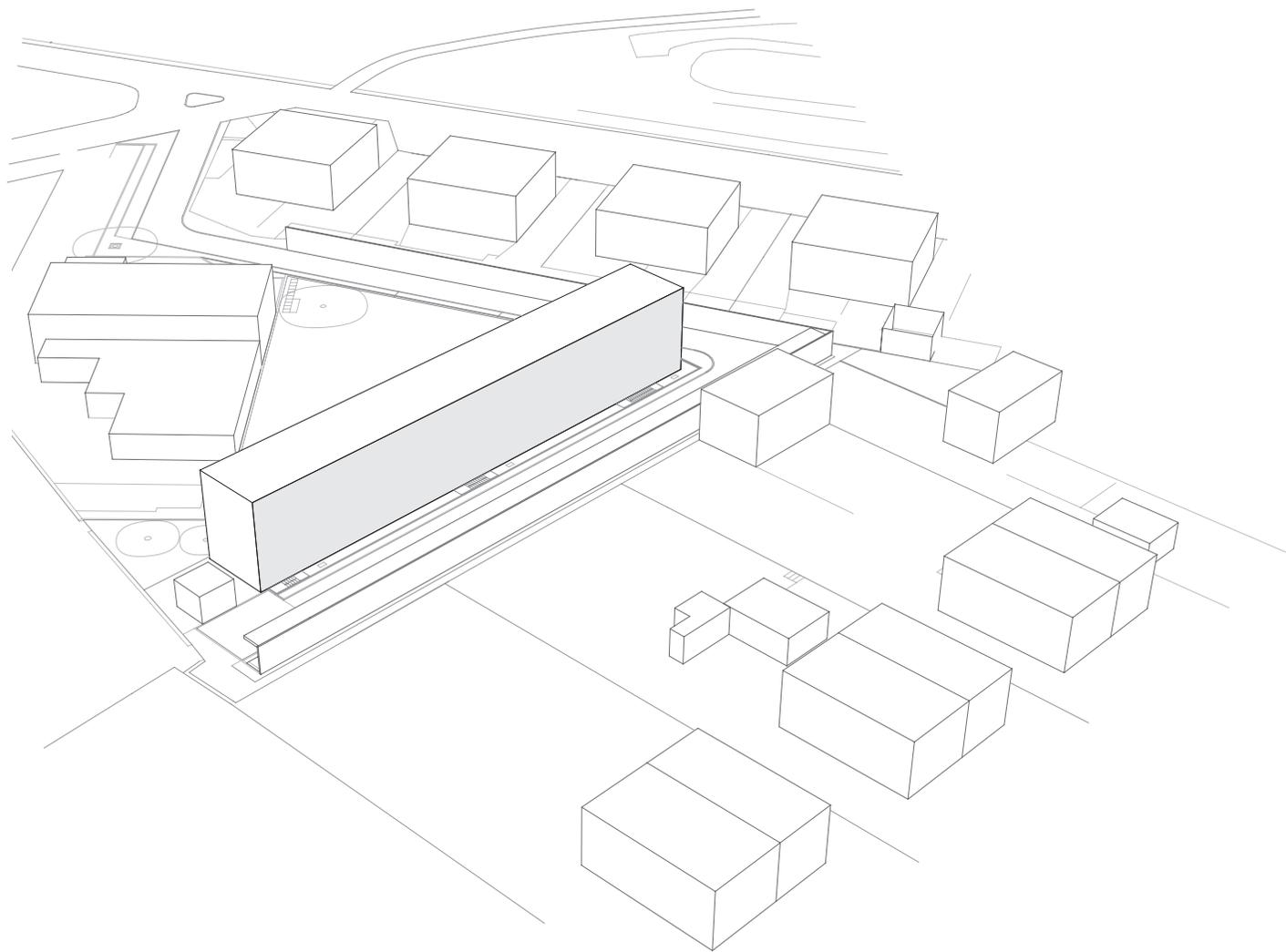


F45 Vista desde el aparcamiento exterior del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Las formas puras del espacio público combinan perfectamente con el paralelepípedo, formando vistas interesantes. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



Planta general de ubicación

e 1.1000



F46

Volumen del bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha con su entorno próximo. Esquema realizado por el autor.

a un lado y a otro si colocáramos un eje central. Sin embargo, Rocha utilizó la simetría para reflejar los módulos entre los núcleos de acceso. La repetición y el orden de los módulos son herramientas fundamentales para configurar la malla reticular estructural. Cada dos módulos estructurales se forma una vivienda exceptuando en el extremo que no está uno de los núcleos donde la vivienda se forma por un módulo y medio, como se observa al proyectar los ejes estructurales en la planta tipo.

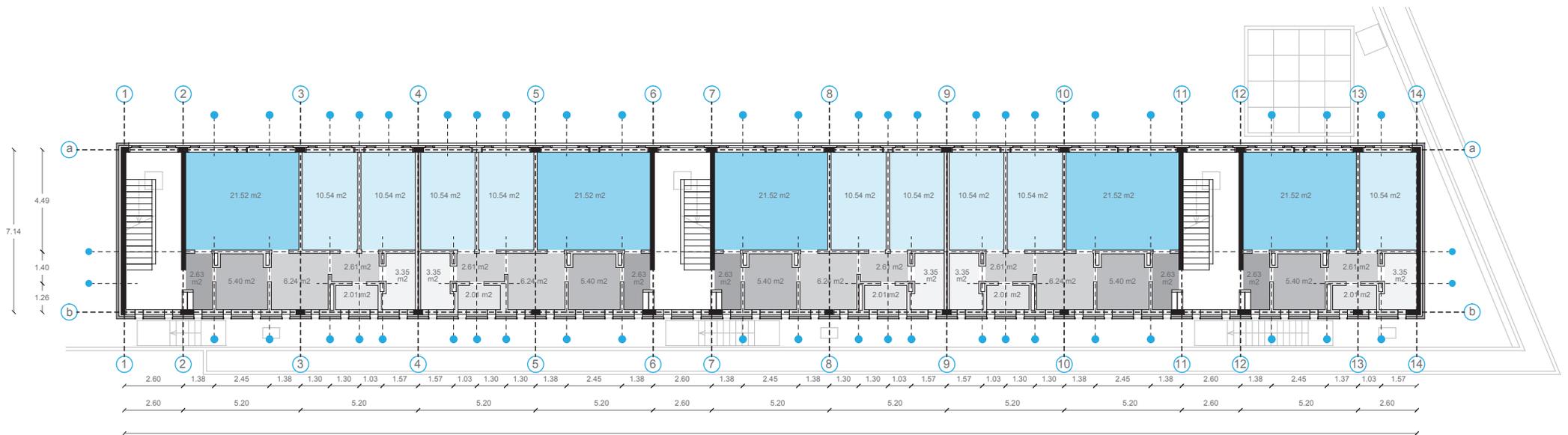
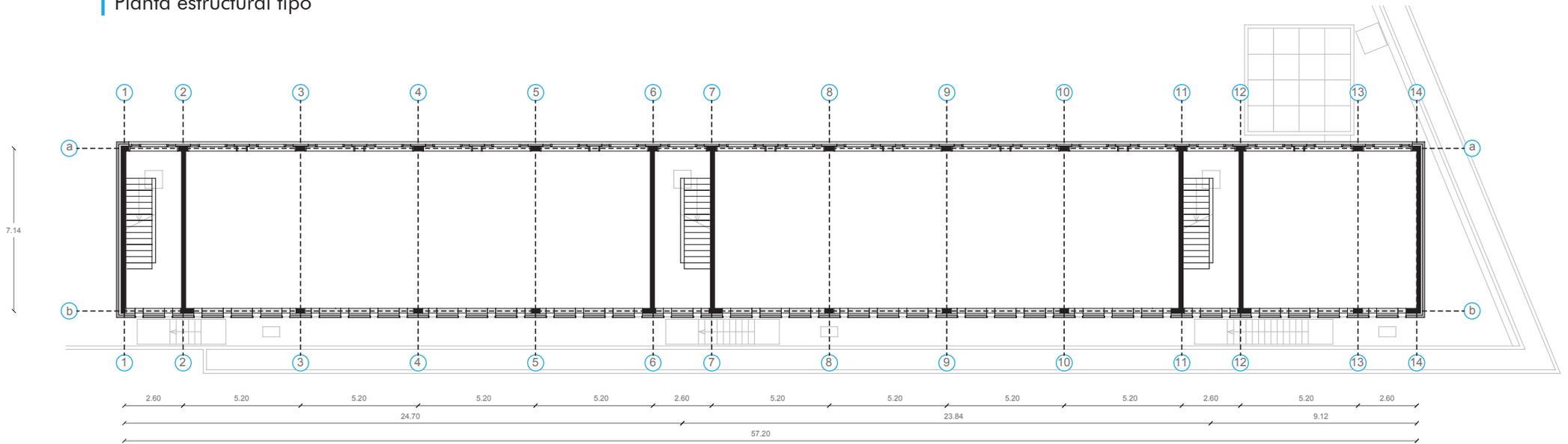
El módulo base se forma por un rectángulo de dimensiones 5,20 x 7,14 metros, con las mismas dimensiones al módulo base que suele utilizar en el resto de sus proyectos. Un módulo base que funciona para una correcta colocación de los futuros espacios interiores y sobretodo para que la estructura se construya eficazmente y soporte las cargas y esfuerzos de manera adecuada. Las cuatro viviendas por planta que tienen dos dormitorios están formadas por dos módulos de ejes: 2-3-4, 4-5-6, 7-8-9, 9-10-11 x a-b; y la otra vivienda que completa las cinco viviendas por planta es de un dormitorio y está formada por un módulo y medio de ejes: 12-13-14 x a-b. El resto de módulos que son los medios módulos de los tres núcleos de acceso de ejes: 1-2, 6-7 y 11-12 x a-b.

A través de la lectura de las dimensiones del módulo base se pueden tener las dimensiones totales de la planta según el número de módulos. Para entender el funcionamiento de todo el bloque sería suficiente con la lectura del módulo y la comprensión del sistema de agrupación que está basado en el ensamblaje de dos en línea para formar una vivienda, la mitad del módulo para establecer los núcleos de acceso y otro medio para rematar la vivienda de uno de los extremos. La lectura por ejes del sistema de agrupación modular de la planta tipo de oeste a este sería el siguiente: 1-2 (núcleo), 2-3-4 (vivienda), 4-5-6 (vivienda), 6-7 (núcleo), 7-8-9 (vivienda), 9-10-11 (vivienda), 11-12 (núcleo) y 12-13-14 (vivienda de 1 dorm.) x a-b. En consecuencia, podríamos saber las dimensiones y superficies aproximadas del bloque añadiendo las dimensiones del cerramiento o quitando las superficies de las particiones si se tratara de saber las superficies interiores. Por ejemplo, tenemos 9 módulos base y 4 medios módulos que en total su longitud sería:  $5,20 \times 11 = 57,20$  metros que con la anchura de 35 cm de los cerramientos serían 57,90 metros el total del bloque.

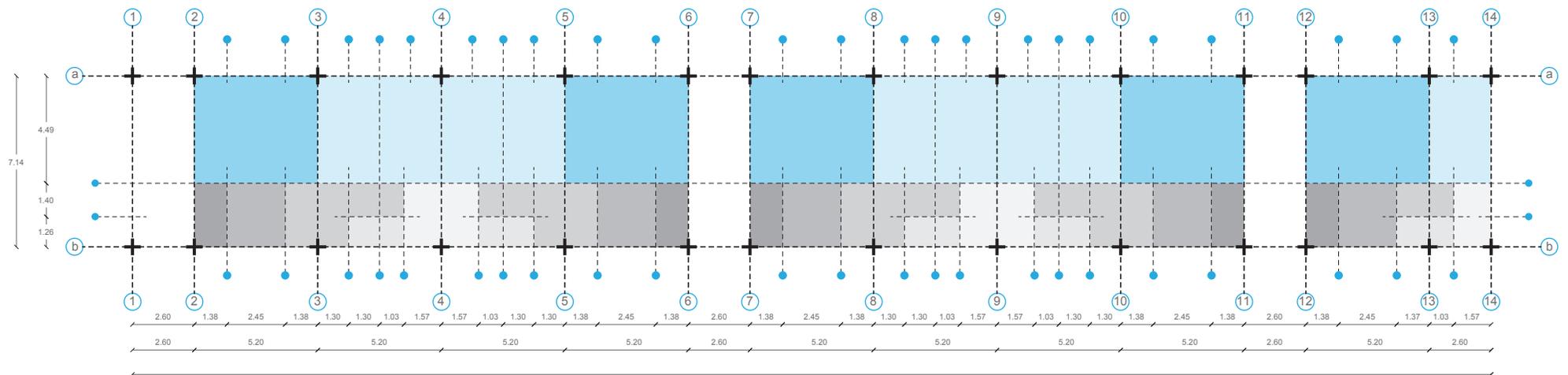
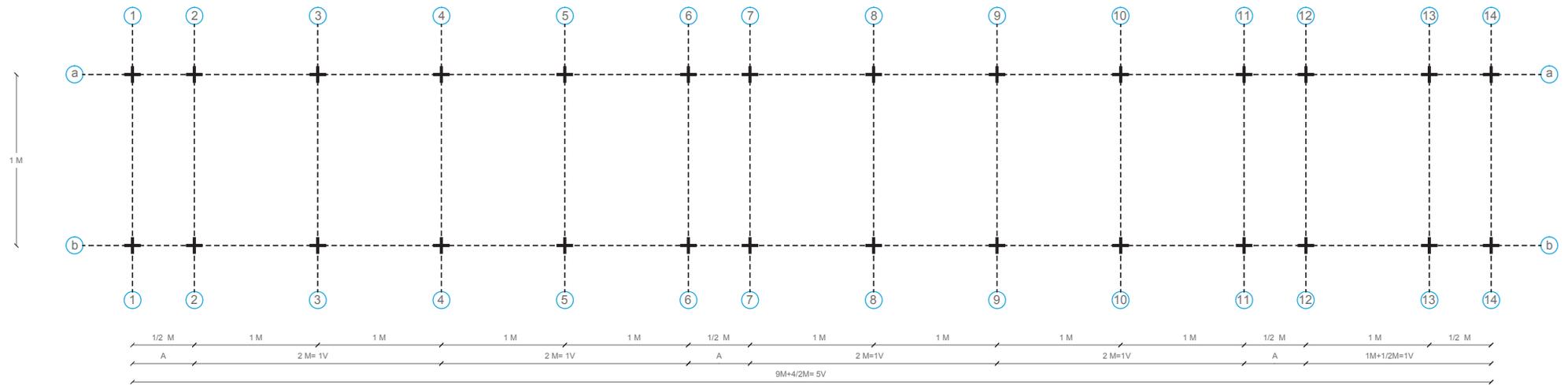


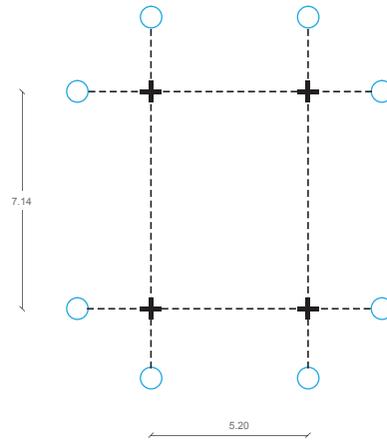
**F47** Plantas del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Se observa a simple vista la modulación que forma la planta. Planos del archivo original de João Álvaro Rocha.

# Planta estructural tipo



# Módulos estructurales base y vivienda en Planta tipo

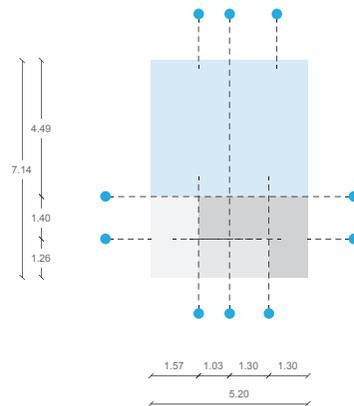




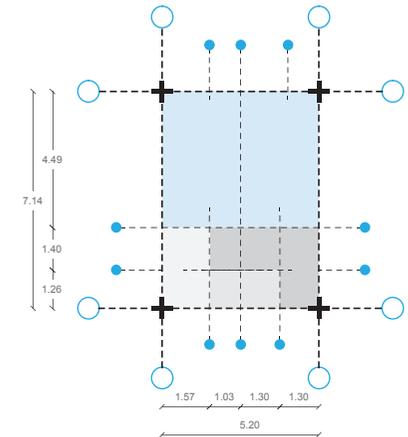
## Módulos estructurales

Módulos Estructurales	Ejes	DimensionesC	coeficiente Proporción	Espacio
Mód. Base	2-3,4-5,5-6, 6-7,7-8,9-10 x a-b	5,20 x 7,15 37,16 m <sup>2</sup>	M	salón y servicios
1/2 Mód. Base, Acceso	1-2, 3-4,10-11 x a-b	2,60 x 7,15 18,15 m <sup>2</sup>	1/2 M ó A	dormitorios y acceso viv.
Mód. Vivienda	1-4,4-6,6-8, 9-11 x a-b	10,40 x 7,15 74,36 m <sup>2</sup>	V= 2 M ó 3/2 M	unidad de vivienda

## Módulo espaciales | Superposición estructural-espacial



- Salón
- Dormitorios
- Entrada
- Cocina
- Espacio Polifuncional
- Lavadero
- Cuarto de Baño
- Acceso viviendas



En definitiva, el módulo estructural facilita la construcción y el entendimiento del funcionamiento del bloque por lo que reduce costes y además muestra una gran capacidad de adaptación. A continuación, se analizarán los espacios con la siguiente herramienta proyectual modular para observar la relación entre ambas y las características que ayudan a realizar estos proyectos.

### El módulo espacial

Rocha en este proyecto, como en los analizados en apartados anteriores, controlaba los espacios con la estructura, intentando que la relación entre estos dos elementos proyectuales fuera la óptima porque así facilitarían las tareas de construcción. Tras haber colocado los ejes estructurales en la planta tipo se colocan ahora los ejes espaciales que corresponden con el centro de las particiones interiores. El eje espacial que recorre todo el bloque paralelamente a los ejes a-b y que no se interrumpe en ninguna parte es el eje principal de separación de espacios según el uso y función. Este eje que deja dos franjas separa los espacios de servicio como el cuarto de baño, la cocina, el lavadero, el distribuidor y el espacio polifuncional de los espacios servidos como el salón y el dormitorio.

Por tanto, el módulo espacial separa con el eje principal espacial dos franjas de espacios con distinta función. Este eje intermedio se encuentra a una distancia menor del eje "b" que el "a" porque esta franja menor reúne los espacios de servicio que se utilizan para actividades de escasa duración como cocinar o lavar que evidentemente requieren menos superficie.

Al analizar el módulo base, como ocurre en la estructura, observamos que los espacios como el salón ocupan la anchura total del módulo base hasta el eje espacial principal, por otra parte, los dormitorios ocupan la anchura de medio módulo base hasta el eje espacial principal. De esa manera, los espacios servidos donde hay más actividades como descansar se rigen por esta simple división a la mitad, siendo siempre el dormitorio la mitad del salón. El resto de espacios de servicio se agrupan en la franja menor, se alinean a los ejes espaciales y son divisiones del módulo base prácticamente en tercios. Por ejemplo, la cocina que es el espacio mayor de servicio ocupa desde el eje estructural



**F48** Vista del núcleo interior de comunicación vertical con la escalera principal del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



50 Vista del interior de una de las entradas principales al Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

exterior al eje espacial intermedio y su anchura es aproximadamente un tercio y los espacios como lavadero, distribuidor o espacio multifuncional se consolidan casi con otro tercio de la anchura pero llegan hasta la mitad entre los ejes que delimitan la franja menor. A través de estas divisiones se ensamblan todos los espacios que configuran la vivienda, mostrando de nuevo la correcta aplicación de la herramienta modular espacial por su relación con la estructura y la extracción de múltiplos.

La distribución interior es similar al resto de proyectos analizados porque Rocha utilizaba una misma modulación y separación por funciones. El salón que es la zona mayor de la vivienda se coloca adosado al núcleo vertical, unido al acceso y a la cocina para que no sea una zona molesta y tenga acceso por varios puntos. Los dormitorios se encuentran adosados entre sí y también al muro de separación de viviendas permitiendo ser espacios de mayor descanso. Los cuartos de baño y lavaderos se encuentran juntos para que en el mismo tabique se coloquen los dos huecos para las instalaciones y se suelen colocar en el lado opuesto a la entrada. La cocina se centra en la parte que recae al salón para tener acceso directo desde la entrada y también desde la zona de comunicación con el resto de la vivienda. Los huecos de las instalaciones de la cocina se colocan en las esquinas para que el espacio sea lo más rectangular posible. El agrupamiento de huecos de instalaciones en la franja menor permite una construcción más efectiva.

En definitiva, el arquitecto aplicó el módulo espacial manteniendo la relación entre estructura y espacios, imitando los resultados de sus otras propuestas, dando calidad y una mejora económica y constructiva. No obstante, en este proyecto destaca la organización del módulo espacial ya que al ser un único bloque lineal aislado la elección de la disposición de las franjas de espacios es fundamental para controlar la orientación de las fachadas y así captar la mejor ventilación, iluminación y vistas del paisaje posibles. El arquitecto eligió para la fachada de los espacios de servicio la que recae a la calle y también sirve de acceso donde los huecos son menores y queda un alzado más homogéneo y abstracto. La fachada opuesta es donde recaen los espacios servidos con los huecos mayores y mira a la zona verde del solar, teniendo mejores panorámicas tanto del paisaje como del propio edificio.

Esta orientación es mejor tanto para el habitante como para el espectador que verá una fachada más regular donde los rasgos que producen las franjas de los huecos y su doble materialidad aportan un matiz racional y estético de gran calidad.

## El módulo compositivo

Rocha utilizaba para la composición de las fachadas una modulación que mantiene la regularidad y la racionalidad de la propuesta. Al observar los alzados de ambas fachadas vemos la secuencia de los huecos menores en la fachada de acceso donde están los tres accesos. Este alzado repite la secuencia y el acabado de sus otras propuestas y es sencillo obtener el módulo compositivo a través de la proyección de los ejes estructurales en el exterior. En el módulo compositivo de esta fachada que coincide con la anchura del módulo base de la actuación se colocan cuatro ventanas en línea y a veces se repiten los dos huecos centrales aproximadamente un metro más abajo. En esta fachada recaen los espacios de servicio y éstos agrupan todas las instalaciones por lo que el duplicado de estos huecos se debe a que se necesita mayor ventilación natural porque estos cuatro huecos dan al lavadero donde estarán la caldera y otras instalaciones.

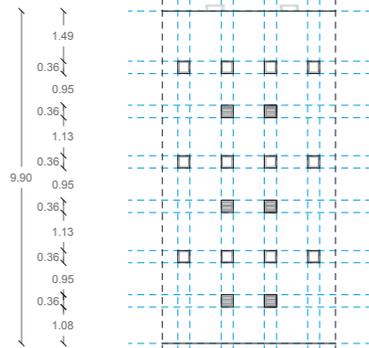
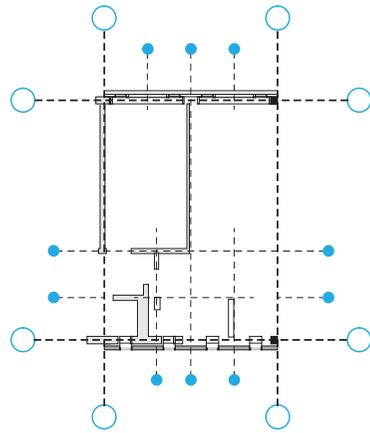
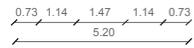
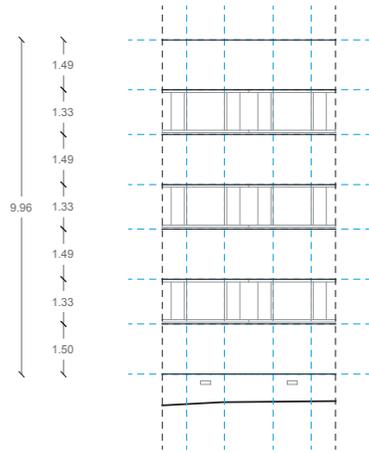
Si se controla el módulo estructural se puede abstraer el medio módulo base desde la fachada que delimita el núcleo de accesos viendo donde se ubican las escaleras de entrada y sabiendo también que medio módulo compositivo corresponde a dos huecos menores en línea. Con la ubicación de los accesos y la correspondencia modular, el resto se puede obtener al comprender que el módulo compositivo formado por cuatro huecos en línea coincide con el módulo base y que las viviendas suelen estar formadas por dos módulos base. La ubicación del lavadero que suele unirse una al cuarto de baño y al espacio polifuncional como hemos visto en el módulo espacial y que coincide con el duplicado de huecos permite entender desde el exterior los espacios interiores de servicio. En definitiva, el control de las tres herramientas proyectuales modulares permite entender fácilmente la estructura, los espacios y la fachada y por tanto, el funcionamiento y diseño del bloque, pudiendo



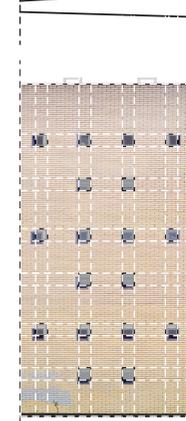
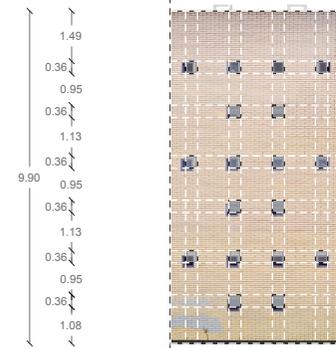
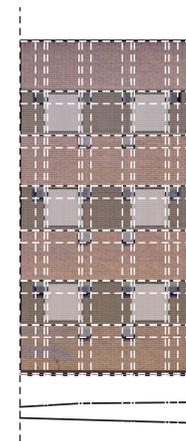
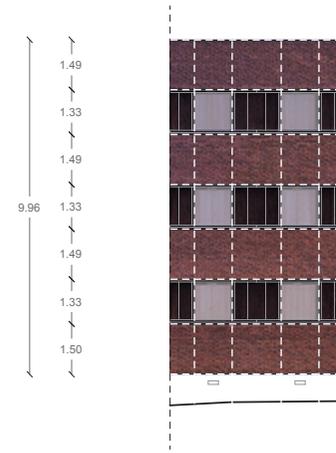
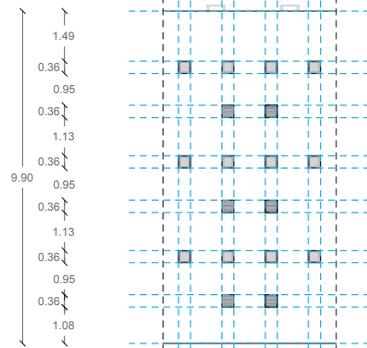
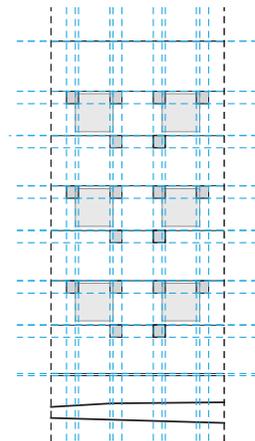
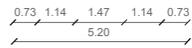
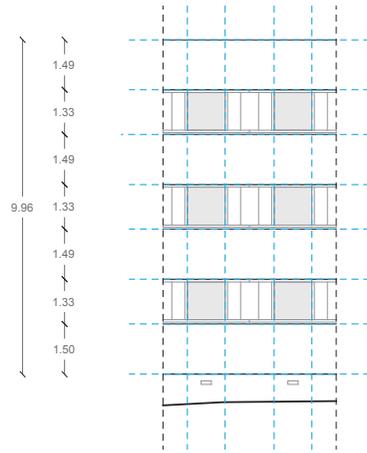
F51 Vista de la cocina de una de las viviendas del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



# Módulo Compositivo Huecos



# Superposición compositiva de huecos





**F52** Vista del espacio polifuncional de una de las viviendas del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

abstraer los módulos y las viviendas incluso desde el exterior. La modulación facilita así la construcción y la identificación de las unidades, no sólo para los operarios que realicen las tareas en la fase constructiva sino para el futuro habitante, proporcionándole una sensación de seguridad y armonía al localizar su vivienda y entender el conjunto.

Como los salones ocupan toda la anchura del módulo base tienen dos ventanas para dar la mayor iluminación y ventilación de la vivienda, proporcionando las mejores vistas a la zona verde de enfrente y al paisaje más lejano. El otro espacio al que recae el módulo compositivo son los dormitorios que están iluminados por una de estas ventanas grandes. En este plano de fachada y a diferencia del resto de fachadas de otros proyectos, los huecos no forman una retícula de rectángulos independientes que cubren el rectángulo total de la fachada sino que ahora son las franjas y estos mismos rectángulos que las forman las que componen las fachadas. Los huecos se unifican con una franja horizontal del mismo material que la carpintería, realizando tres franjas que rasgan la fachada y muestran una doble materialidad que combina perfectamente. El ladrillo caravista que es el material predominante en ambas fachadas se une con la madera que cierra la separación entre los huecos y la propia carpintería de las ventanas. Es el momento de analizar en detalle las uniones de estos materiales por lo que hay que analizar el módulo constructivo.

## El módulo constructivo

El módulo constructivo es la división del módulo compositivo que tiene como elemento central el hueco más relevante de la actuación, que es la ventana mayor de la fachada principal que recae a la zona verde. En este módulo se analiza la sección vertical y horizontal en detalle para configurar un detalle constructivo que a través de su conocimiento permita generar la totalidad de las fachadas. En este detalle destaca la madera como material principal que forma la carpintería y la franja que continua en todo el módulo y que combina con el ladrillo caravista que va por encima y por abajo del

huevo.

Rocha realizaba un detalle constructivo que reunía la mayoría de conceptos en los que solía trabajar como las contraventanas y la articulación entre carpintería fija y móvil.

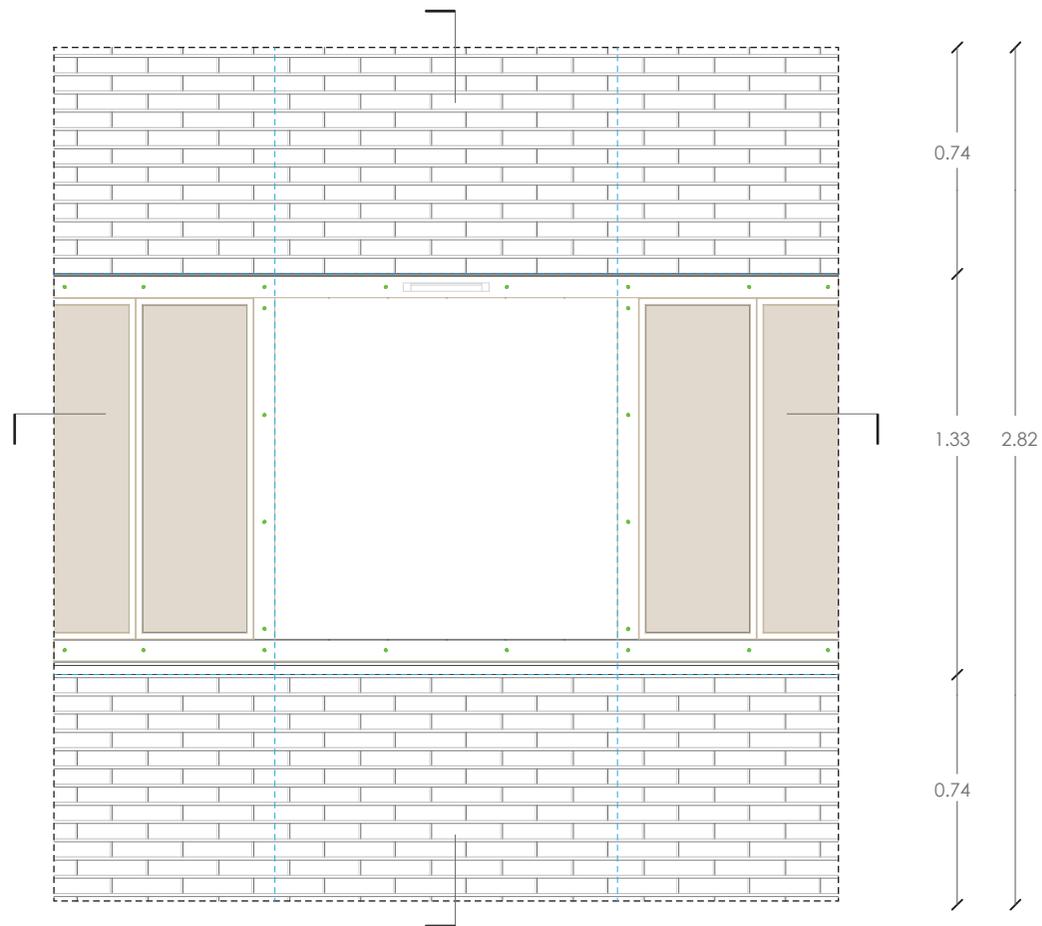
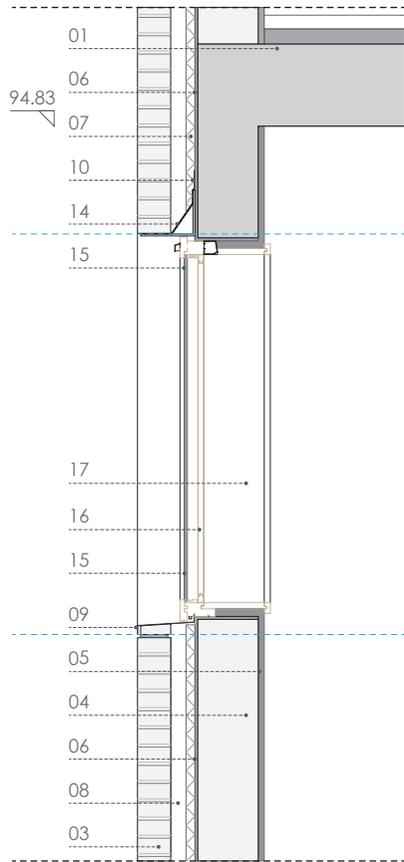
En el alzado del módulo se observan tres franjas horizontales claramente diferenciadas por la materialidad del acabado. La franja superior e inferior se forma por ladrillo caravista, colocados a soga como en el resto de sus proyectos por ser el sistema de montaje más sencillo y utilizado que además potencia la línea horizontal y más larga del ladrillo. El portugués controló hasta el más mínimo detalle como las juntas horizontales de las hiladas de los ladrillos que coinciden con la colocación de la carpintería y los dinteles, del mismo modo que controló la proyección de cada línea y cada distancia en todos los módulos. Estas tres franjas se multiplican para formar la fachada sin interrumpirse en ningún punto y marcan las líneas puras que se potencian todavía más con la madera y el ladrillo, materiales de construcción totalmente contrastados. El color marrón oscuro y la textura lisa de la madera de contrachapado que reviste el cerramiento entre los huecos y que forma también la carpintería móvil y fija combina armónicamente con el color marrón claro y la textura lisa de los ladrillos caravista. Las texturas de ambos materiales mantienen la homogeneidad del bloque.

Al analizar en profundidad el alzado del módulo constructivo observamos cómo la parte central es el vidrio fijo que permitirá la iluminación interior y está sujeto por carpintería de madera. Las dos hojas laterales adosadas al vidrio son de madera contrachapada y son las únicas que se abren hacia el interior para aportar la ventilación necesaria a los espacios. Con esta solución, además de conseguirse los conceptos fundamentales de un hueco, también se reduce el coste por tener un vidrio que no se mueve y dos hojas opacas menores que se abren. Las hojas exteriores que empalman la separación entre huecos son láminas del mismo contrachapado de madera y son fijas, siendo su misión principal cerrar y unificar la franja horizontal.

La sección vertical y horizontal del módulo constructivo muestran las uniones con el resto de

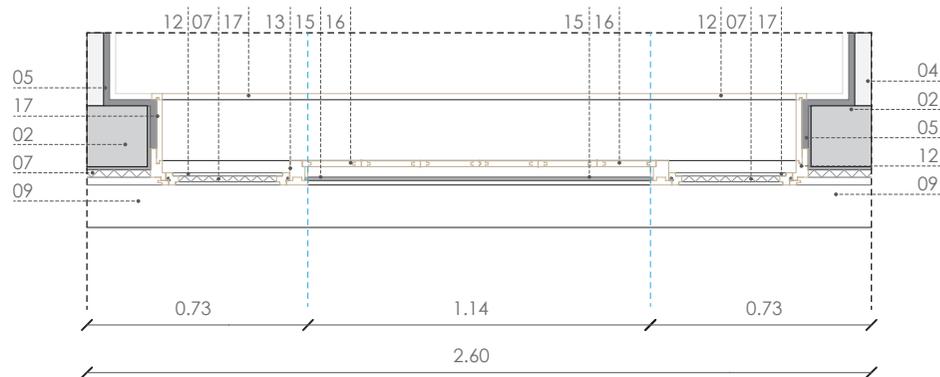


**F53** Vista interior de los huecos del salón de una de las viviendas del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



**CUADRO MATERIALES**

- 01 FORJADO H.A.
- 02 PILAR H.A.
- 03 FÁB. LADRILLO MACIZO
- 04 FÁB. LADRILLO TABIQUE
- 05 ENLUCIDO CEMENTO
- 06 ENFOSCADO CEMENTO
- 07 AISLAMIENTO TÉRMICO
- 08 CÁMARA DE AIRE
- 09 PLETINA CINC
- 10 LÁMINA AISLAMIENTO
- 11 CEMENTO NIVELANTE
- 12 CARP. MÓVIL CONTRACH. MADERA
- 13 CARP. FIJA MADERA
- 14 PERFIL METÁLICO L
- 15 VIDRIO
- 16 CONTRAVENTANA MADERA
- 17 DINTEL Y ALFÉIZAR MADERA

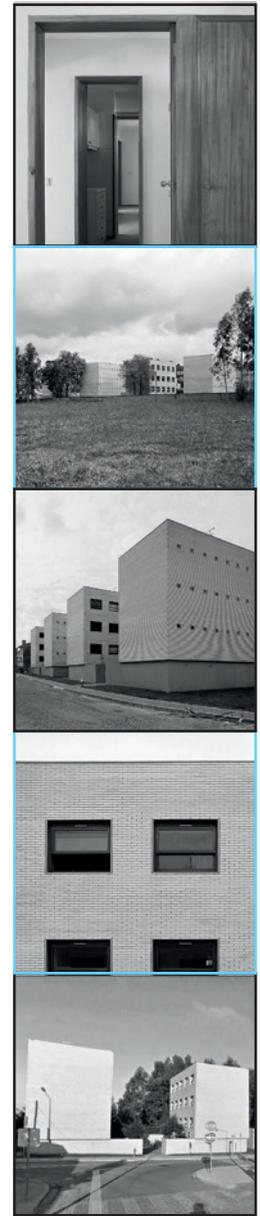


elementos y la ubicación exacta de cada material. En la sección horizontal observamos cómo el hueco se une a los soportes principales que marcan los ejes estructurales. En los otros huecos de los otros proyectos la estrategia habitual es abrir directamente el hueco en el cerramiento de ladrillo, en cambio aquí la madera es el cerramiento y los ensamblajes entre madera, ladrillo y hormigón forman los quiebros de la apertura del hueco en la fachada. El vidrio y la madera de la franja se colocan aproximadamente en la mitad del grosor de la fachada para dejar una cámara de aire interior con las contraventanas y un alféizar exterior para proteger del agua. Rocha elegía cinc para los dinteles del hueco porque es un material aislante que protege adecuadamente y su color y textura también combinan con la doble materialidad principal. Las contraventanas interiores que cubren el vidrio fijo hacen una cámara de aire que aísla y protege junto con las hojas de madera que van reforzadas también con aislamiento térmico interior. En la sección vertical se observa cómo las contraventanas protegen el vidrio fijo exterior y se ubican en el centro de la anchura de la fachada para dejar un espacio exterior e interior que está recubierto de cinc y madera respectivamente.

En definitiva, el módulo constructivo es el detalle principal con el que se puede entender la materialidad de la envolvente y la unión con la estructura. La realización de este módulo con materiales que cumplen correctamente la función prevista para cada uno de ellos demuestra que el arquitecto mantenía las ideas con las que realizaba todo el proyecto.



**F54** Vista interior de las contraventanas que cubren las ventanas del salón de una de las viviendas del Bloque de Lugar do Outeiro de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



## 06.4 El Conjunto de Vila Nova da Telha.

El conjunto de Vila Nova da Telha<sup>20</sup> es una agrupación de pequeños bloques que el arquitecto Rocha realizó en una zona de urbanización alejada del centro y que está rodeada por una línea ferroviaria a un lado y por viviendas unifamiliares aisladas al otro. La parcela del conjunto está en una zona aparentemente central que sin embargo está muy constreñida por las edificaciones bajas de los laterales. Las primeras dificultades que el arquitecto encontró fueron las condiciones urbanísticas colindantes y las propias de la actuación porque tenía que realizar bloques de vivienda social entre viviendas unifamiliares de baja altura. Además, no existía un trazado urbano definido y tenía que combatir con la plaza a la que recae el solar y la línea de ferrocarril que había en el lado opuesto (Fig.55).

La atención al lugar que Rocha siempre prestaba en sus proyectos y la necesidad de ubicarse en una zona tan desdibujada pueden provocar que su proyecto destaque demasiado y no se una al contexto. Para intentar desaparecer y unificar el trazado contextual realizó cuatro pequeños bloques separados y colocados de manera perpendicular a la calle principal para controlar los espacios públicos, dar permeabilidad y compacidad al proyecto y unificar el trazado urbano:

*“La compacidad y la permeabilidad que simultáneamente caracterizan el conjunto se traducen en un compromiso en que la esencialidad y el rigor no son más que la expresión de la simplicidad que se persigue.*

*Esto porque la simplicidad es siempre y solamente aparente, encubriendo casi siempre la complejidad con que está hecha; siendo que lo verdaderamente sencillo se obtiene exclusivamente mediante la concentración de esa misma complejidad”<sup>21</sup>.*

Esta decisión proyectual que aporta un resultado aparentemente sencillo nace de todas las



**F55** Vistas aéreas del interior del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imágenes extraídas de: Google earth (s.f.) [Imagen de Vila Nova da Telha en Portugal en Google earth]. Recuperada el 18 de Agosto de 2016.

<sup>20</sup> Câmara Municipal da Maia, PER – Programa Especial de Realojamento, Conjunto Habitacional de Vila Nova da Telha I, Maia. Proyecto: 1996, Construcción: 1997-2000.

<sup>21</sup> Texto de la Memoria Descriptiva del Proyecto Vila Nova da Telha I de João Álvaro Rocha. Texto extraído del archivo original de João Álvaro Rocha.



**Fig. 56** Imagen general del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. La escala habitual de estos bloques se reduce y se separan para controlar los espacios intermedios como patios semipúblicos. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

condiciones tan complicadas a las que se enfrentaba. Por tanto, y como expresa en la cita anterior, conseguir la simplicidad con unas condiciones tan restrictivas es una de las cualidades más interesantes del arquitecto. Por una parte, la elección de hacer tres plantas a los bloques permite que no destaquen sobre el resto de edificios y cumpla la densidad que necesita. La repetición del mismo bloque cuatro veces permite unificar el solar relacionándose con las viviendas aisladas colindantes que también se separan una distancia similar. Las separaciones le permiten dotar de permeabilidad al conjunto para que se pueda atravesar para ver el entorno de ambos costados y controlar estos espacios como si de patios semipúblicos se trataran. La colocación de los bloques de manera perpendicular con las fachadas principales enfrentadas entre sí y en paralelo consiguen que no destaquen sobre el resto de edificaciones (Fig.56).

En este proyecto Rocha tenía que reducir los bloques que habitualmente realizaba pero es una nueva prueba donde demostró de nuevo que con la aplicación tanto de las herramientas básicas como las modulares se puede conseguir la calidad en cualquier tamaño de vivienda social. Las herramientas básicas se presentan en el primer acercamiento al conjunto; por ejemplo, el mismo bloque y los huecos en ambas fachadas se repiten. Los cuatro bloques repetidos se reflejan simétricamente pareados dos a dos por lo que tienen dos ejes centrales de simetría y éstos se reflejan también con un eje de simetría central principal. El control de las separaciones entre los bloques y sobre las superficies y ubicaciones es el orden del conjunto y desde un punto de vista lejano los bloques se plantan con un ritmo que se fusiona al entorno y estructuran la parcela.

El control final sobre el espacio público entre los bloques le otorgan al conjunto el calificativo de *vivienda social personal*<sup>22</sup> que José Manuel Pozo le da en uno de sus artículos sobre este conjunto. El término personal que se añade al habitual de vivienda social se debe a la relación que conseguía Rocha entre el espacio público y la vivienda, entre el exterior y el interior de los bloques. En otros proyectos ya se ha citado la relación entre el espacio público y privado con la identificación que el

habitante siente desde el exterior con su vivienda y es en este conjunto donde esta escala humana es aún más potente por el tamaño de los bloques y por el contexto de viviendas unifamiliares que le acompañan.

Como ya se ha descrito en otros proyectos, en planta baja hay viviendas como en las plantas superiores y no existen aparcamientos subterráneos para no encarecer la construcción, pero esta decisión no sólo se debe a estos motivos sino que la creación de viviendas en todo el bloque mantiene alejados a propietarios desconocidos de locales comerciales o incluso tener locales cerrados permanentemente, además de que la cercanía hacia el habitante es mayor y la identificación de su vivienda aumenta en consecuencia. La identificación del habitante con su vivienda se ve potenciada por la repetición y la modulación del conjunto. Al final, cuando el habitante se aproxima a su vivienda sabe dónde está situada y utiliza el espacio público entre bloques como el rellano de la puerta de su vivienda por lo que se crea un patio que aumenta las relaciones sociales y la privacidad del proyecto. La escala humana es una premisa del arquitecto cuando crea viviendas sociales y en *Vila Nova de Telha* el reconocimiento es mayor por el tamaño de los bloques y por la repetición de una vivienda por planta.

La apropiación indirecta de ese espacio público recuerda a la apropiación que los habitantes de las antiguas *ilhas* hacían de las calles (Fig.58), si bien es cierto que aquella ocupación se debía a la falta de espacio interior, el arquitecto recoge la esencia identificativa y la relación social de esas viviendas. Otros arquitectos europeos como Adolf Loos también querían devolver la esencia en la que los habitantes se encontraban en la puerta de sus casas y se relacionaban en espacios semipúblicos como sucedía en su proyecto de las viviendas escalonadas con terrazas del año 1923 (Fig.59). En aquel proyecto Loos realizaba calles nuevas elevadas de la planta baja; en cambio Rocha aquí con los espacios entre bloques conseguía ese mismo objetivo con las separaciones adecuadas.

Hubo otros arquitectos que ya quisieron recuperar la esencia que también Rocha recuperaba en sus viviendas sociales, es el caso de Alison y Peter Smithson con sus *calles en el aire*, calles



F57 Imagen de la entrada a uno de los bloques del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



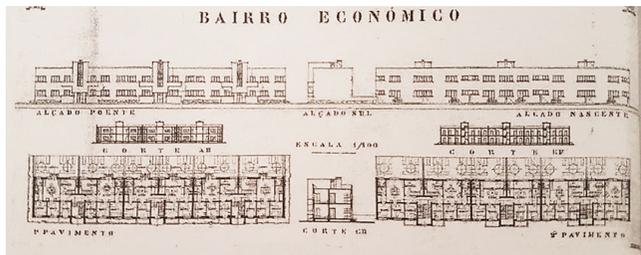
F58 Imagen antigua ilha de Oporto con la ocupación del espacio exterior.



F59 Loos, Adolf. Viviendas escalonadas con terrazas. Viena, 1923. Fotografías de Maqueta y diagramas del libro Adolf Loos de Panayotis Tournikiotis p. 136.



**F60** Imagen desde la línea ferroviaria del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



**F61** Carlos Ramos. *Bairro Económico do Funchal*, 1931. Solución A. Planta, Secciones y Alzados de la solución moderna. Imagen de CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, p. 140.



**F62** Paulino Montez. Bairro do Alvito, Lisboa, 1937-1938. Imagen en CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016, p. 174.

sobreelevadas que daban acceso a las viviendas, recuperaban la zona de entrada a la puerta de sus casas y los habitantes la utilizaban para cuidarlas poniendo plantas y también relacionarse<sup>23</sup>.

Aproximadamente en la década de 1930 en Portugal se realizaron algunos proyectos que tenían características similares al proyecto de Rocha ya que se construían con bloques de baja altura y densidad que cuidaban sus espacios públicos tratándolos como parte de la vivienda como ocurrió en los proyectos del *Bairro Económico do Funchal* de Carlos Ramos en el año 1931 y en el *Bairro do Alvito* de Paulino Montez en el año 1937 (Figs.61-62). En estos proyectos ya se veían trazos modernos como fachadas homogéneas con líneas horizontales, formas puras y la repetición de viviendas y huecos que se ordenaban racionalmente. Aquellas viviendas tenían un fácil acceso desde la calle y el habitante podía identificarlas rápidamente aportando una escala humana parecida a la de *Vila Nova da Telha*.

Al observar los volúmenes formados por paralelepípedos perfectos donde predominan las líneas rectas y las geometrías puras como el rectángulo recuerda a uno de los proyectos de O.M. Ungers, las viviendas *Hültzstrasse* en Colonia en el año 1951 (Fig.64), en el que el resultado daba culto a los planos y a las formas geométricas. Ungers, como Rocha, utilizaba una precisión innata que la conseguía con conceptos arquitectónicos básicos como la geometría. Además, las formas puras constituían para él una premisa para los proyectos y la articulación entre ellas la posibilidad de dar resultados óptimos como ocurre en los proyectos de vivienda social de Rocha. Las viviendas *Hültzstrasse* se formaban exteriormente por un cuadrado donde los huecos son cuadrados iguales más pequeños que se ordenan proyectados en las mismas líneas y con ritmo. La fachada homogénea blanca hacen que destaquen las formas puras de los huecos y la pequeña variación del acceso. De la misma manera, el portugués creaba un rectángulo mayor para el alzado ocupado por rectángulos menores ordenados en línea que forman los huecos que también destacan del ladrillo caravista y con

<sup>23</sup> "For example, the space outside one's front door should not feel threatened by people and traffic in transit; this spatial extension of the dwelling into the public domain should be able to be possessed emotionally, or physically taken over by occupants of the dwelling; the so-called doorstep philosophy." "Por ejemplo, el espacio fuera de la propia puerta de entrada no debe sentirse amenazado por las personas y el tráfico rodado; esta extensión espacial de la vivienda en el dominio público debe ser capaz de ser poseída emocionalmente, o físicamente tomada por ocupantes de la vivienda; la llamada filosofía del escalón de la puerta." Traducido por el autor en: SMITHSON, Alison y Peter. *Alison + Peter Smithson The Shift*, ed. Architectural Monographs and Academy Editions, Londres, 1982, p. 28.

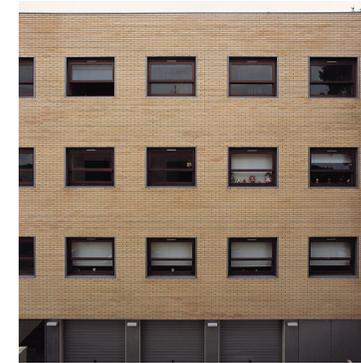
el acceso como pequeña variación.

En este proyecto, como ya hemos citado, destaca el reconocimiento de la unidad, la escala humana y por tanto la identificación del habitante con la vivienda por lo que es necesario referenciar a los arquitectos Candilis, Josic y Woods. Este grupo de arquitectos realizó viviendas sociales en diferentes países con el objetivo de que cada diferente habitante se pudiera identificar con su vivienda y con la unidad. Los arquitectos realizaron diversos estudios de diferentes hábitats para buscar una unidad de vivienda idónea por lo que mantuvieron un constante contacto con cada contexto cultural y físico con la apreciación del entorno próximo para que el espacio público se aceptara como parte de la vivienda. Por ejemplo en el barrio de *Bobigny en Seine-Saint Dennis (Fig.65)*, de París entre los años 1956 y 1960 realizaron pequeños bloques que se ubicaban dentro de la gran *Opération Million* y son similares al proyecto presente por potenciar la unidad a través de formas puras y por apropiarse del entorno para que los habitantes reconocieran su vivienda desde el exterior.

En el esquema del perfil del conjunto se confirma cómo Rocha aplicaba la repetición de los bloques con distancias iguales y con ejes de simetría tanto central como para cada dos bloques, lo que provoca un ritmo definido donde la anchura del bloque nombrada por 1 y la separación nombrada por 2 configuran una secuencia ordenada: 1-2-1-2-1-2-1. Por otra parte, en el volumen del conjunto con el entorno se ve la relación de alturas con las edificaciones que rodean al proyecto y cómo el ritmo de los bloques unifica las parcelaciones colindantes construidas con viviendas aisladas (Fig.66).

## El módulo estructural

En este proyecto que posee una escala menor que el resto de proyectos analizados se observa la planta tipo junto con el resto de plantas de los bloques para poder realizar una comparación directa y ver las herramientas aplicadas rápidamente. En primer lugar, se analiza la estructura en la planta tipo con el objetivo de extraer el módulo base que la configura dependiendo de los pilares y sus ejes estructurales. El módulo base vuelve a ser el rectángulo formado por los cuatro pilares con



F63 Imagen del alzado de huecos mayores del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

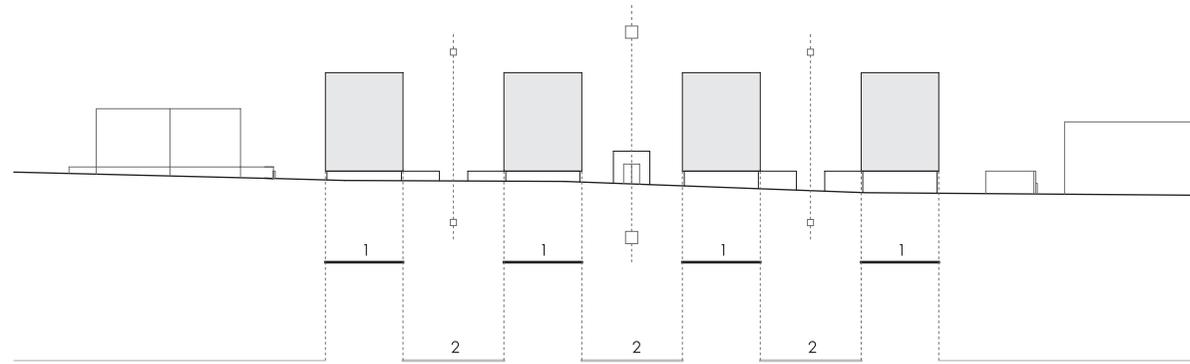


F64 Fachada principal del edificio de viviendas de Ungers en Hültzstrasse, Colonia, 1951. Imagen extraída de UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. Oswald Mathias Ungers: *Architettura 1951-1990*. ed. Electa, Milán, 1991.



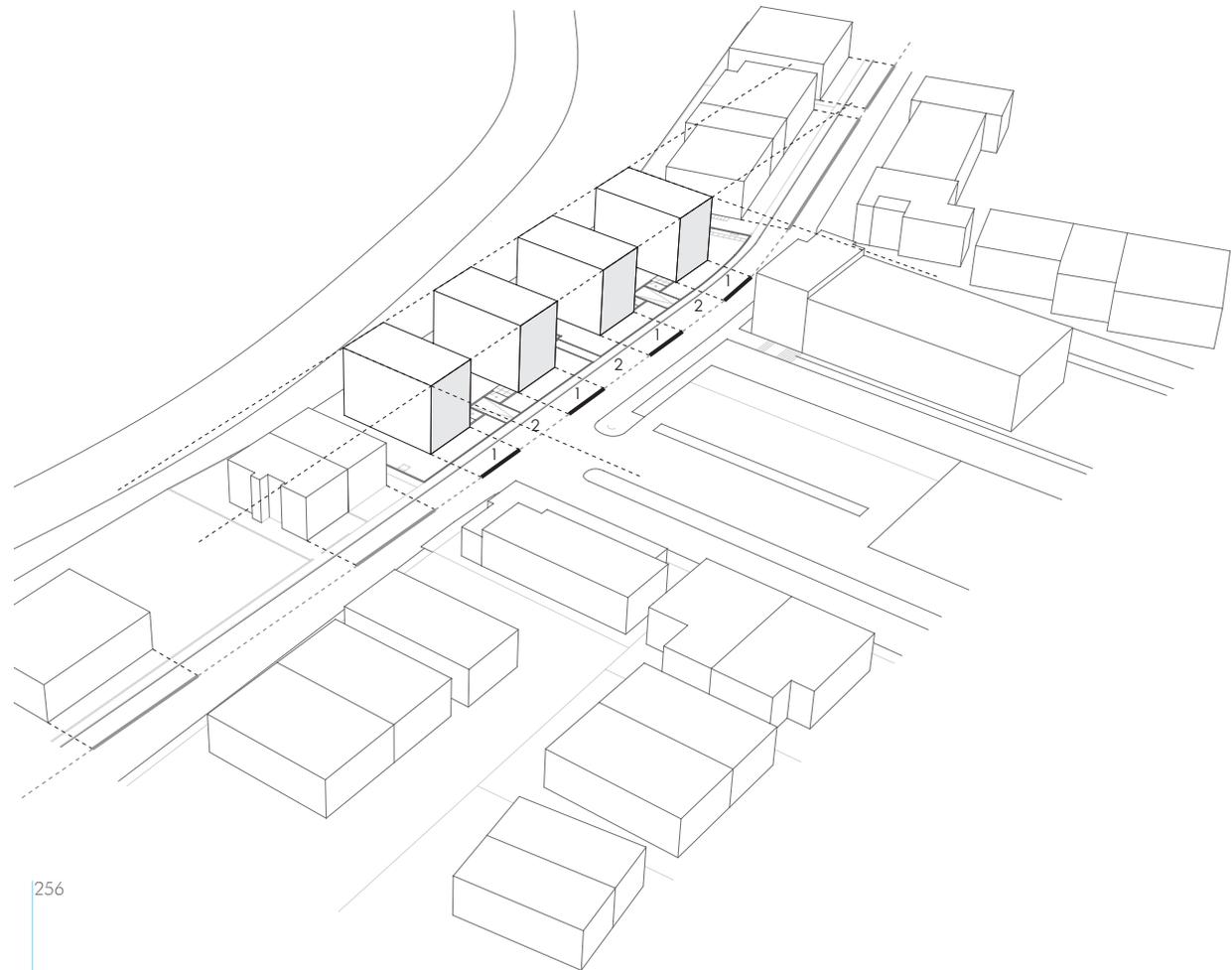
F65 Candilis-Josic-Woods, Bobigny, Seine-Saint Dennis, París 1956-1960. Tipo "Opération Million". Imagen en: JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968, p. 131.

F66 Perfil del Conjunto, e 1:750. Volumen del bloque de Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha con su entorno próximo. Esquema realizado por el autor.



Planta general de ubicación

e 1.1000



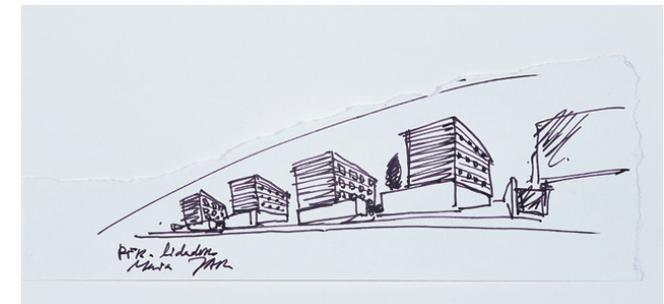
mayor distancia entre ellos y que más se repite por planta. En este caso, dos módulos base agrupados en línea forman la vivienda que hay por cada planta y es un medio módulo base estructural el que queda en unas de las esquinas para alojar el núcleo de acceso donde está la escalera principal de comunicación vertical. En la mayoría de proyectos analizados el doble de un módulo base suele ser la tipología de viviendas más repetidas; en este caso es sencillo porque el núcleo de acceso sólo abastece a una vivienda por planta y es la reducción al máximo lo que manifiesta la gran versatilidad de la modulación como herramienta proyectual.

Las dimensiones de este módulo son de 5,20 x 7,14 metros coincidiendo con el módulo base que se aplica en los otros proyectos, un módulo que permite una buena ejecución y un correcto soporte de esfuerzos y cargas. Además, este módulo multiplicado por dos genera superficies y espacios óptimos para una vivienda de dos dormitorios y dividido por la mitad puede alojar la escalera principal y un espacio suficiente para el acceso a las viviendas, conformando el núcleo de acceso y comunicación.

Rocha aplicaba al máximo las herramientas básicas de repetición y la simetría y junto al módulo estructural configuran el resto de bloques, controlando la disposición de todas las partes de los edificios. Por ejemplo, el bloque tipo está configurado por dos módulos base más medio módulo base, luego se repite y se refleja simétricamente para quedar pareado y se vuelve a reflejar simétricamente repitiéndose dos a dos.

La vivienda tipo que se repite tres veces se forma con los módulos de ejes estructurales 1-2-3 x a-b y el núcleo de acceso es el medio módulo de ejes 3-4 x a-b, con estos ejes estructurales se configuran el resto de bloques, repetidos del mismo modo.

El módulo base con su ensamblaje, multiplicación y división crea una estructura sencilla que forma el conjunto final y que muestra cómo la modulación facilita tareas de diseño y construcción para entender el funcionamiento de los bloques de manera sistemática. La relación de la estructura con los espacios es evidente ya que los módulos base pertenecen a espacios de las viviendas y el medio módulo al núcleo de accesos por lo que es el momento de analizar el módulo espacial para analizar

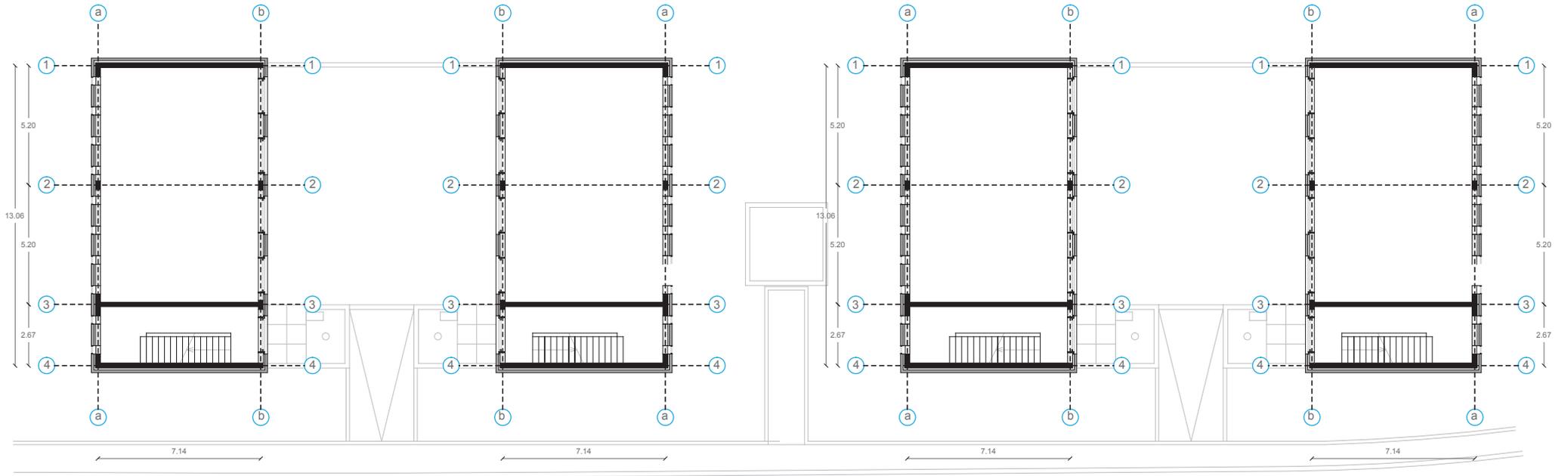


F67 Boceto del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

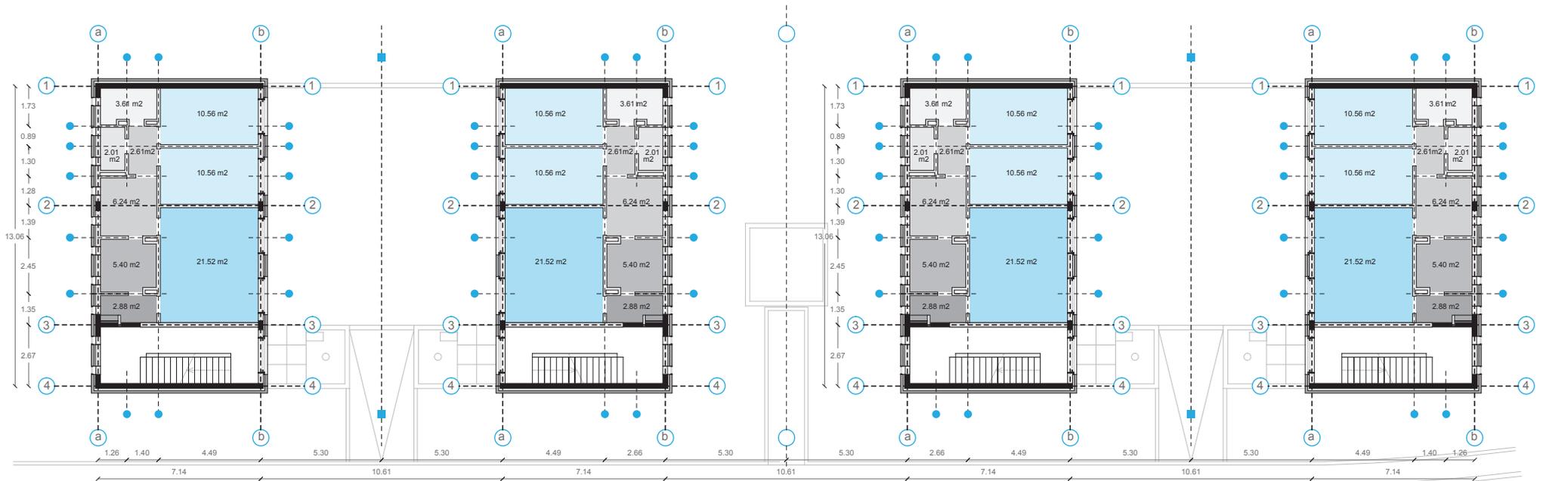


F68 Planta General Tipo del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha donde se observa la repetición, simetría y modulación de los bloques. Plano del archivo original de João Álvaro Rocha.

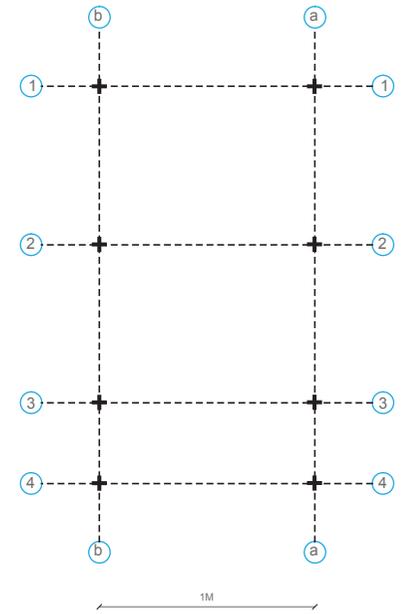
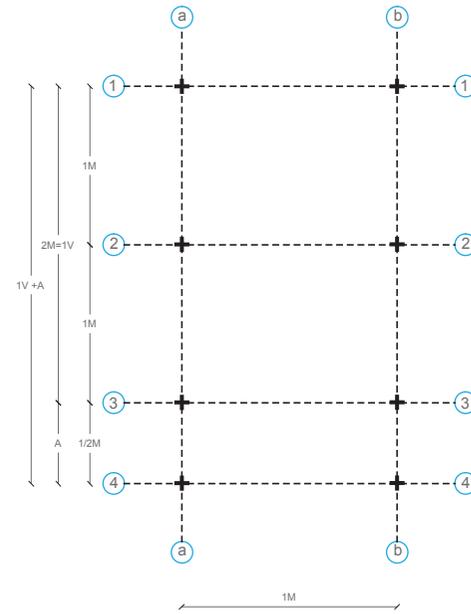
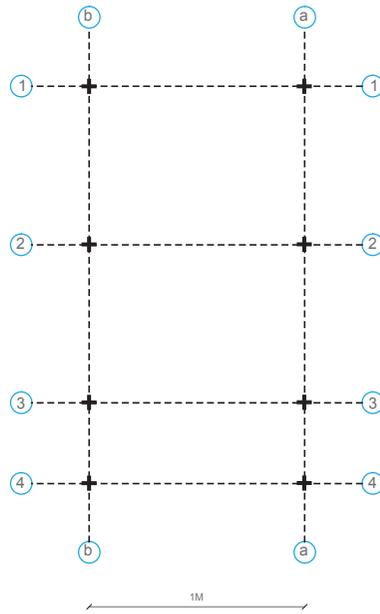
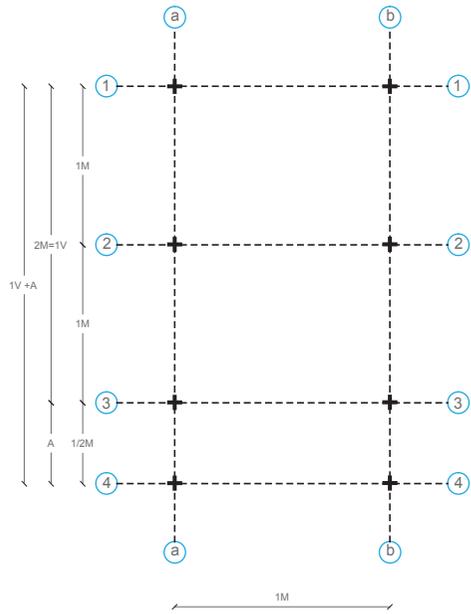
## Planta estructural tipo



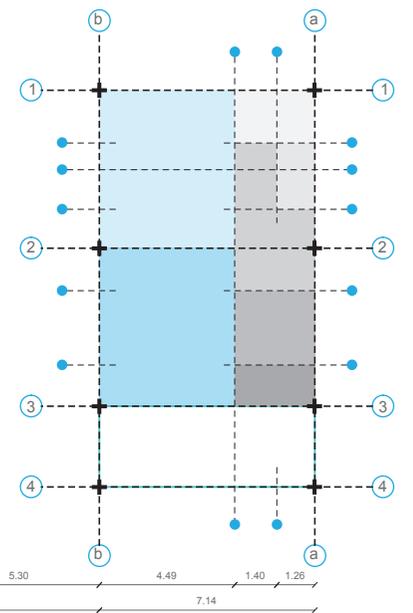
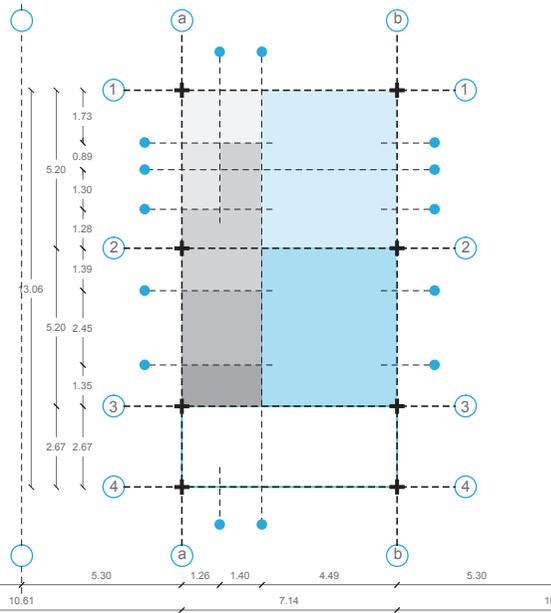
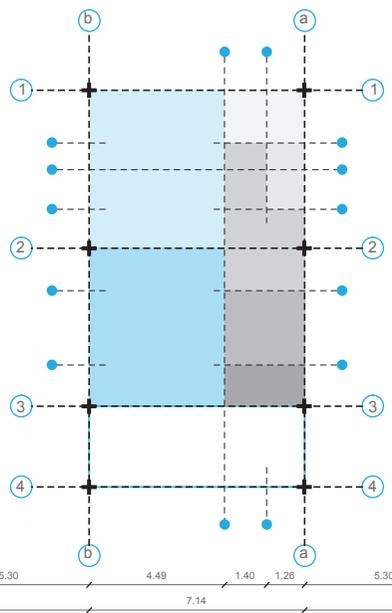
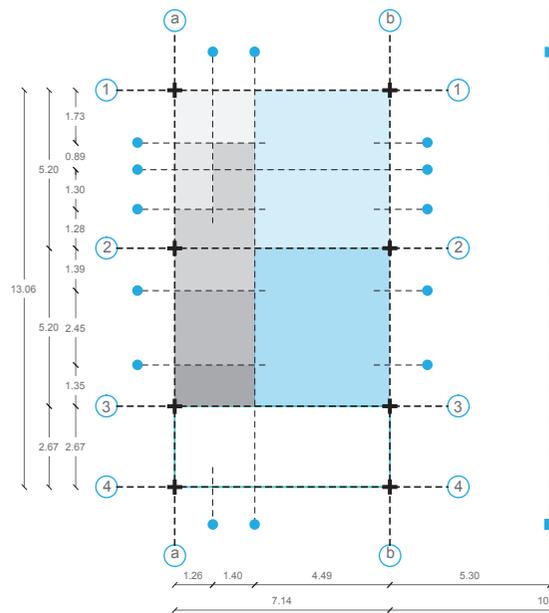
## Planta espacial tipo



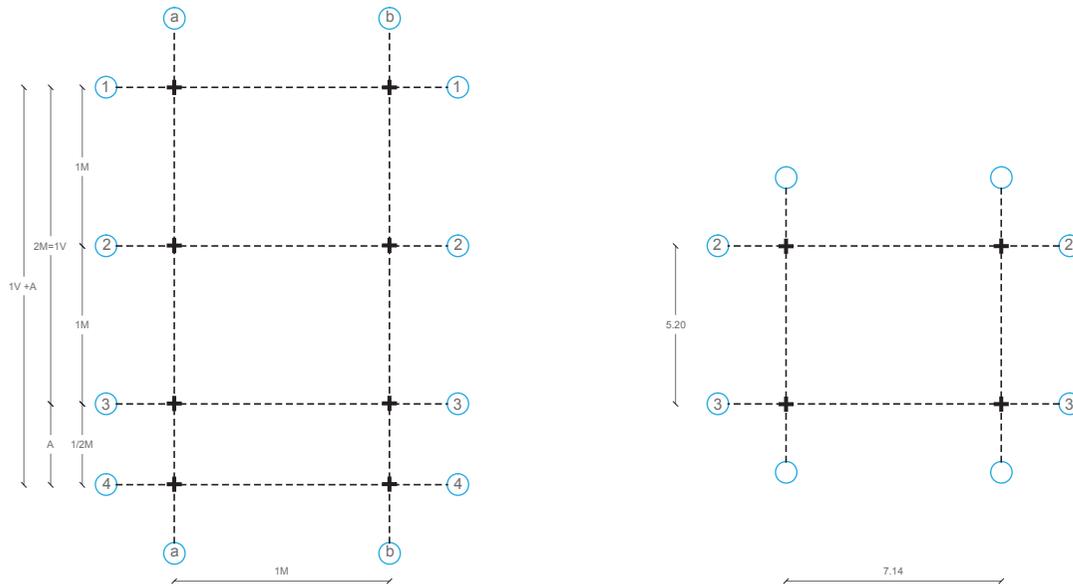
## Módulos estructurales base y vivienda en Planta tipo



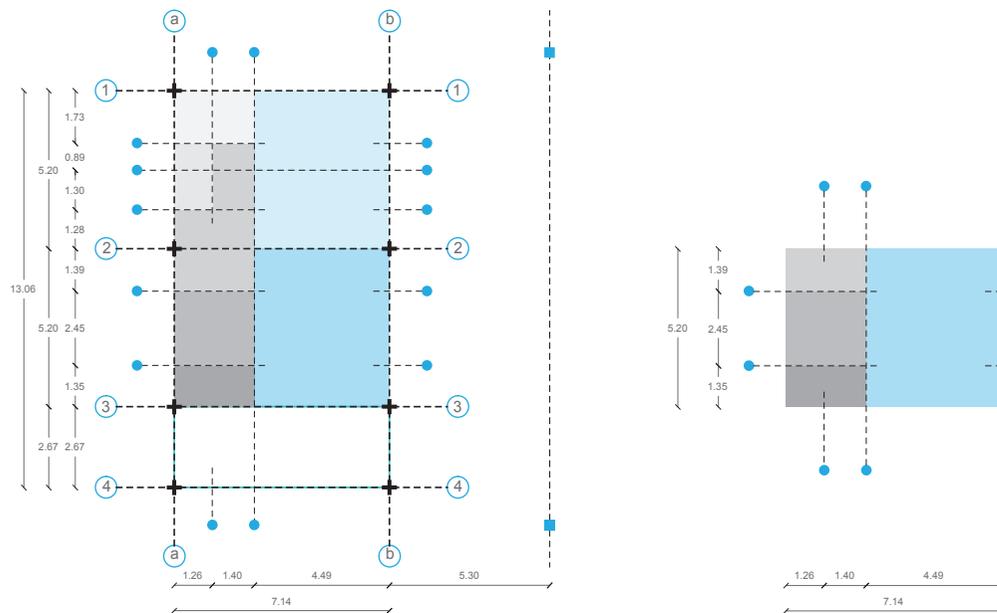
## Módulos espaciales en Planta tipo



## Módulos estructurales base y vivienda en Planta tipo



## Módulos espaciales en Planta tipo

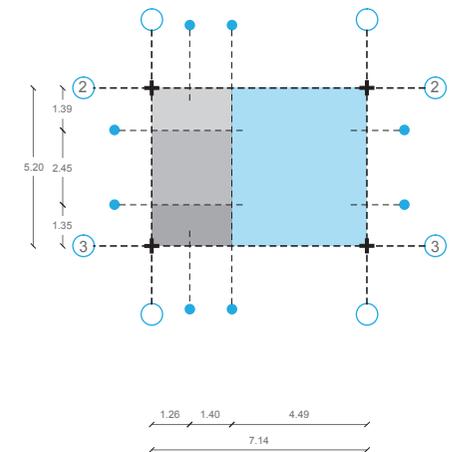


## Módulos estructurales

Módulos Estructurales	Ejes	Dimensiones	Coefficiente Proporción	Espacio
Mód. Base	2-3, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 9-10 x a-b	5.20 x 7.15 37.16 m <sup>2</sup>	M	salón y servicios
1/2 Mód. Base, Acceso	1-2, 3-4, 10-11 x a-b	2.60 x 7.15 18.15 m <sup>2</sup>	1/2 M ó A	dormitorios y acceso viv.
Mód. Vivienda	1-4, 4-6, 6-8, 9-11 x a-b	10.40 x 7.15 74.36 m <sup>2</sup>	V= 2 M ó 3/2 M	unidad de vivienda

## Módulo espaciales | Superposición estructural-espacial

- Salón
- Dormitorios
- Entrada
- Cocina
- Espacio Polifuncional
- Lavadero
- Cuarto de Baño
- Acceso viviendas



0 1 2 3 4 5 10  
e 1.250

la relación con los espacios menores del interior de las viviendas.

## El módulo espacial

La relación de la estructura con la vivienda y el acceso se muestra en el primer análisis de planta por lo que ahora veremos cómo la estructura controla los espacios interiores de la vivienda tipo y el módulo espacial es consecuente con estructura, accesos y fachada. Para extraer el módulo espacial se coge el módulo base de la estructura y se trazan ejes espaciales por la mitad de las particiones que delimitan los espacios, de este modo podemos ver la división inicial en dos franjas relevantes que sucede en todos los proyectos. El primer eje espacial trazado es el divisor en dos franjas de las viviendas ya que en esta línea la partición separa toda la vivienda y va desde el principio de la vivienda hasta el final. De nuevo, Rocha dividía las viviendas en dos grupos de espacios, los espacios servidos que son el salón y los dos dormitorios y los espacios de servicio que son el acceso, la cocina, el espacio polifuncional, el lavadero, el distribuidor y el cuarto de baño. Los espacios servidos de mayor ocupación y actividad ocupan la franja mayor que llega desde el eje estructural hasta el eje central espacial paralelo al lado mayor de la vivienda y ubicado a unos 2/3 aproximadamente del ancho de la vivienda. Los espacios de servicio ocupan la franja menor por ser espacios de menor ocupación y actividad. La agrupación de espacios por franjas hace que las puertas de los espacios se ubiquen en los mismos puntos y al final todos los espacios sean similares y coherentes a su función, creando imágenes interiores interesantes a pesar de una monotonía aparente inicial.

Los dormitorios con una superficie de  $10,56 \text{ m}^2$  ocupan la mitad de la anchura total del módulo base y el salón con una superficie de  $21,52 \text{ m}^2$  la anchura total, por lo que la relación es total ya que la vivienda tipo tiene dos dormitorios y está formada por dos módulos base, la anchura de un módulo base más dos medias anchuras de un módulo base para los dormitorios, cumpliendo así con los dos módulos base de formación. Por otra parte, los espacios de servicio son múltiplos del módulo base y están delimitados por el eje estructural opuesto y el eje espacial principal de división y los analizamos desde el acceso de la vivienda hasta el final. Al entrar a la vivienda encontramos un pequeño distribuidor



**F69** Imagen interior de la coincidencia de las puertas en los espacios interiores de una de las viviendas del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



F70 Vista interior del salón de una de las viviendas del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

de superficie  $2,88 \text{ m}^2$  que ocupa toda la anchura de la franja menor para que de acceso tanto al salón como a la cocina y coincide con  $1/4$  aproximadamente de la anchura del módulo base. Al cruzar este distribuidor entramos a la cocina de superficie  $5,40 \text{ m}^2$  que es el espacio mayor de los espacios de servicio por tener una actividad mayor y ocupa el ancho de la franja y la mitad aproximada de la anchura del módulo base. En la cocina encontramos dos huecos de instalaciones para dar servicio a los electrodomésticos y se ubican en las esquinas para que el espacio sea lo más rectangular posible y no tenga demasiadas esquinas. Unido a la cocina y al salón nos encontramos con el espacio polifuncional, un espacio de superficie  $6,24 \text{ m}^2$  que Rocha consideraba como de paso pero también con una utilidad al antojo del habitante, mostrando así el deseo del arquitecto por no desaprovechar ningún espacio. Este espacio tiene casi las mismas características que la cocina y atraviesa los ejes que forman los módulos para ser el conector entre módulos y por tanto, entre los espacios más relevantes de la vivienda. Desde el espacio polifuncional se accede al pequeño distribuidor de superficie  $2,61 \text{ m}^2$  al que se conectan los dormitorios, el lavadero y el cuarto de baño. El lavadero de superficie  $2,01 \text{ m}^2$  junto con el distribuidor ocupan el ancho de la franja y  $1/3$  aproximadamente de la anchura del módulo base y forman rectángulos pequeños por tener funciones puntuales. El remate de la vivienda en la franja de los espacios de servicio sería el cuarto de baño de superficie  $3,61 \text{ m}^2$  que ocupa toda la anchura de la franja y  $1/3$  aproximadamente de la anchura del módulo base. Con esta composición se completaría la distribución de espacios de la vivienda configurada por múltiplos del módulo base y las franjas de separación espacial para que el ensamblaje dé la posibilidad de tener una vivienda de dos dormitorios con todos los espacios necesarios y una superficie útil total de  $65,39 \text{ m}^2$ .

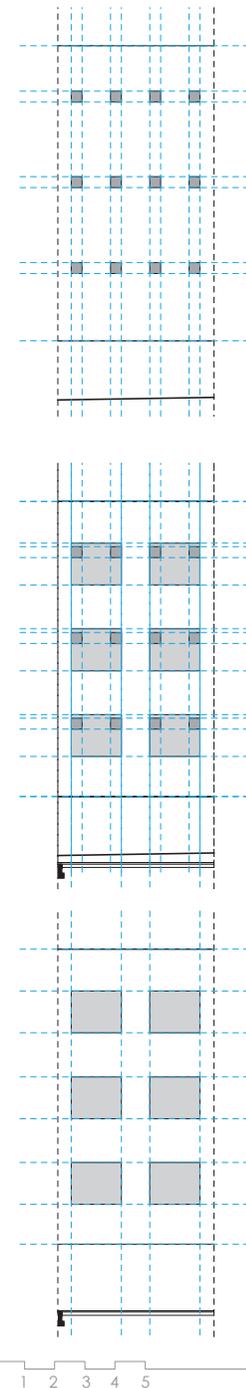
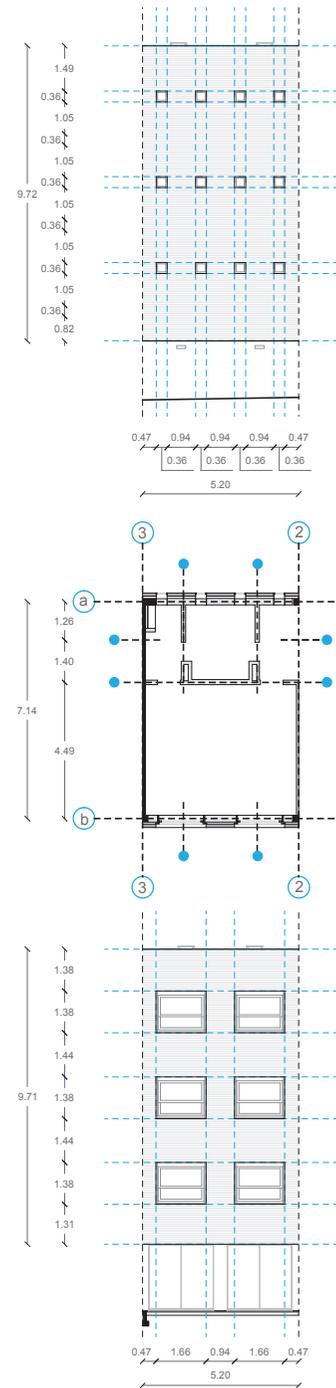
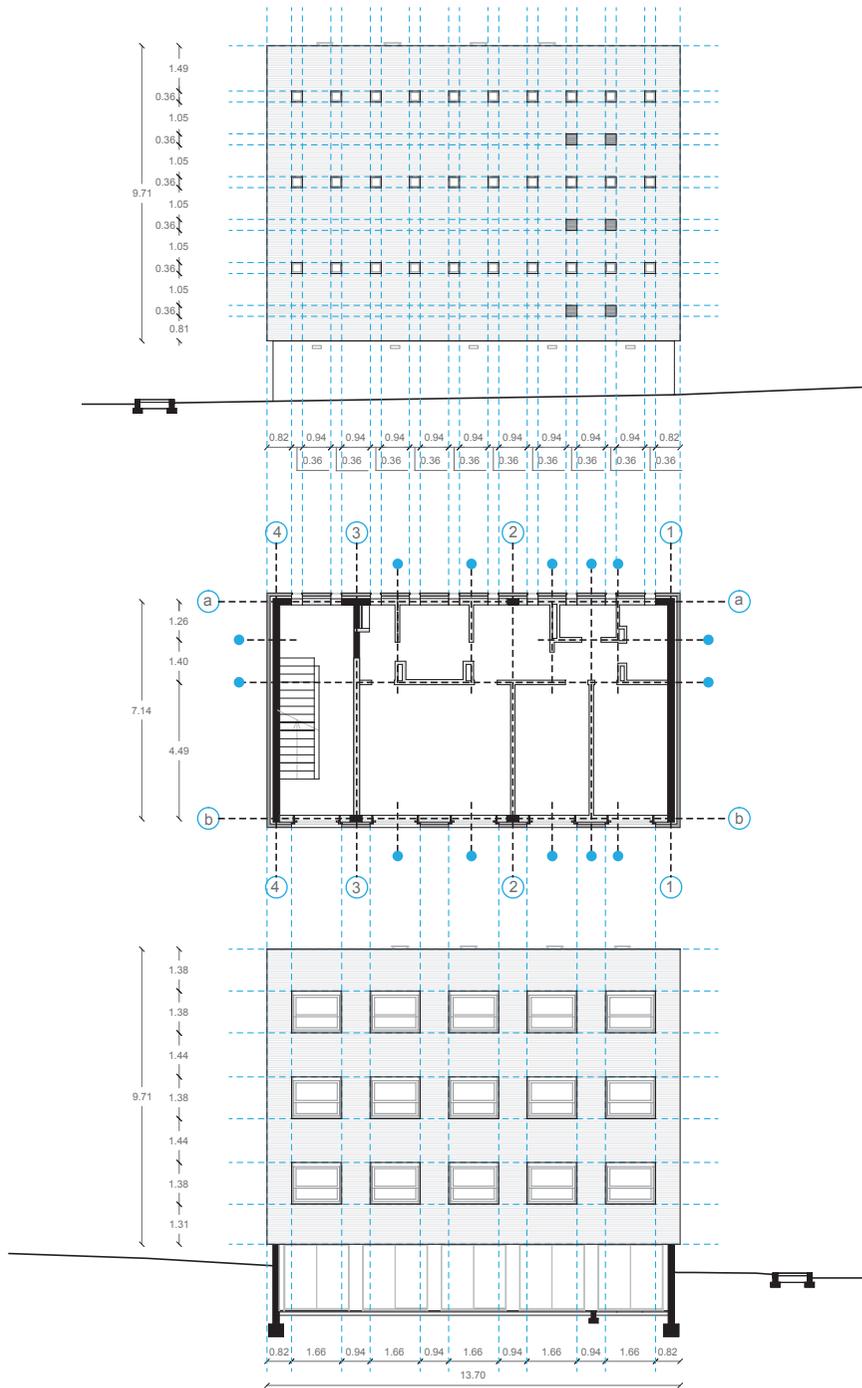
## El módulo compositivo

Con las otras dos herramientas proyectuales se ha demostrado la relación total entre las partes y este control permite construir de una manera eficaz cumpliendo los objetivos iniciales. Es el momento de analizar la relación del interior con el exterior, de los espacios con la fachada para obtener el módulo compositivo.

Para analizar el módulo compositivo de los huecos y la fachada se realiza el mismo proceso tomando como referencia el módulo base estructural. Los ejes estructurales que delimitan el módulo se proyectan en la fachada recortando un paño que corresponde con la anchura del módulo base. Con la realización de este encuadre observamos cómo los huecos de una fachada y de la otra se encajan perfectamente entre estos límites quedando por un lado cuatro huecos menores en línea con separaciones idénticas y por otro dos huecos mayores también en línea y con mismas separaciones entre sí. Los huecos menores recaen a los espacios de servicio y corresponden con la fachada posterior a la fachada de acceso, los huecos mayores corresponden con los espacios servidos y recaen a la fachada de acceso. De nuevo Rocha aplicaba conceptos racionales y funcionales ya que los espacios de servicio requieren menor luz y ventilación por ser menores y tener una actividad puntual, por el contrario, los espacios como el salón y los dormitorios necesitan de mayor luz y ventilación por lo que los huecos mayores sirven a estos espacios; de nuevo, la coherencia y la lógica son premisas para la realización de los huecos. Para entender el número de huecos por espacio se recurre de nuevo a la relación modular ya que hay un hueco mayor por cada dormitorio y ambos corresponden con la mitad del módulo base por lo que dos huecos mayores servirán a un espacio que sea el doble de un dormitorio que será el salón. Respecto a los huecos menores al haber mayor número de espacios de servicio la relación espacial es más compleja pero queda identificada porque hay un momento que dos de los huecos menores se repiten en vertical coincidiendo con el lavadero que necesita mayor ventilación por el uso de calderas, por lo que estos dos huecos inferiores se colocan para ventilación

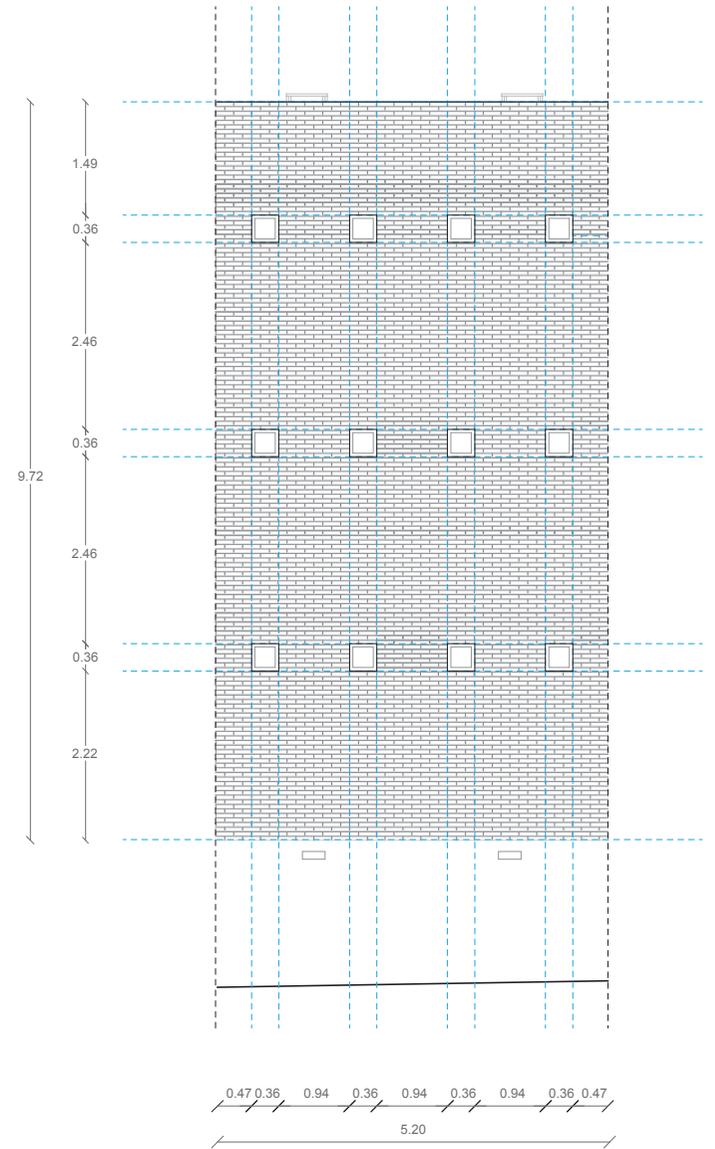
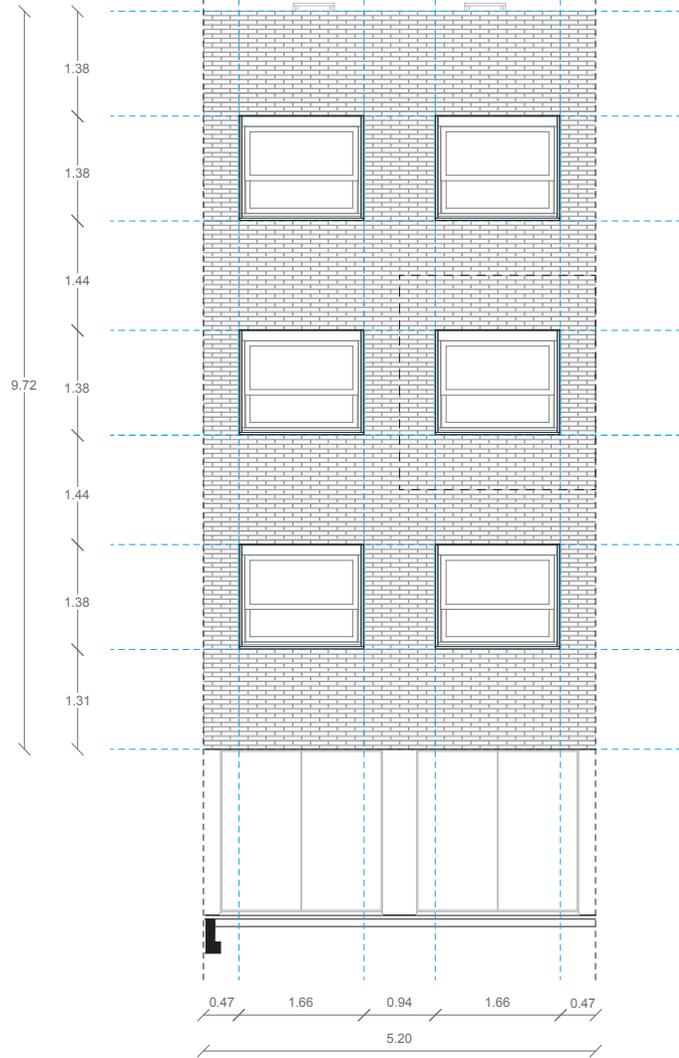


F71 Vista de la escalera principal del núcleo de acceso de uno de los bloques del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.



# Superposición Compositiva Huecos

# Mod. Compositivo Unidad de Ladrillo





F72 Imagen de uno de los huecos mayores de uno de los bloques del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

natural con rejillas. Al ubicar el lavadero debido a estos cuatro huecos menores el resto podemos indicarlo por tamaños, por ejemplo para la cocina y el espacio polifuncional que ocupan la misma anchura en fachadas servirán dos huecos menores y para el cuarto de baño y el acceso que ocupan aproximadamente la mitad de los otros espacios en fachada con un único hueco menor es suficiente. De nuevo la relación espacial con los huecos es evidente y puede ser entendida a través de este módulo compositivo y en consecuencia con el estudio de la modulación general.

En el módulo compositivo se proyectan ejes en los bordes de los huecos para ver la colocación y la correspondencia entre ellos. En el módulo de los huecos mayores todos los límites coinciden por lo que la colocación y separaciones se repiten por planta y además los huecos quedan centrados con la misma distancia a los ejes que cortan el paño, creando un conjunto que forma una malla regular de huecos y fachada. Con la proyección de ejes en los límites de los huecos menores ocurre lo mismo, unos caen encima de los otros, por lo que la repetición y la secuencia ordenada se vuelve a repetir, exceptuando cuando dos de ellos se repiten.

Por otra parte, la materialidad de la fachada también está en concordancia con las herramientas que el arquitecto utilizaba durante todo el proyecto ya que el ladrillo caravista es un material que homogeneiza todas las fachadas y su colocación a soga es un sistema cotidiano que permite una ejecución más rápida y fácil. La forma paralelepípeda del ladrillo y su disposición hacen que sea otro rectángulo menor que se coordina con el resto de formas geométricas de la fachada. No sólo por el sistema constructivo, el color y la disposición del ladrillo sino que en el esquema del módulo de la unidad vemos que hasta los detalles de las juntas recaen de manera precisa en los límites de todo el conjunto.

Las juntas que forman las hiladas de los ladrillos caen en las líneas principales como son los giros de los bloques o los límites de los huecos. El control sobre la unidad del ladrillo se deduce por varias características, por una parte, la coincidencia de las juntas verticales con los ejes virtuales de

simetría entre la separación de los huecos y la coincidencia también de las juntas horizontales de las hiladas con los límites horizontales tanto superior como inferior de los huecos y por otra parte, cómo los ladrillos se cortan por la mitad o permanecen enteros cuando las hiladas se encuentran con un hueco. Por tanto, se podría pensar que el bloque se origina incluso desde las dimensiones del ladrillo por la modulación precisa y la coincidencia absoluta con el resto de juntas de los elementos, permitiendo que el proyecto pueda entenderse desde el elemento más pequeño y viceversa.

### El módulo constructivo

Por último, la herramienta proyectual modular constructiva centra el hueco más relevante de las fachadas y configura un rectángulo que corta el módulo constructivo con mismas distancias y simétricamente para que el conocimiento del mismo y su multiplicación pueda configurar toda la fachada principal donde se ubican los huecos mayores. Este módulo, de nuevo, determina la importancia que el arquitecto daba a las ventanas de sus proyectos ya que debido a la forma y a la homogeneidad que reina en la rotundidad de los bloques, son los huecos los que adquieren protagonismo, aportando calidad, estética y ritmo a la regularidad de las fachadas. El arquitecto volvía a investigar aquí con una nueva carpintería de doble hoja horizontal pero seguía manteniendo sus premisas fundamentales: un detalle protagonista que debe iluminar y ventilar correctamente con grandes dimensiones, con un buen material como la madera, con contraventanas que controlen la entrada de luz y una apertura fija y otra móvil.

Los materiales elegidos para la carpintería son la madera para la estructura, el vidrio para el hueco, el cinc para los dinteles exteriores y la madera para los interiores. El color marrón oscuro de la madera combina con el marrón claro del ladrillo caravista y el gris del zinc de jambas y dinteles. En otras ventanas, el portugués dividía la carpintería en hojas verticales, sin embargo, en este caso divide el hueco en dos hojas horizontales y propone unas dimensiones del hueco de 1,66 x 1,38 metros.



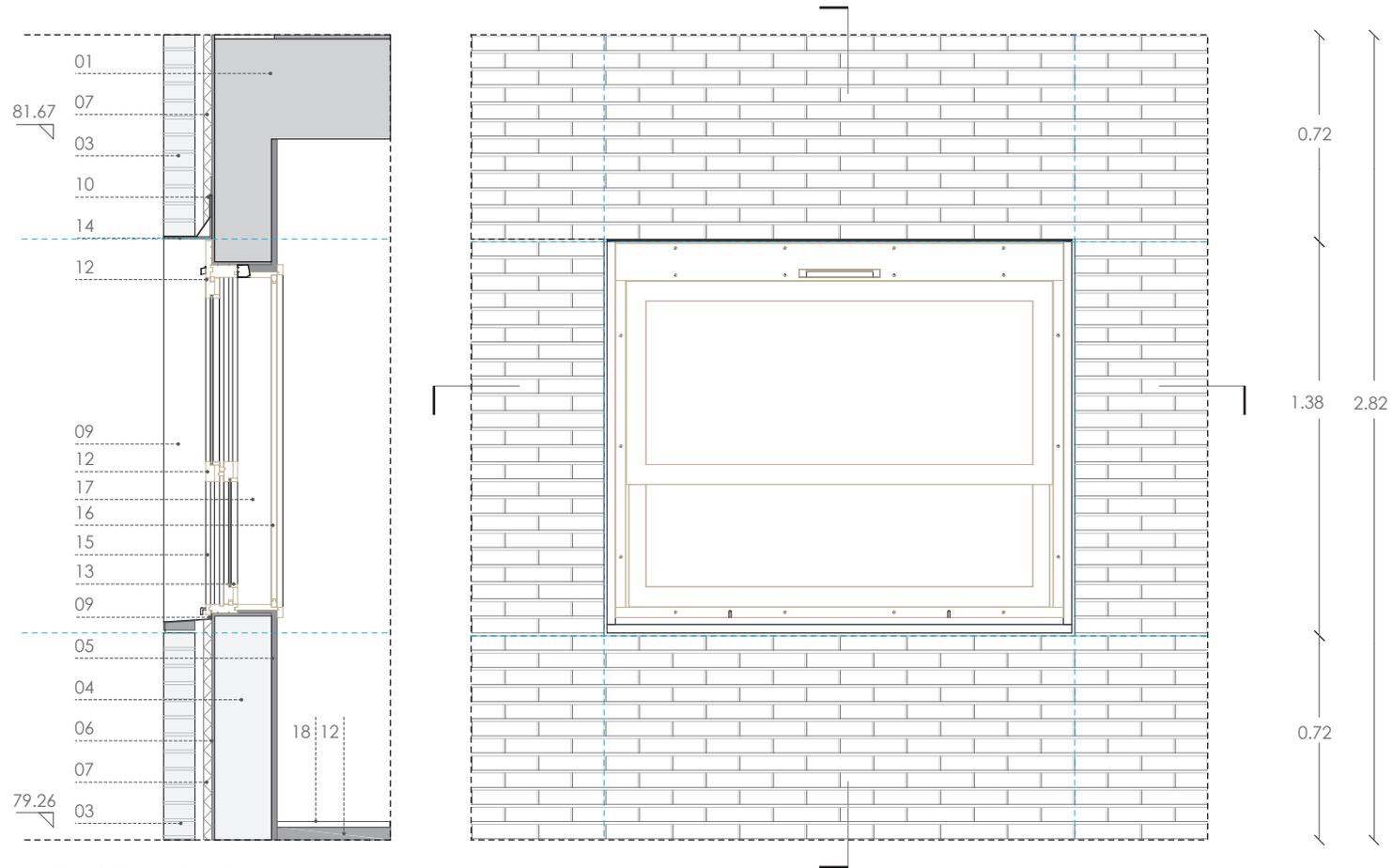
F73 Imagen del detalle interior de la carpintería de uno de los huecos mayores de los bloques del Conjunto de Vila Nova da Telha de João Álvaro Rocha. Imagen del archivo original de João Álvaro Rocha.

Como en la mayoría de sus huecos y para controlar el coste y mantenimiento de una carpintería de grandes dimensiones, el arquitecto dejaba una hoja fija y otra que se abría para controlar la ventilación y que haya toda la iluminación posible. La hoja inferior es la carpintería móvil que se abre deslizándose hacia arriba sobre la otra hoja superior por la cara interior por lo que cuando se abre se queda medio hueco total abierto y al deslizarse la hoja no ocupa espacio interior útil.

Para proteger de la iluminación y cerrar el hueco de manera parcial o total, el arquitecto creaba contraventanas interiores que se mueven por la guía interior que coincide con la cara interior del paramento para que cuando están totalmente desplegadas y cuando se abren se puedan agrupar en los huecos laterales y no ocupen espacios adicionales, haciendo simultáneamente el papel de cortina y persiana por su capacidad de plegado.

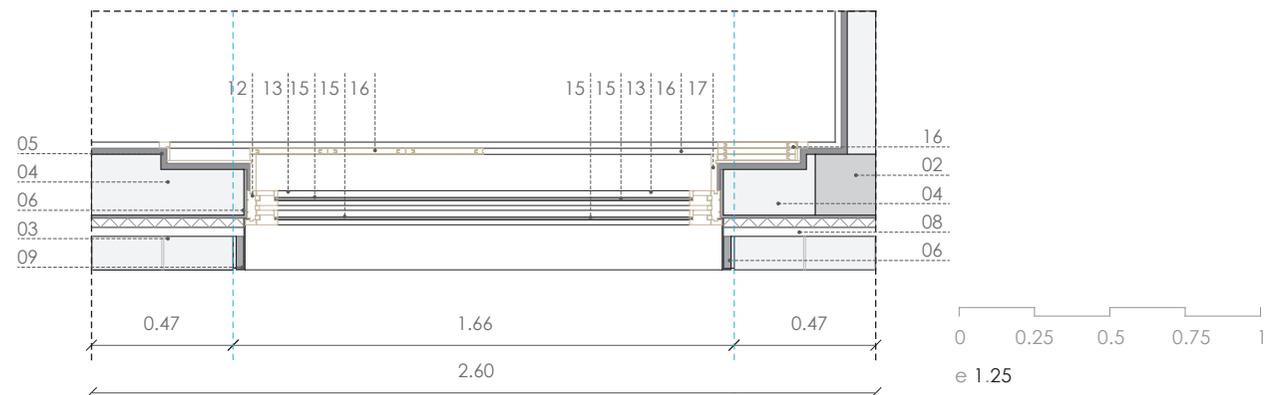
En el alzado del módulo constructivo vemos el ladrillo caravista con la coincidencia de las juntas que observábamos en el módulo compositivo y al realizar el corte de este nuevo paño que es un submúltiplo del compositivo, las juntas horizontales de las hiladas y las verticales vuelven a coincidir. Respecto a la ventana se detallan los marcos de las dos hojas horizontales que están separadas aproximadamente por la mitad, siendo la fija superior algo más grande que la inferior que se abre.

En la sección horizontal del módulo destaca la posición de las hojas de la carpintería, la móvil es la que se encuentra en la parte interior y la fija es la que está en la parte exterior, también se observa como el cinc cierra las esquinas exteriores del hueco y forma el alféizar exterior de la ventana. A partir de la carpintería hacia el interior, el hueco se forra con madera desde los dinteles hasta el alféizar para que en la última línea del alféizar interior se coloque la guía por donde se recorren las contraventanas interiores de madera. En las esquinas entre los soportes y la ventana están los quiebros que forman un hueco de la misma anchura que las hojas de las contraventanas para que cuando las tres contraventanas de cada lado se quieren abrir y plegar totalmente se recojan fácilmente en estos rincones como si no estuvieran y formarían parte de la propia madera del hueco.



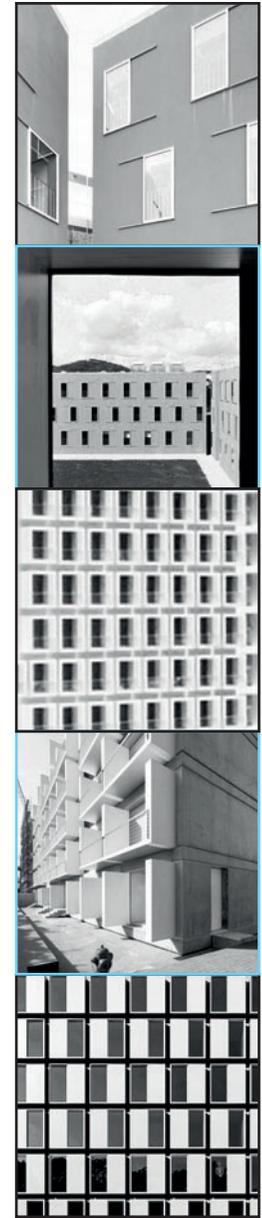
**CUADRO MATERIALES**

- 01 FORJADO H.A.
- 02 PILAR H.A.
- 03 FÁB. LADRILLO MACIZO
- 04 FÁB. LADRILLO TABIQUE
- 05 ENLUCIDO CEMENTO
- 06 ENFOSCADO CEMENTO
- 07 AISLAMIENTO TÉRMICO
- 08 CÁMARA DE AIRE
- 09 PLETINA CINC
- 10 LÁMINA AISLAMIENTO
- 11 CEMENTO NIVELANTE
- 12 CARP. FIJA MADERA
- 13 CARP. MÓVIL MADERA
- 14 PERFIL METÁLICO L
- 15 VIDRIO
- 16 CONTRAVENTANAS MADERA
- 17 DINTELES MADERA
- 18 TARIMA DE MADERA



En la sección vertical se aprecian las uniones tanto de la carpintería en sus extremos superior e inferior como del cerramiento con los forjados de hormigón armado, además se observa claramente la ubicación de cada material. Por ejemplo, el cinc exterior se inclina para formar el alféizar hasta que la carpintería se apoya en el tabique de ladrillo interior para forrarse todo con madera a partir de ese punto y por último las pletinas de acero y cinc se pliegan para sujetar la fachada y abrir el hueco. El cinc exterior que protege del agua con la madera interior que reviste con mayor calidad combinan adecuadamente y cada uno realiza su función. La carpintería de madera y el enlucido liso interior que recubre los paramentos combinan con la tarima de madera que recubre el suelo como remate final estético de calidad para las viviendas.





## 06.5 Otras viviendas sociales de J.A. Rocha

En este apartado se exponen brevemente algunas obras de vivienda social y colectivas del arquitecto Rocha en las que aplicaba herramientas similares y otras diferentes a las utilizadas en los proyectos anteriores y que daban también resultados de calidad. Entre algunos de los ejemplos que veremos hay obras materializadas y propuestas de concurso por lo que se configura un catálogo de proyectos que puede ser el nuevo legado de João Álvaro Rocha para futuras investigaciones sobre su obra arquitectónica. En los siguientes proyectos el portugués mantenía sus herramientas básicas y algunas de las herramientas proyectuales modulares pero con distintas relaciones y objetivos por lo que es interesante observar los nuevos resultados y los nuevos métodos de aplicación para comparar las nuevas características con los proyectos principales.

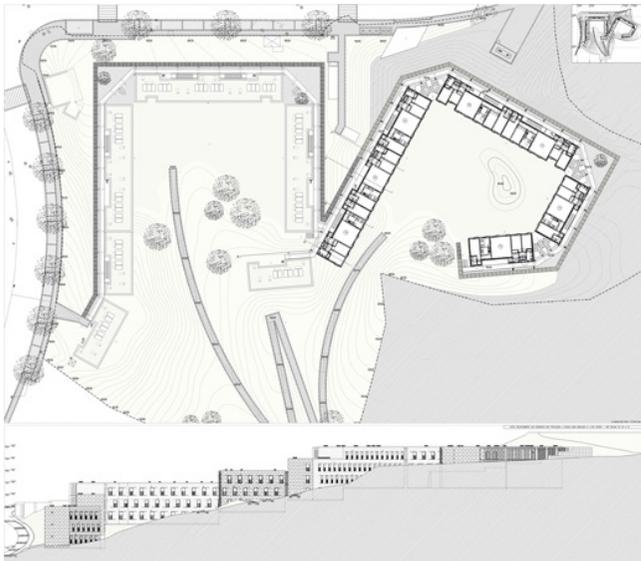
### El conjunto de Penela

Uno de los proyectos materializados es el Conjunto de *Penela*<sup>24</sup> en Coímbra construido entre los años 2010 y 2012. En este proyecto Rocha se enfrentaba a un contexto especial debido a la topografía acentuada del paisaje, en una zona a las afueras de la ciudad donde las edificaciones estaban construidas sin mucho orden, por lo que el lugar tiene condicionantes muy fuertes que el arquitecto tomaba como reto principal para su obra. El arquitecto insertaba sus bloques con dos disposiciones en U como si de murallas se tratara, recordando al castillo de Penela, que le permiten abrazar el paisaje y penetrar en la ladera para apropiarse de ella y generar atractivos espacios públicos entre el paisaje y los edificios (*Fig.74*). Esta forma, aparentemente más orgánica que el resto de sus proyectos de vivienda social, está formada por bloques paralelepípedos que se van acoplando respecto al paisaje, creando enlaces en los quiebros de la U con huecos y plataformas pero manteniendo la idea de



**F74** Vista general y maqueta del Conjunto de *Penela* de João Álvaro Rocha (2010-2012). Imágenes extraídas de: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

<sup>24</sup> Conjunto Residencial de Penela. Lúcio da Silva Azevedo & Filhos, SA. Ayuntamiento de Penela, Penela. Proyecto de Concurso: 2007. Obra: 2010 -2012.



75 Vista general, planta tipo general y sección del Conjunto de Penela de João Álvaro Rocha (2010-2012). Imágenes extraídas de: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaualvarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

construcción racional rectilínea para los edificios. Su forma en U y los quiebras con distintos ángulos muestran que Rocha cambiaba su trazado habitual de repetición paralela o en línea de los bloques pero mantenía la atención al lugar con la adaptación al terreno y el análisis del contexto cultural en el que se ubica, es así como surge la nueva disposición en U amurallada.

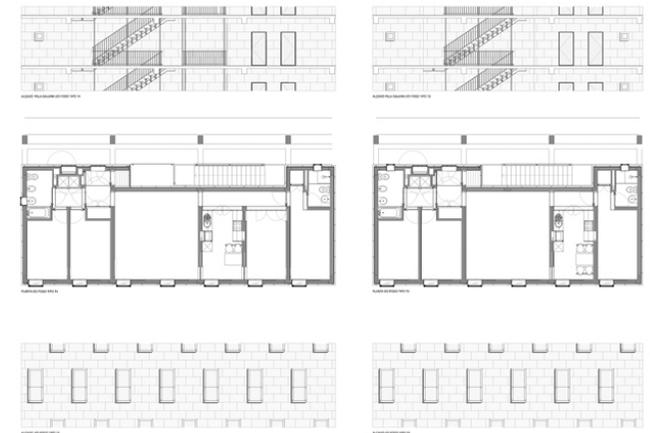
Al acercarnos a la actuación se observan dos pieles, una que muestra la homogeneidad y regularidad de las fachadas y otra semitransparente que deja ver un espacio abierto antes de llegar de nuevo a la fachada. La piel homogénea realizada por un monocapa acabado con color marrón recuerda a la construcción racional de sus otras propuestas y esta idea se refuerza con la repetición de los huecos y la importancia que éstos adquieren en la propia envolvente. Por otra parte, la otra piel es la que se diferencia con el resto de proyectos ya que es un piel formada por barras verticales repetidas paralelamente que crean un tamizado regular entre los corredores de acceso y la fachada. Esta nueva piel intenta regularizar los espacios intersticiales que recorren el conjunto y que permiten el acceso y el disfrute del paisaje de manera más cercana. Estos corredores y espacios cubiertos permiten apropiarse del paisaje que rodea a la propuesta con un contacto visual y casi físico, además de aumentar las relaciones sociales y encuentros vecinales. El arquitecto generaba así un espacio intermedio que une el paisaje con las viviendas y recuerda a las pasarelas del proyecto de Álvaro Siza en *Bouça* y a las calles en el aire de los Smithson. Estos corredores de acceso eran una nueva estrategia pero mantienen la idea de Rocha de apropiación del espacio público para que el habitante desde el exterior se identifique con la vivienda y lo utilice como suyo.

El arquitecto mantenía sus principios pero utilizando distintas estrategias; también aplicaba las herramientas básicas como la repetición como se observa en la secuencia de huecos ordenada a lo largo de las fachadas. En búsqueda de ver si Rocha aplicaba alguna herramienta proyectual modular se estudian brevemente las plantas del conjunto y la vivienda tipo.

Las viviendas se repiten hasta completar los bloques que van formando la U y los espacios

mantienen una modulación base<sup>25</sup> que hace que se repitan y salgan a la fachada con los mismos huecos lo que provoca que según varía su tipología se añade un espacio igual que permite racionalizar la construcción. La relación entre estructura, espacios, huecos y detalles es más orgánica que en los otros proyectos. Por ejemplo, no hay una separación en franjas y una agrupación de espacios pero sí que los espacios como la cocina y los cuartos de baño se ubican siempre en los mismos puntos de la vivienda y los huecos se sitúan en el mismo punto en los espacios interiores aunque hay otros espacios como las escaleras o los pasillos que rompen la retícula que en otros proyectos regula los elementos (Fig.76).

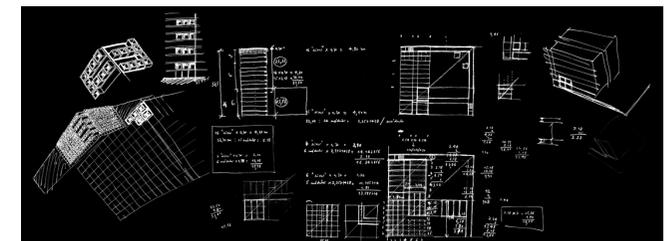
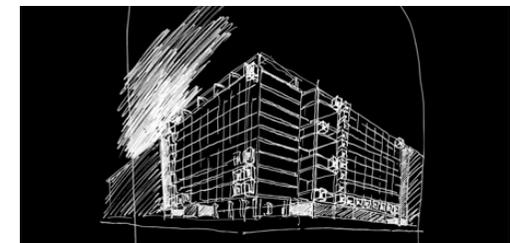
En definitiva, en el conjunto de *Penela* hay diferentes estrategias y nuevos espacios para apropiarse del terreno y para conectar la forma en U del conjunto pero las herramientas básicas y modulares siguen estando presentes.



F76 Plantas de las dos tipologías de vivienda tipo del Conjunto de Penela de João Álvaro Rocha (2010-2012). Plano del archivo original del autor.

## Bloque en el Ensanche 27 de Vallecas

En este proyecto de concurso del bloque para el Ensanche 27 del barrio de Vallecas<sup>26</sup>, Rocha se enfrentaba a un bloque en esquina que cierra una manzana y por tanto, se une a edificios colindantes ya consolidados. No se elige este proyecto como referencia ya que no está construido y no es un bloque aislado, no obstante y como el arquitecto mostraba en sus primeros bocetos, la modulación es una herramienta fundamental que lleva hasta el límite en esta propuesta (Fig.77). El arquitecto tomaba el volumen, la planta, la sección y los alzados y calculaba un módulo base que pueda cumplir con los objetivos y la densidad previstas. De ese modo, generaba retículas cuando tiene el módulo para repetir tanto en el alzado como en la planta, mostrando incluso una cuadrícula en la planta total



F77 Bocetos previos de João Álvaro Rocha para el bloque para el Ensanche 27 de Vallecas, Madrid (2006-2010). Imágenes extraídas: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

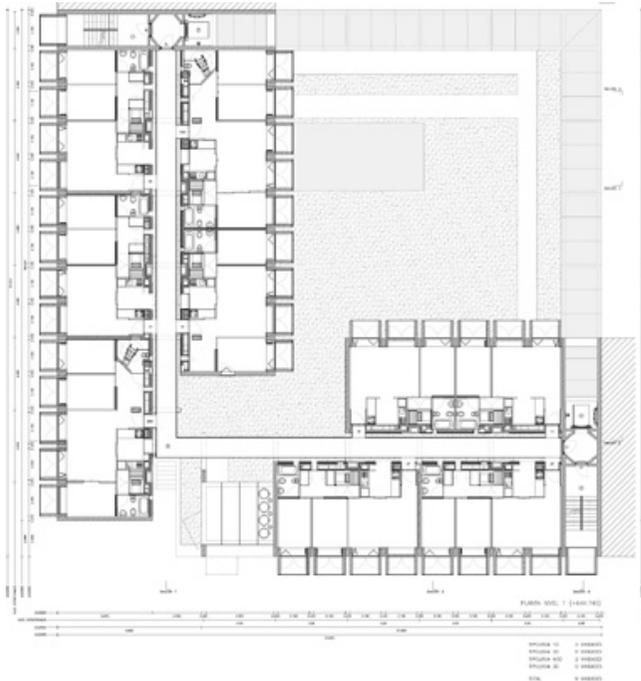
25 "Siendo la repetición modular la base de toda la composición, estructurante del ordenamiento del edificio tanto en los aspectos estructurales como infraestructurales, eso significa también la garantía de una relativa flexibilidad de su espacio interior, ya que permite ajustes derivados de su uso y de la propia dinámica de transformación del agregado familiar, posibilitando la estandarización de los elementos constructivos, y la consecuente racionalización de la obra." Extracto de la memoria descriptiva, Febrero de 2008. De los archivos originales del autor.

26 Proyecto de Concurso: Ensanche 27 - Lote 6.25D. Vallecas, Madrid, España (2006-10).



**F78** Bloque 3D virtual de João Álvaro Rocha para el bloque para el Ensanche 27 de Vallecas, Madrid (2006-2010). Imagen extraída: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

que parece una manzana dentro de la otra; por otra parte, hay otra retícula que formará, según las tipologías, las distintas viviendas. Las fachadas de la calle y las fachadas interiores se forman con la misma modulación de manera que el arquitecto daba el mismo protagonismo al patio interior como a la calle y unifica las viviendas tanto del exterior como del interior. La modulación en fachadas es evidente porque se extrae el módulo interior base directamente con una forma cuadrada que adopta como lado la anchura del módulo. Los límites de esta forma se convierten en muros que sobresalen del plano por lo que el módulo pasa de ser plano a tener volumen tridimensional. Las fachadas pasan de formar una retícula plana a formar una colmena cúbica, mostrando que la modulación controla la formación de las fachadas de una manera rotunda.



**F79** Planta tipo de João Álvaro Rocha para el bloque para el Ensanche 27 de Vallecas, Madrid (2006-2010). Plano extraído: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

El cuadrado que se observa desde la planta general debido a la esquina formada por los bloques y al entramado realizado en el espacio público era otro deseo del arquitecto de mostrar que la geometría, la repetición y el orden son herramientas básicas que crearán una modulación capaz de enfrentarse a cualquier reto arquitectónico. En este proyecto se enfrentaba a un bloque en esquina adosado a una manzana existente, un proyecto totalmente diferente a los de vivienda social analizados pero es una oportunidad extraordinaria para mostrar que las herramientas proyectuales modulares pueden adaptarse a cualquier condición. La validez de las herramientas se contrastan al observar la planta y ver que el cuadrado que se manifiesta en el exterior; es el módulo que controla los espacios interiores. Como observamos en las viviendas, el cuadrado modular exterior coincide con los espacios menores que suelen ser los dormitorios y cuando son dos cuadrados modulares corresponden con espacios mayores como los salones (*Fig.79*). En el interior de las viviendas tipo también se separa por franjas de espacios servidos y de servicio por lo que la relación modular estructura, espacios y huecos se cumple perfectamente. Además el arquitecto, en este bloque de mayor densidad y complejidad, volvía a centralizar los accesos a viviendas mediante un corredor central que cruza desde una esquina hasta la otra del proyecto. En este caso parecía fusionar el corredor y el acceso central a dos viviendas que realizaba en los anteriores proyectos para que se cumplan

los objetivos de estos espacios intersticiales de conexión. Para que las herramientas modulares se relacionen y funcionen correctamente, la esquina y las uniones con los otros edificios son un espacio semipúblico y los núcleos de acceso respectivamente. Recordamos que al aplicar las herramientas proyectuales modulares el arquitecto realizaba una sistematización que le permitía reducir costes y controlar cada fase constructiva y detalle de manera precisa. También aprovechaba el espacio al máximo y el edificio tendría un mejor mantenimiento entre otros beneficios.

Este proyecto es una de las evoluciones de las viviendas sociales de Rocha ya que realizaba una aplicación de las herramientas en una obra donde la forma del conjunto es diferente a los proyectos que se había enfrentado, demostrando así la total adaptación y utilidad de las herramientas proyectuales modulares.

### Otros proyectos de vivienda colectiva

El Edificio de *Bom Nome*<sup>27</sup> de Rocha también destaca por tener fachadas moduladas que se consiguen por la repetición de un módulo base formando una retícula que adquiere volumen en los paramentos verticales y horizontales de separación (*Fig.80*). Con la repetición de este módulo la construcción se simplifica y la regularidad que marca la secuencia hace que el color blanco de los paramentos verticales de los módulos destaquen sobre el resto o que incluso el juego de persianas de cada habitante den dinamismo al proyecto. De nuevo, el módulo sale al exterior de manera rotunda para indicar los espacios que delimita y mostrar que esta herramienta aporta una imagen homogénea de armonía y que sistematiza la construcción para abaratar costes y dar calidad al interior de la vivienda.

El proyecto que el arquitecto proponía para un bloque en Alcalá de Henares<sup>28</sup> muestra de nuevo la modulación en fachada, un módulo base se repite para formar la totalidad de las fachadas



**Fig.80** Vista general del Edificio Bom Nome de João Álvaro Rocha en Engiaves, Vila das Aves, 2003 - 2008 (1ª fase). Imagen extraída: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014



**Fig.81** Vista 3D Virtual del Proyecto de Concurso de un Bloque para Alcalá de Henares de João Álvaro Rocha en Madrid, España, 2010. Imagen extraída: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

27 Edificio Bom Nome, Engiaves, Vila das Aves, 2003 - 2008 (1ª fase).  
 28 Proyecto de Concurso de un Bloque para Alcalá de Henares en Madrid, España, 2010.



**F82** Vista general del Bloque de Vivienda Colectiva Água Santas de João Álvaro Rocha en Maia (1998 - 2002). Imagen extraída: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014



**F83** Vista general del Bloque de Vivienda Colectiva Água Santas de João Álvaro Rocha en Maia (1998 - 2002). Imagen extraída: ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014

(Fig.81). En este proyecto el módulo recoge una forma nueva abriéndose a la mitad para generar dos rectángulos dentro del módulo. Debido a las condiciones del concurso, el módulo nace de la propia normativa que el proyecto debe conseguir, mostrando que la modulación también puede adaptarse a cualquier normativa por muy restrictiva que sea.

Otro proyecto en el que se muestra la modulación en las fachadas es el proyecto de vivienda colectiva de *Água Santas*<sup>29</sup> (Fig.82). Este proyecto que no corresponde a vivienda social da protagonismo al hueco mostrándolo como principal elemento del edificio ya que el resto de la fachada se realiza con un monocapa gris monótono y los cuadrados sobresalen y se pintan en color rosa para destacar aún más. Los huecos muestran que el ritmo y orden que tienen exteriormente controlará el interior. En los espacios interiores de las viviendas los huecos se enmarcan con un cuadrado de madera para mantener la idea de protagonismo. En este caso destaca más la forma del cuadrado y cómo se potencia la pureza geométrica sobre la homogeneidad de la fachada que la relación modular entre las partes.

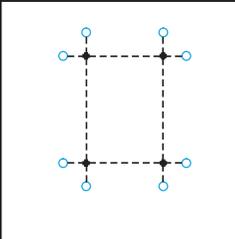
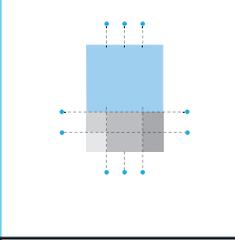
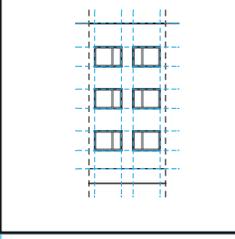
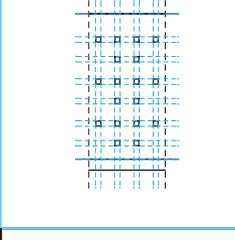
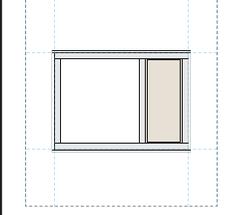
Por último, nos fijamos en el bloque de Viviendas Colectivas *S. Marçal*<sup>30</sup>, otro de los proyectos de concurso que Rocha realizó y donde vuelve a llevar la modulación hasta el límite (Fig.83). Sin embargo, en este proyecto se combinan la secuencia de módulos tridimensionales que aparecen en fachada con una piel similar a la del Conjunto de Penela para que la regularidad se rompa y genere un ritmo más dinámico que la modulación corriente. En este último proyecto, el autor remarcaba varios conceptos que mantienen la racionalidad pero aportando organicidad a la fachada: por un lado, saca la modulación en forma de cubos y combina con la piel homogénea que cubre el resto y por otro lado, marca los forjados horizontales y ciertos huecos verticales que se abren.

29 Água Santas, Vivienda Colectiva, Maia (1998 - 2002)

30 Propuesta de Concurso: Viviendas Colectivas S. Marçal Oeiras, Oeiras.



# 07

	
	
	
	
Esquemas comparativos y conclusiones	

## 07 Esquemas comparativos y conclusiones

### 07.1 Seara, Gemunde, Lugar do Outeiro y Vila Nova da Telha

En este último capítulo se comparan los cuatro proyectos analizados de Rocha para obtener conclusiones sobre las herramientas propuestas para proyectar vivienda social de calidad. La comparación se realiza desde la ubicación de cada conjunto hasta el detalle constructivo más relevante para que se puedan obtener conclusiones acerca de todos los aspectos que componen y rodean a cada actuación. A través de los esquemas comparativos se expondrán las similitudes y pequeñas diferencias entre los proyectos que facilitarán la justificación del empleo de las herramientas proyectuales tanto básicas como modulares de João Álvaro Rocha.

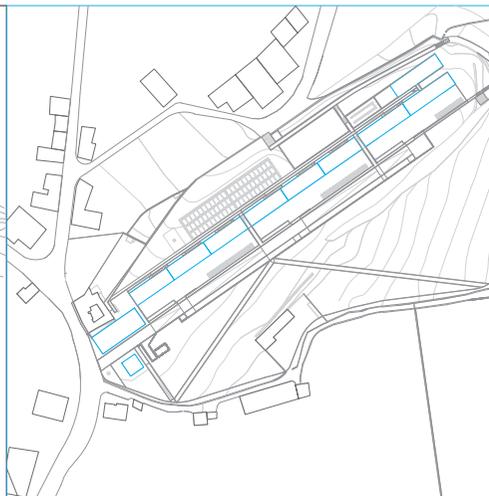
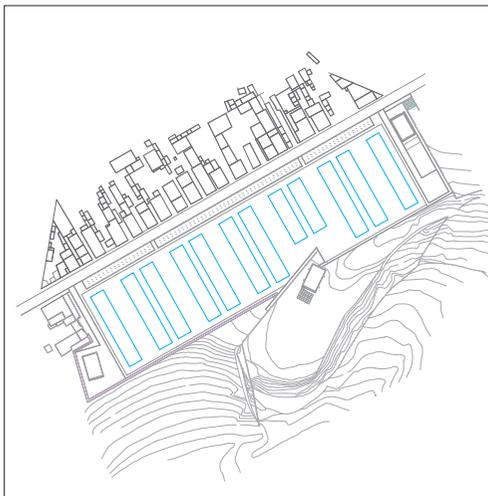
Los siguientes esquemas comparativos permiten observar rápidamente las coincidencias entre proyectos y las diferencias más notables, por lo que se reúnen los cuatro proyectos para ver en un mismo esquema las características más relevantes. Empezando desde los planos de ubicación y los volúmenes del conjunto y el entorno podremos observar la orientación de cada proyecto, la disposición de los bloques, la escala y la densidad para ver como cada conjunto se acopla a los distintos contextos. El siguiente paso es adentrarnos en el interior del edificio para comparar las plantas tipo y extraer el mismo módulo base para poder ver la coincidencia entre las dimensiones y la agrupación de los espacios; además el bloque tipo colocado en esta comparativa permitirá observar el tamaño de las distintas plantas y el sistema modular. El siguiente esquema expone por proyectos y columnas el módulo estructural y espacial base para ver la relación entre forma, dimensiones y espacios. El mismo proceso de comparación se realiza con los alzados tanto para los huecos mayores como para los menores para luego extraer los módulos compositivos y compararlos. Por último, se comparan los módulos constructivos y la imagen real del propio hueco para ver la materialidad y comparación directa entre huecos y paños de fachada.

Rua Seara

Gemunde

Lugar do Outeiro

Vila Nova da Telha



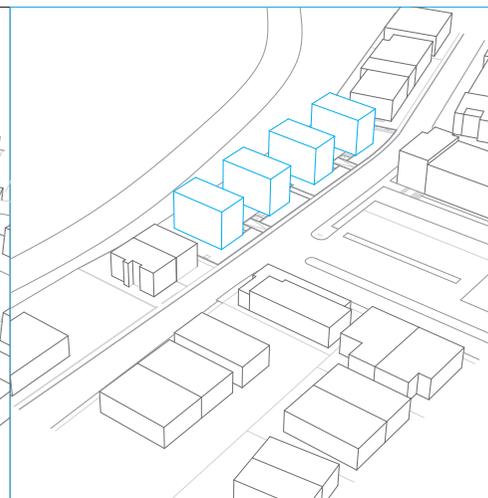
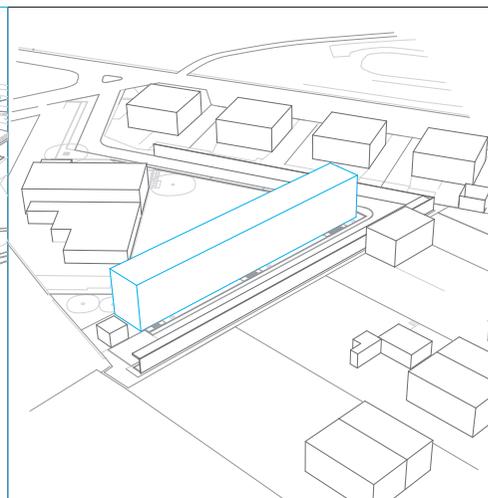
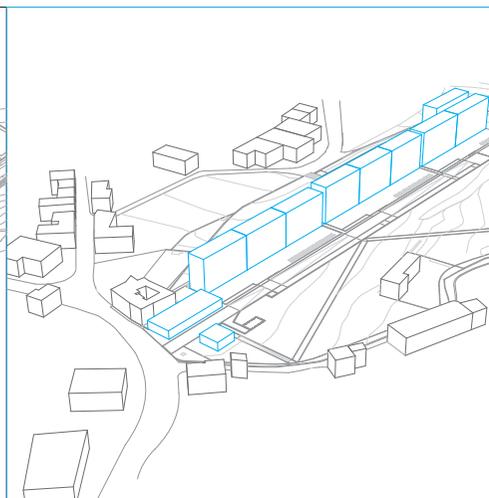
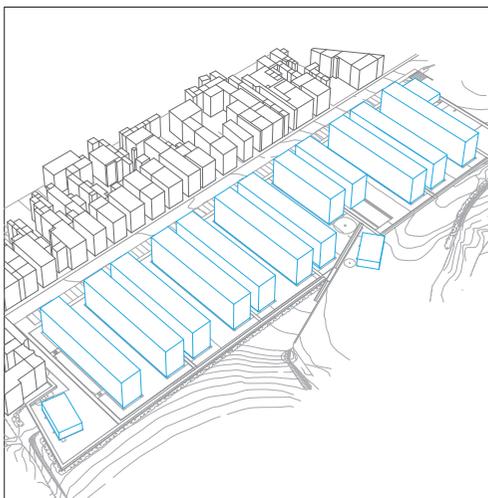
Plantas de ubicación

e 1.400

e 1.400

e 1.200

e 1.200



Volúmenes de conjunto y entorno

## 07.2 Conclusiones sobre la ubicación y los volúmenes

En el primer esquema de la página anterior están colocados los planos de ubicación con el propósito de igualar escalas y orientación para poder comparar correctamente características como la disposición de los bloques y la densidad entre proyectos. Los volúmenes permiten observar la altura y la relación con las edificaciones del entorno.

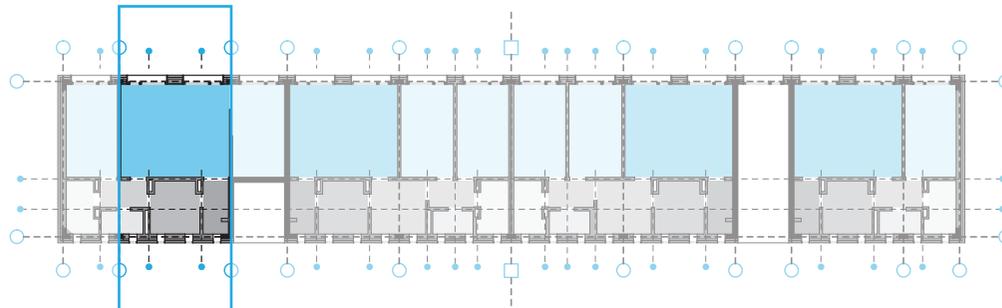
Los cuatro proyectos se ubican en zonas de crecimiento de la ciudad que se colocan o bien en las afueras o en zonas no muy consolidadas, por lo que suelen estar rodeados por edificaciones bajas de poca o media densidad y zonas verdes que el autor aprovecha para apropiarse o mirar.

Los volúmenes son rectángulos en planta y paralelepípedos en volumen que tienen un bloque tipo y se repiten según el contexto lo permite, o bien en línea o en paralelo y se disponen para obtener la mejor orientación y para unirse al lugar de la manera más coherente sin perturbar el entorno. La altura de los bloques suelen ser tres o cuatro alturas para no alterar la altura de las viviendas que rodean a la mayoría de sus actuaciones.

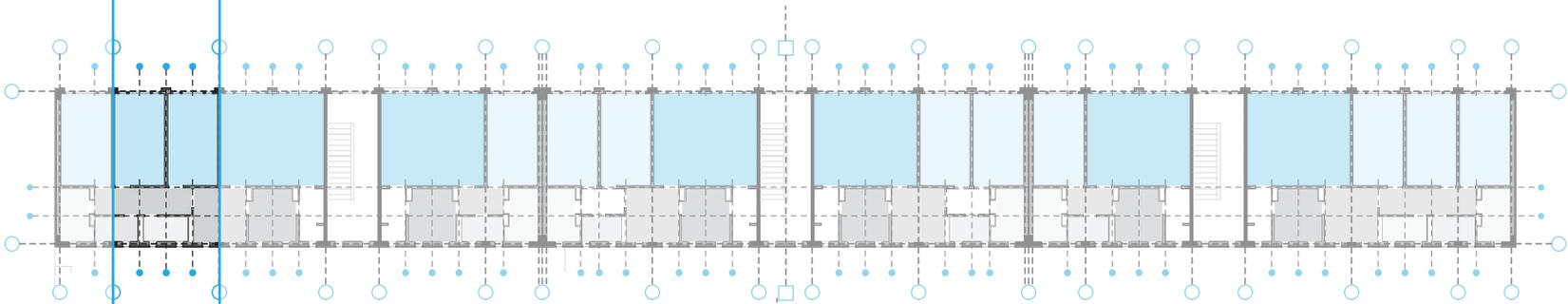
En tres de los cuatro proyectos la repetición de los bloques sigue una secuencia que se acopla a las separaciones y espacios del lugar, provocando un ritmo que une la obra a la ciudad en armonía y sin destacar, haciendo identificables las viviendas por la escala humana que configura los edificios. La repetición, el orden, la simetría y el ritmo generado. Son herramientas básicas para la configuración de los conjuntos y su ubicación en el lugar, demostrando que con la aplicación de estos conceptos los proyectos se pueden adaptar a cualquier lugar independientemente de las condiciones a cumplir. La flexibilidad y adaptabilidad se demuestra por las distintas escalas y densidades de los bloques ubicados en diferentes espacios y que mantienen una misma modulación como veremos a continuación.

Esquema comparativo de módulos entre plantas tipo

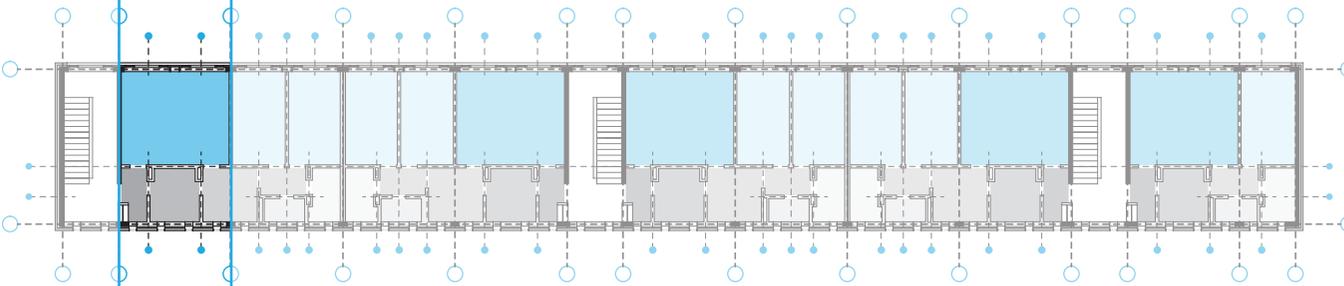
Rua Seara



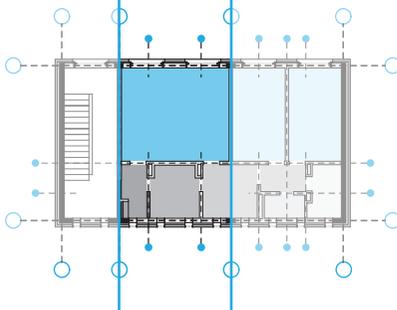
Gemunde



Lugar do Outeiro



Vila Nova da Telha



### 07.3 Conclusiones sobre los módulos en las plantas tipo

En este esquema nos introducimos en el interior de los bloques y se colocan las cuatro obras en línea para trazar una franja con la misma anchura del módulo base y así entender su funcionamiento en todas las plantas de un vistazo. En las plantas tipo colocadas se observan los módulos estructurales y espaciales y la organización intrínseca para configurar la malla estructural y distribución de todos los bloques. En los cuatro proyectos se observa la relación y el tamaño de cada uno, aplicando las herramientas proyectuales modulares como premisa fundamental para el diseño interior de las plantas. Como en el análisis individual de cada proyecto, se observa que los módulos base forman las viviendas y sus espacios y la mitad de este módulo forma los remates de las viviendas en esquina y los núcleos de acceso vertical. Por otra parte, respecto a los espacios se diferencian claramente las franjas espaciales en los cuatro proyectos, la franja mayor de espacios servidos y la menor de espacios de servicio, por lo que las variaciones espaciales son mínimas.

Las conclusiones sobre este esquema son varias, en primer lugar, la comparación muestra cómo todos los proyectos utilizan el mismo proceso de modulación, partiendo desde un mismo módulo base se van repitiendo y ensamblando en línea según el tipo de vivienda que se desea construir desde un dormitorio, dos y hasta tres dormitorios. Los medios módulos se utilizan para rematar y como núcleos de acceso y comunicación. Todas las viviendas son pasantes y se accede a dos por núcleo, además la relación entre estructura y espacios es directa como ya hemos analizado anteriormente en los proyectos. Por otra parte, es interesante hacer la franja que coincide con la anchura del módulo base porque se ve la coincidencia con el resto de plantas y porque así se puede demostrar la flexibilidad que aporta el módulo tanto por el distinto tamaño de los bloques como por la variada oferta de viviendas.

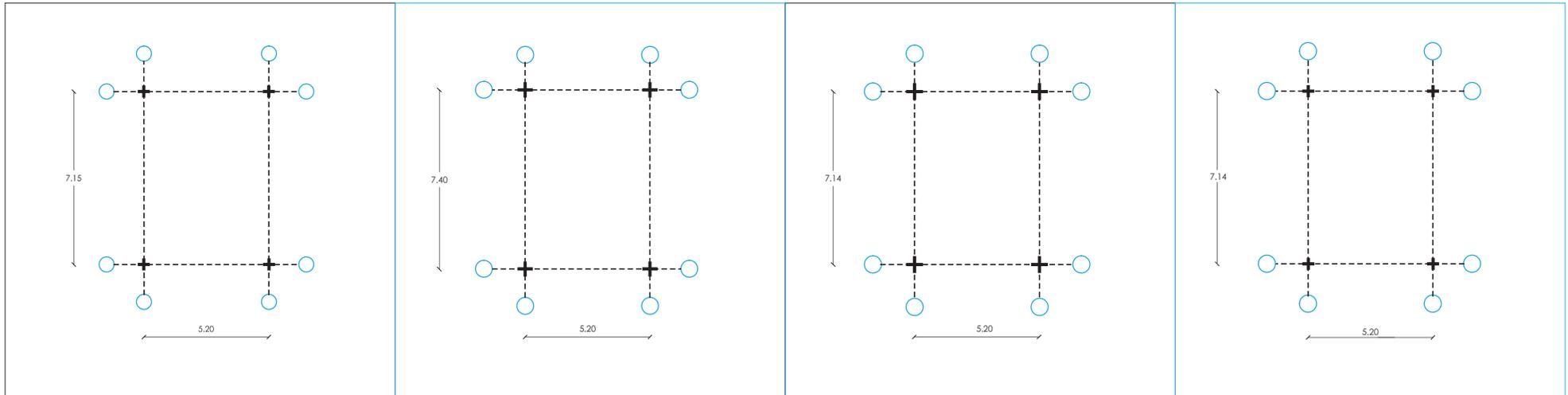
En definitiva, las plantas muestran que las herramientas proyectuales modulares estructural y espacial sitúan los soportes, dibujan la distribución, sistematizan la construcción y forman los bloques de manera flexible adaptándose a diferentes premisas dependiendo de cada proyecto.

Rua Seara

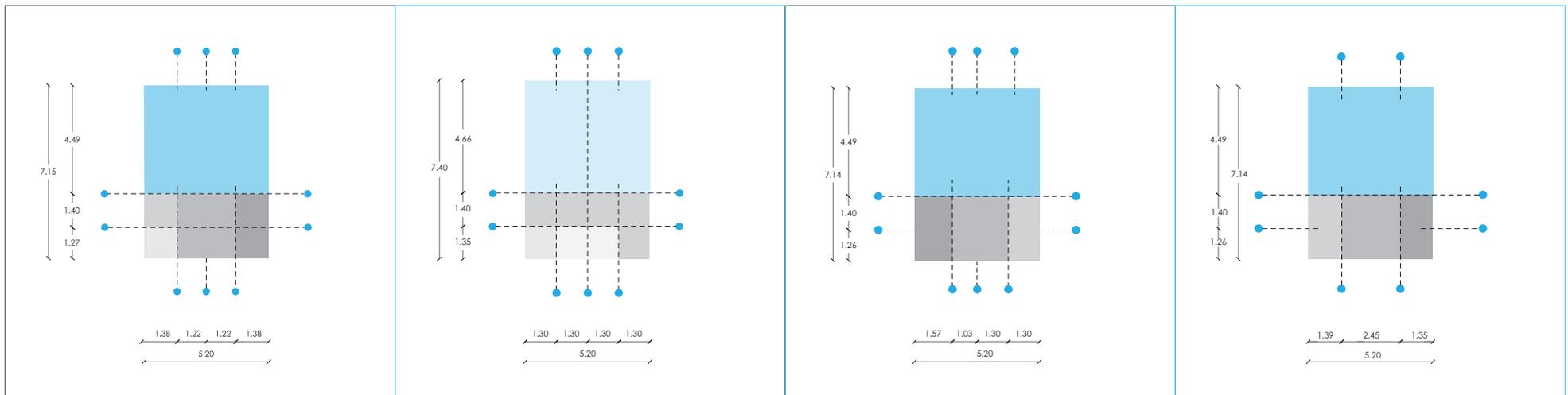
Gemunde

Lugar do Outeiro

Vila Nova da Telha



Módulos estructurales base



Módulos espaciales base

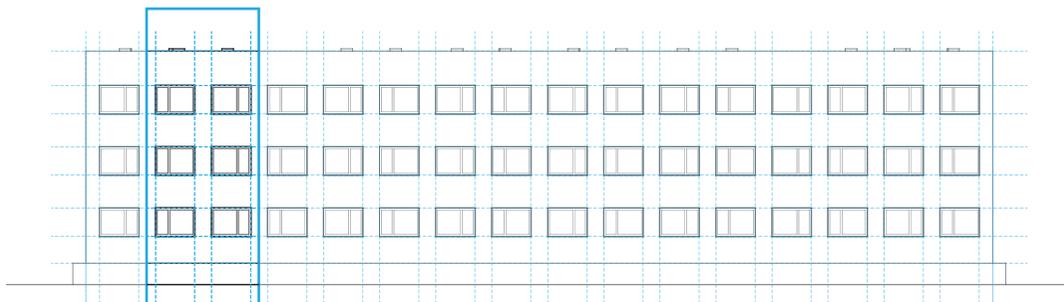
## 07.4 Conclusiones sobre el módulo estructural y el espacial

La comparación entre los módulos base tanto estructural como espacial muestra que João Álvaro Rocha utilizaba la misma forma para la modulación entre proyectos. Un módulo delimitado por cuatro soportes que forman un rectángulo de dimensiones 5,20 x 7,14 metros que siempre eran las mismas, exceptuando la modulación transversal en Gemunde que aumenta a 7,40 metros; una modulación que le permitía construir y controlar las cargas de la estructura eficazmente y poner los espacios deseados a través de la multiplicación y división del propio módulo. El conocimiento de esta herramienta modular y en concreto de este esquema donde se muestran las características del módulo base permite realizar la totalidad de las plantas de los bloques del arquitecto, facilitando el funcionamiento de los bloques y otorgando a cualquier agente que interviene en los proyectos controlar cada detalle para mejorar y agilizar las tareas constructivas y economizar así todo el proceso de construcción. Por tanto, si se entienden las características, el funcionamiento y el ensamblaje del módulo es posible generar todo el proyecto controlando cada detalle que participa en el proceso.

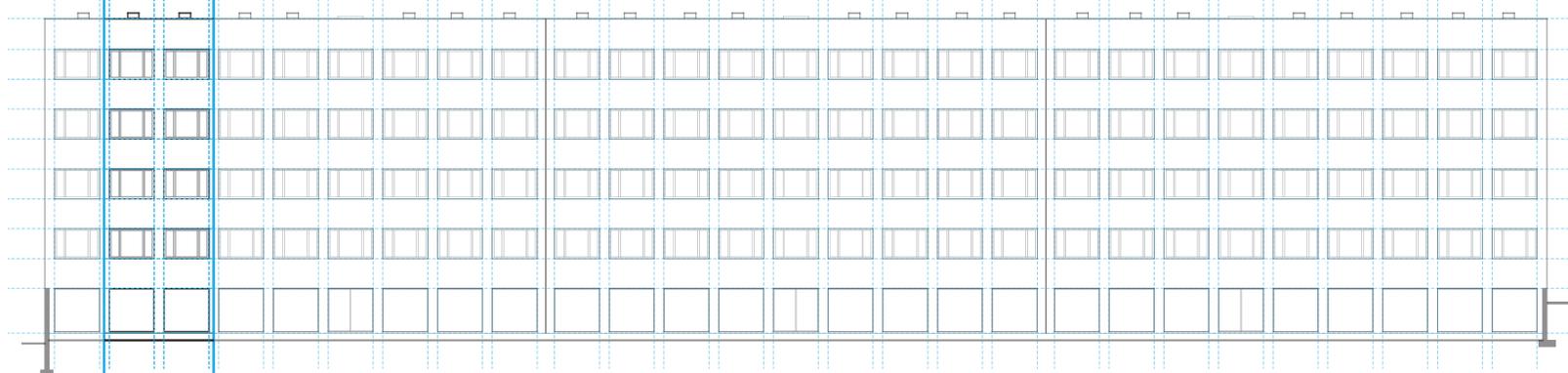
En este esquema se observa la coincidencia de ejes, dimensiones, pilares, franjas espaciales y espacios entre los módulos estructurales y espaciales de los distintos proyectos. El empleo en todos los proyectos justifica que el portugués utilizaba estas herramientas modulares como una de las estrategias proyectuales más importantes para conseguir calidad en su vivienda social. No sólo se muestra la coincidencia entre módulos sino la relación estructural y espacial en cada proyecto ya que la subdivisión en el módulo espacial con ejes espaciales conlleva la creación de los espacios interiores, quedando los ejes estructurales como los límites y guías que marcan la trayectoria a seguir por la distribución espacial. Entre los módulos estructurales hay alguna pequeña diferencia de centímetros pero son todos generalmente iguales y entre los módulos estructurales los ejes espaciales se colocan en la misma posición para la subdivisión y varían muy poco ya que la separación de las franjas de espacios de servicio y espacios servidos se repiten y mantienen en todos los proyectos.

Esquema comparativo de módulos entre alzados huecos mayores

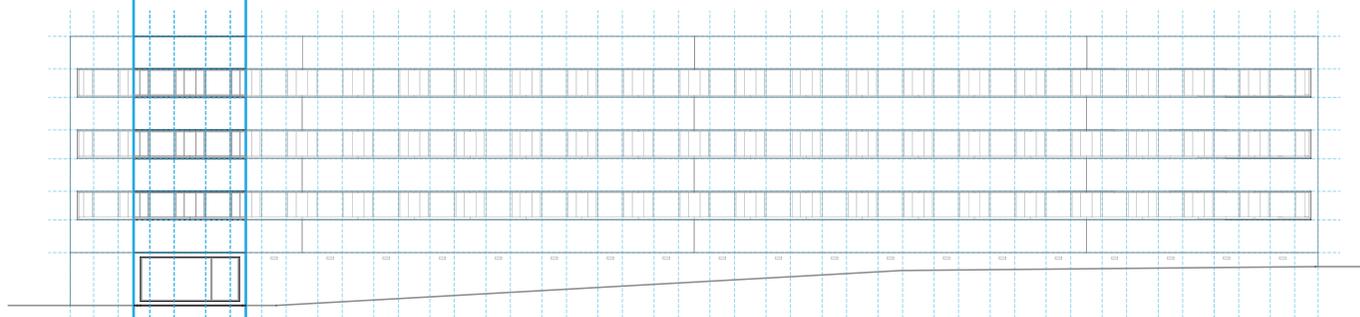
Rua Seara



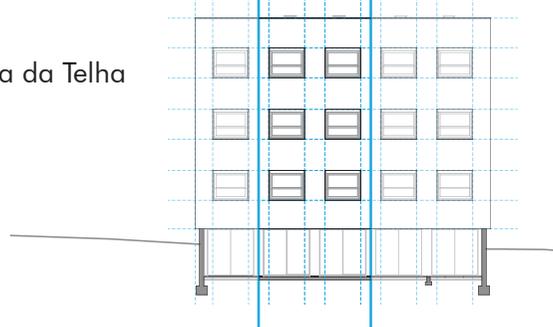
Gemunde



Lugar do Outeiro



Vila Nova da Telha



## 07.5 Conclusiones sobre el módulo en fachadas

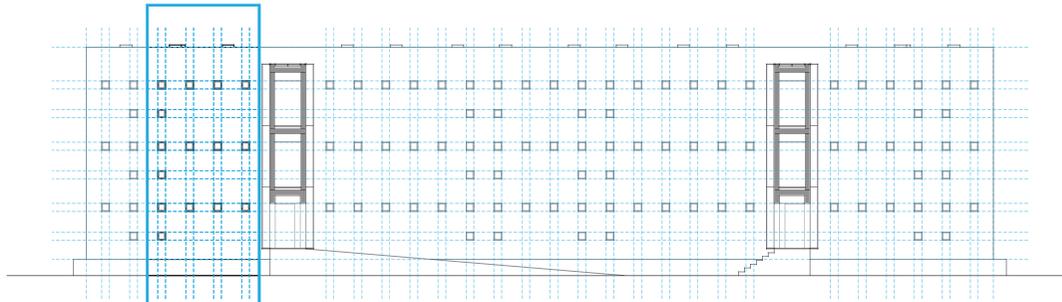
La colocación de los alzados con los huecos mayores de los bloques tipo reunidos por filas permite comparar directamente el aspecto de las fachadas y la retícula formada por los huecos más grandes que son los más relevantes por la complejidad del detalle, los espacios a los que sirven y evidentemente por su tamaño. Del mismo modo que en el esquema comparativo de módulos entre plantas se traza una franja que corresponde con los ejes estructurales para observar el corte realizado en las cuatro fachadas, una franja que coincide con los límites del módulo estructural base y muestra así la de los módulos compositivos.

En la primera revisión del esquema y de la franja vertical que cruza los cuatro alzados destaca la repetición de dos huecos por planta. Este número de huecos sólo se ve alterado en alguna planta baja si se sitúa el acceso o algún garaje, por lo que el módulo compositivo suele delimitar dos huecos por cada nivel. Las pequeñas variaciones de planta baja exponen si es un alzado por el que se accede o no y cómo el edificio se adapta a los diferentes desniveles de cada lugar.

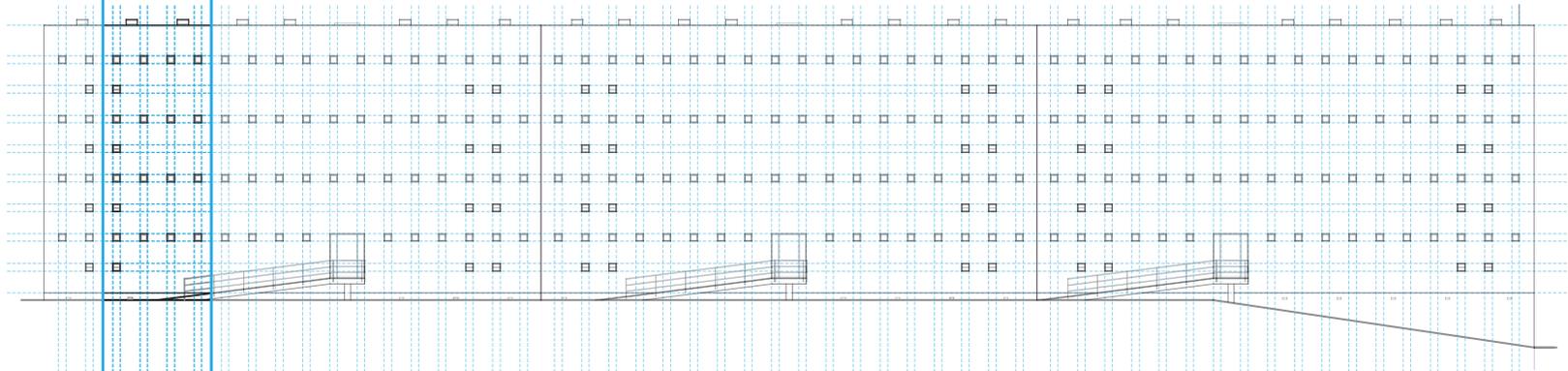
La repetición de los huecos, la proyección de los ejes tanto por los bordes de los huecos como por el módulo compositivo comparado con todos los alzados nos aporta varias conclusiones como la coincidencia del número de huecos en el módulo. Otra similitud entre bloques es la altura similar de los bloques con el recuento de los huecos por planta y cuando cambia la forma de los huecos es porque no sirven a un espacio interior de la vivienda de las plantas tipo sino que el espacio tendrá una función diferente como pasa con los accesos o las garajes de algunas plantas bajas.

Esta agrupación de alzados también muestra la secuencia que genera la repetición, el orden de los huecos y su colocación con mismas separaciones; conceptos que provocan una sistematización en su control, diseño y construcción. En definitiva, son fachadas regulares, homogéneas y armoniosas que se construyen racionalmente para identificarse por el habitante y abstraerse en el entorno.

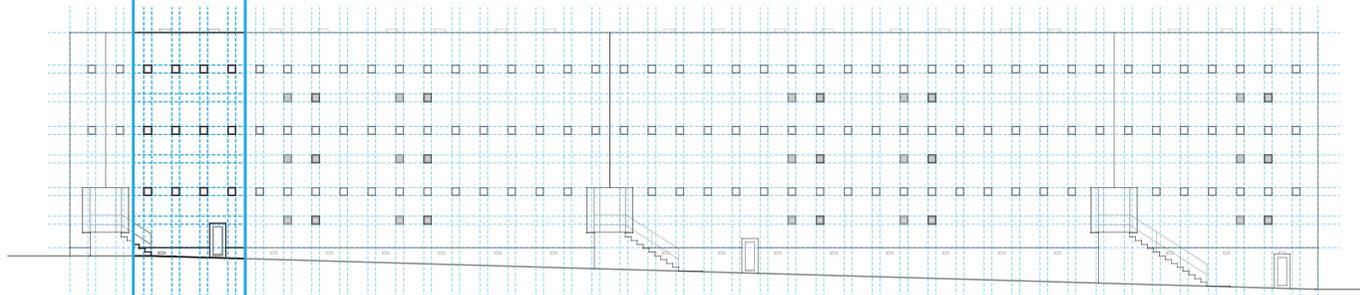
Rua Seara



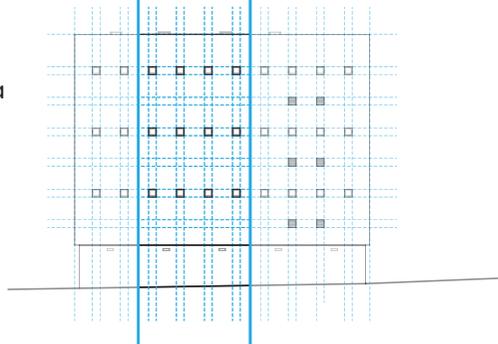
Gemunde



Lugar do Outeiro



Vila Nova da Telha



Tras la colocación de los alzados de huecos mayores en el esquema anterior se realiza lo mismo para las fachadas opuestas que coinciden con los alzados de huecos menores. La comparación de estos alzados muestra los huecos que sirven a los espacios de servicio. Además de ser las fachadas donde recaen estos espacios también, exceptuando en Vila Nova da Telha, son las fachadas donde se colocan las puertas de entrada a los bloques con rampas y escaleras cuando es necesario para salvar los desniveles; por lo que suelen ser las fachadas de servicio y acceso, dejando más calidad estética para las otras fachadas de huecos mayores.

Estas fachadas son más opacas y hay mayor número de huecos y la repetición del mismo hueco menor se mantiene en toda la fachada con la misma separación entre ellos. Sin embargo, se observa alguna variación como la repetición de una línea más con dos huecos cuando están los espacios como los lavaderos que necesitan más ventilación y también varían cuando el núcleo de acceso cruza entre bloques. Por tanto, la interrupción de la secuencia ordenada de los módulos y huecos permite identificar los accesos y los espacios interiores. Con la franja vertical que delimita el módulo compositivo concluimos que el número de huecos repetido por módulo son cuatro en línea por planta y se forma una malla reticular ordenada que provoca monotonía y regularidad potenciando a estas fachadas como alzados funcionales de servicio.

En ambos esquemas de alzados se demuestra que con el conocimiento de los módulos compositivos se pueden generar la totalidad de las fachadas y que la relación es directa con el módulo estructural y espacial interior que forma las plantas. La secuencia repetitiva de huecos se interrumpe en puntos clave y junto con los módulos sirve para una identificación exterior de las unidades de las viviendas, accesos y espacios. En definitiva, los módulos compositivos son una herramienta que a través de una producción en serie de sus detalles y una repetición de los huecos se construyan las fachadas eficazmente, reduciendo costes constructivos y generando ritmo y armonía.



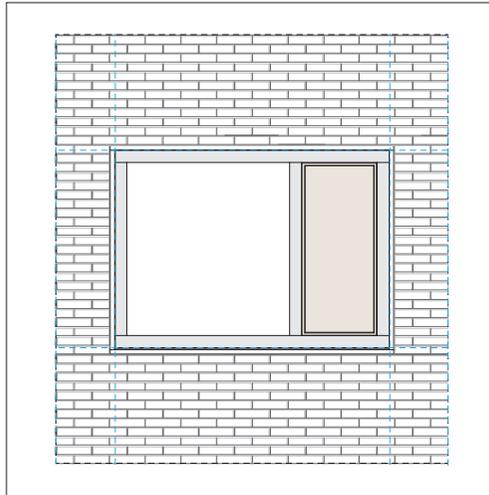
## 07.6 Conclusiones sobre el módulo compositivo.

La extracción de los módulos compositivos de ambos alzados permite ver diferentes características que se pueden comparar entre los cuatro proyectos como la repetición del mismo número de huecos entre módulos e individualmente el orden y repetición de las dimensiones entre huecos con la misma posición. Los módulos compositivos de huecos menores de todos los proyectos muestran cuatro huecos menores por planta que son iguales entre todos los proyectos con mismo tamaño y separaciones, no obstante, observamos pequeñas diferencias entre los dos huecos mayores del otro módulo como el tamaño, las separaciones entre ellos y el número y forma de hojas que forman las ventanas. Si bien es cierto que las dimensiones tanto de anchura como altura varían entre los huecos mayores de los proyectos, la diferencia es por pocos centímetros para que el mismo número de huecos encaje en el módulo base y así se cumplan las premisas del arquitecto de modulación y otros conceptos básicos como una iluminación adecuada y una ventilación correcta.

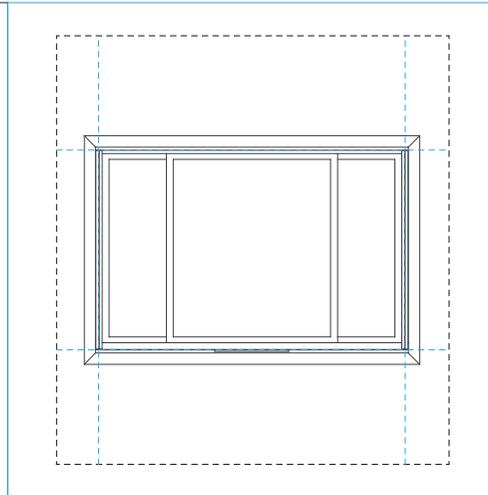
Recordamos que el módulo compositivo de los huecos menores recae a los espacios de servicio y conforman las fachadas menos atractivas y los huecos y por otra parte, los huecos mayores recaen a los espacios servidos que son los de mayor actividad para el habitante y tendrán mejores vistas por tamaño y ubicación, además de ser la fachada más atractiva y que más varía entre proyectos ya que Rocha trataba estos huecos como pieza fundamental de cada intervención, como un proyecto dentro de otro.

Ambos módulos compositivos coinciden con la anchura del módulo estructural base y los huecos se centran a estos ejes límites que configuran los cortes del paño con separaciones idénticas tanto en anchura como en altura, ordenando el despiece de los huecos y facilitando así el entendimiento desde el detalle del hueco hasta la fachada completa. De nuevo, nos encontramos con una herramienta que facilita la construcción a partir de su multiplicación y ensamblaje y que muestra las pequeñas diferencias entre los huecos más atractivos y las similitudes evidentes entre los huecos de servicio.

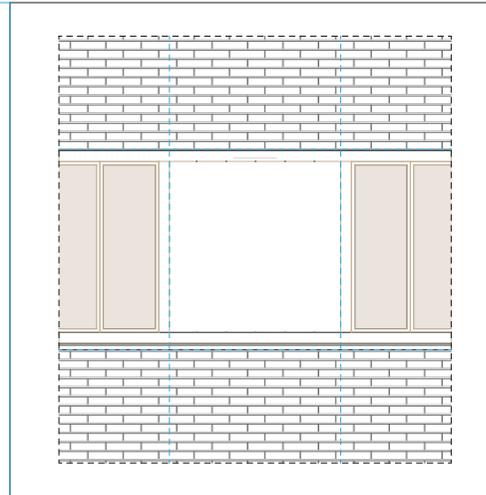
Rua Seara



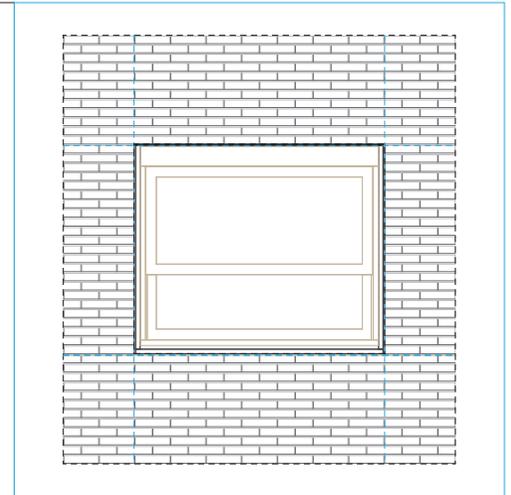
Gemunde



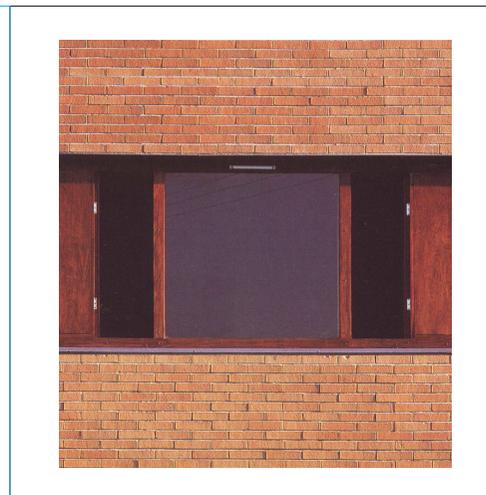
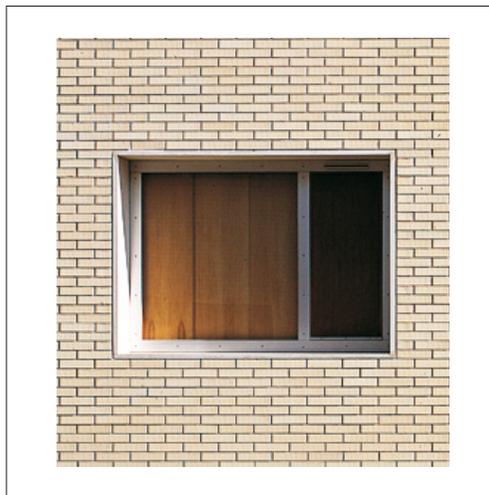
Lugar do Outeiro



Vila Nova da Telha



Módulos constructivos



Imágenes huecos

## 07.7 Conclusiones sobre el módulo constructivo

El último esquema comparativo entre los módulos constructivos muestra en detalle las diferencias de la carpintería de los huecos y con la colocación de la imagen real, exactamente con el mismo corte del paño, se expone la materialidad y coincidencia entre los proyectos. Las coincidencias entre los módulos constructivos vuelven a ser las dimensiones y la colocación centrada de la ventana de mayor relevancia de los proyectos para, a través de su multiplicación, poder generar el módulo compositivo y en consecuencia la fachada de huecos mayores. La definición del detalle permite construir las uniones más difíciles con el estudio de un único módulo y muestra la importancia del mismo por reunir varios materiales y distintos anclajes y revestimientos en los cuatro proyectos.

La carpintería y los materiales son diferentes entre sí aunque mantienen los conceptos principales que el arquitecto aplicaba generalmente a sus huecos como son la combinación de varias hojas para que unas partes queden fijas y otras puedan abrirse, de manera que se controle la ventilación interior y se reduzcan costes debido a que el fijo tiene menor coste y mejor mantenimiento. Para controlar la iluminación interior coloca contraventanas interiores en todos los huecos que se abren y se cierran por sistemas de plegado similares. Respecto a la materialidad, la mayoría del revestimiento exterior de los paños se realiza con ladrillo caravista exceptuando el monocapa en uno de los proyectos pero ambos materiales mantienen la idea de homogeneidad, racionalidad y facilidad de construcción. Por otra parte, todas las carpinterías son realizadas con madera, un material de gran calidad para los acabados exteriores y revestimientos que aportan una estética acorde con el ladrillo, con el monocapa exterior y con la tarima de madera del suelo interior.

Este módulo es el que más diferencias presenta debido a su importancia dentro de cada proyecto pero manteniendo los conceptos básicos y modulares, por lo que si se conoce el desarrollo de este detalle se podrá realizar el resto de la fachada, simplificando de nuevo las tareas constructivas y potenciando las ideas del arquitecto.

---

## EPÍLOGO

En la época actual de crisis arquitectónica en la que la disfunción del mercado ha llevado a una reducción de la oferta de vivienda social programada y a una proliferación de tipologías cuando menos dudosas en su funcionamiento y sus principios económico-constructivos, resulta necesario recuperar ciertas herramientas de nuestro pasado más reciente y, sobre todo, de aquellos ejemplos de vivienda social con mayor calidad que nos permitan entender cuál puede ser el camino a seguir. En consecuencia, nos centramos en dos misiones: por una parte, el estudio de la vivienda social por ser el tipo de vivienda que siempre se ha construido en las situaciones más extremas por necesidades de la sociedad, y por otra, la búsqueda de las herramientas que los arquitectos han utilizado a lo largo de la historia para crear de manera eficaz este tipo de viviendas.

La misión final formal empieza por establecer una base histórica con los documentos y libros que aportan mayor información sobre los orígenes de la vivienda social y su evolución hasta la actualidad con el fin último de buscar herramientas basadas en conceptos básicos arquitectónicos que parecen perdidos en la última década. En este largo proceso se desgranar poco a poco los proyectos más importantes de vivienda social a lo largo del siglo XX de arquitectos como Mies van der Rohe, Le Corbusier, Walter Gropius, O.M. Ungers o Moisey Ginzburg entre otros, en los que se ven coincidencias como la estandarización y la repetición y también una cierta actitud modular en forma de métodos casi industrializados que recuerdan al legado de la Revolución Industrial aplicado a la arquitectura.

En esos primeros pasos, una figura aparece como fundamental: el arquitecto João Álvaro Rocha. Este arquitecto portugués tenía en su haber una larga producción de vivienda social realizada en los últimos años y que recordaba a los arquitectos europeos que se analizaban. En sus proyectos se muestra exteriormente una fuerte racionalidad, envolventes homogéneas, bloques que se adaptan de manera anónima a cada lugar y que se forman por líneas y formas puras que parecen dejar a un lado la disfunción arquitectónica que en los últimos años sólo parece destacar formalmente y se desvía de sus objetivos iniciales. El estudio de sus obras empieza a cobrar sentido por ambos factores principales: el hecho del parecido con las obras de vivienda social del pasado y en cambio su contemporaneidad, el ánimo y consejo por parte de los directores a estudiar este arquitecto por verlo como un arquitecto pedagógico de amplio conocimiento y por último, la primera mirada a su gran catálogo de obras que deja ver que su análisis va a aportar las herramientas que buscamos.

De ese modo, nos centramos profundamente en la arquitectura de Rocha mientras se sigue con el camino histórico para extraer las herramientas más utilizadas y que serán futuras referencias en el presente. Para fijar la vivienda social de Rocha como clave del proyecto nos acercamos a su contexto más próximo, por lo que el viaje a la arquitectura de vivienda portuguesa era necesario. En este recorrido aparecen

---

actuaciones y momentos clave como el SAAL que es observado por el mundo por el número de obras realizadas y el cumplimiento de los objetivos.

En el acercamiento a Rocha, otros arquitectos de influencia directa como Fernando Távora y Álvaro Siza aparecen para mostrar sus proyectos de vivienda social de los cuales se extraen herramientas que son reflejo directo.

Para poder exponer unas herramientas proyectuales válidas hay que justificarlas con el análisis de varios proyectos que muestran similitudes en su concepción y en sus objetivos por lo que se eligen las cuatro obras protagonistas de la investigación que, como ya hemos visto, tienen similitudes tipológicas y objetivos de iguales condiciones por estar bajo el mismo programa PER.

Para ello, se han analizado los planos cedidos desde el archivo original de Rocha con los cuales se han podido redibujar esquemas y planos propios que han permitido extraer las herramientas. Por una parte, las herramientas básicas como la repetición, la simetría, la proporción y el orden se pueden establecer como válidas por su continua utilización tanto en estos proyectos contemporáneos como en los proyectos del pasado porque pueden aplicarse en cualquier situación social y formal en la que se encuentren. Por otra parte, las herramientas más innovadoras establecidas en la investigación: las herramientas proyectuales modulares. Estas herramientas de mayor complejidad basadas en la modulación son la recopilación efectiva de las herramientas básicas y demuestran que con su conocimiento puede desarrollarse cualquier proyecto sin desmerecer a la calidad final del conjunto.

La búsqueda de estas herramientas trataba desde un principio de ver cómo el arquitecto portugués conseguía calidad en unos proyectos con condiciones tan restrictivas y no podía quedarse en una simple aproximación a una idea racional de construcción sino que tenía que ir más allá y buscar una relación intrínseca entre las partes participantes del proyecto. Para ello, analizamos la estructura, los espacios, la composición de las fachadas y los detalles constructivos para investigar cómo se controlan y relacionan todas las partes. De ese modo, aparece la modulación que parte de unas dimensiones establecidas que forman la retícula de los pilares y a partir de ahí los espacios se introducen en rectángulos que se diferencian por función. La retícula en planta se ve en forma de huecos en las fachadas donde coinciden los espacios mayores y menores con los huecos mayores y menores respectivamente. En definitiva, encontramos unas herramientas proyectuales basadas en la modulación que permiten controlar todas las fases proyectuales y en consecuencia, bajar los costes y facilitar y reducir tareas constructivas.

Las herramientas se justifican al compararse entre los cuatro proyectos principales, mostrando así su validez para la realización de este tipo de viviendas. El establecimiento, justificación, comparación y exposición de las herramientas era el objetivo conseguido desde la inquietud inicial

---

de la investigación. Sin embargo, en el momento de estudiar los proyectos de Rocha se ven otros campos de investigación preparados para ser examinados y valorados. El último apartado del capítulo de descripción de los proyectos así lo muestra, ya que el arquitecto realizó otros proyectos de vivienda social que aunque seguían la aplicación de herramientas similares tenían diferentes resultados.

Esta investigación es una exposición de las herramientas proyectuales utilizadas por el arquitecto portugués en sus proyectos de vivienda social pero no quiere decir que sean las únicas porque, manteniendo los conceptos básicos generales de su arquitectura, Rocha fue capaz de realizar otros proyectos de vivienda social que se adaptaban de manera distinta al entorno, rompían la homogeneidad de sus fachadas o cambiaban la materialidad de sus huecos; entre otros cambios significantes.

Las herramientas vistas son, por tanto, herramientas válidas que permiten conseguir una vivienda social de calidad pero que no necesariamente deben ser utilizadas de manera estricta tal cual se han expuesto en la investigación sino que son defendidas por todo lo contrario, ya que se pueden acoplar y aplicar a situaciones muy diversas.

En consecuencia, se propone un punto de partida de análisis de los proyectos de vivienda social de Rocha que podría seguir con el estudio del resto de proyectos del mismo tipo exponiendo cómo se han amoldado estas herramientas en otros contextos; pero también, significa un punto de inflexión para observar la arquitectura de João Álvaro Rocha como una fuente inagotable de recursos con lecciones arquitectónicas preparadas para el estudio. El legado del arquitecto portugués queda establecido, una vez más, como apto para la transmisión de conocimiento.

Entonces, la metodología examinada y utilizada puede ser el comienzo para su aplicación en otros proyectos tanto del arquitecto analizado como extrapolable a otros arquitectos que han trabajado en esta materia para ver nuevas herramientas o la evolución de las extraídas aquí en distintas versiones.

No hay que olvidar que se expone el deseo latente de recuperar la esencia de la vivienda social desde sus orígenes hasta la actualidad para que las construcciones de este tipo no se vuelvan banales sino que se tengan en cuenta y se le preste la máxima atención para ser una arquitectura más que aunque llena de restricciones busca compararse con el resto de arquitectura.



## ANEXO I

## João Álvaro Rocha Biografía



João Álvaro Rocha (10/01/1959-13/09/2014†) nació en Viana do Castelo, en el litoral norte de Portugal, el 10 de Enero de 1959.

Entre 1977 y 1982 frecuentó el Curso de Arquitectura de la Escuela Superior de Bellas Artes de Oporto, habiendo realizado la prueba final para obtención de la licenciatura en 1986.

Inició su actividad profesional en 1982.

Entre 1983 y 1990, mantiene una colaboración con el gabinete de los arquitectos Jorge Guimarães Gigante y Francisco Melo, siendo responsable por la elaboración de varios trabajos de proyecto y acompañamiento de las respectivas obras.

A partir de 1990 y hasta 1995 trabaja en asociación con el arquitecto José Manuel Gigante, con quien divide la autoría de diversos proyectos.

En 1996 constituye su propio gabinete, «João Álvaro Rocha – Arquitectos, Lda».

Desarrolló una intensa actividad docente, iniciada en 1988/89, en el Curso de Arquitectura de la Escuela Superior Artística de Oporto. Desde 1990 hasta 2001 fue profesor en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Oporto e impartió en la École d'Architecture de Clermont-Ferrand (Francia, 1989/90), en la Escuela Superior de Arquitectura de la Universidad Internacional de Cataluña – Barcelona (España, 1998/99), en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra – Pamplona (España, 1998/1999, 2001/2002, 2005/2006), en el Departamento de Arquitectura de la Universidad de Cornell – Nueva York (Estados Unidos de América, 2000). Fue Profesor Invitado en el “Roma Program” del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Cornell – Roma (Italia, 2002), en la “Semaine Internacional de L' Architecture” de la Escuela de Arquitectura de Nancy (Francia, 2002), en el Master “Proyectos Arquitectónicos” de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Navarra (Pamplona / España, 2002/2003), en el Master “Arquitectura: Crítica y Proyecto” de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona – UPC – FPC (España, 2002), WorkShop “Territorio y Ciudad” de la Università Degli Studi Di Palermo - Facoltà di Architettura (Italia, 2003), Curso de Verano “En los Límites de la Ciudad” de la Universidad Complutense de Madrid - San Lorenzo de El Escorial (España, 2003), Curso de Verano “Arquitecturas Periféricas Peninsulares” de la Universidad UPV / EHU San Sebastián (España, 2003) en el “Tribunal de Proyectos de Fin de Carrera” de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada (España, 2004), en el Master “Proyectos Arquitectónicos” de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Navarra (Pamplona / España, 2004/2005, 2006/2007). Fue Profesor Asociado Invitado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Navarra (Pamplona / España).

## João Álvaro Rocha Biografía

### Premios:

2007: 1º Premio concurso "Consultaría Y Asistencia para la redacción de proyectos de Estaciones del Corredor Ferroviario de la Costa del Sol"

2007: 1º puesto concurso de *concepção construção para habitação social*.

2007: 1º puesto concurso de *concepção construção, emCamela, para habitação social*.

2007: Finalista Ugo Rivolta European Architecture Award.

2005: Mención honorífica: "Soluciones Urbanas 2005".

2005: Mención honorífica: Jury INH 2005 Award, National Housing Institute.

2004: Mención honorífica: Jury INH 2004 Award, National Housing Institute.

2003: Mención honorífica: "Experiencias de cambio y tipologías del futuro de la Vivienda Social", Superior Council of Colleges of Architects of Madrid.

1999: Finalista VI Mies van der Rohe Award para Arquitectura Europea, Barcelona.

1996, 2000 and 2002: Finalista Iberfad / Alejandro de La Sota Awards, Barcelona, (1996 con José Gigante, arquitecto).

2005: Premio de Arquitectura Vale da Gândara - 2004-05, promovido por Cerâmica Vale da Gândara e Ordem dos Arquitectos.

2001: AIA CE DESIGN AWARD - 2001, promovido por AIA - American Institute of Architects, (con José Gigante, arquitecto).

1998: Januário Godinho Prémio Municipal de Arquitectura.

1997: 1º Premio concurso Parque de Moutidos - Maia.

1997: Finalista Mies van der Rohe Award para Arquitectura Europea, Barcelona.

1997: Prémio INH 1997 -Promoção Municipal, Instituto Nacional de Habitação, (con José Gigante, arquitecto)



## João Álvaro Rocha Biografia



Obras:

Casas:

- Casa en Calle do Arco (Maia) - 2006 - ...
- Casa en Amorosa (Viana do Castelo) - 2003-07.
- Casa en Montedor (Viana do Castelo) - 2002-06.
- Casa en Calle Tomé de Sousa (Porto) - 2001-09.
- Casa en el Lugar de Cónegos (Maia) - 2001-06.
- Casa en el Lugar do Baixinho (Santarém) - 1998-2004.
- Dos Casas (Porto) - 1997.
- Casa en el Lugar do Paçô - Carreço (Viana do Castelo) - 1994-97.

1996: 1º premio concurso pré-qualificação Residências Universitárias do Alto da Ajuda (Lisboa)

1994: Premio de Arquitectura Centro Cultural de Belém, (con José Gigante, arquitecto).

1993: Premio Nacional de Arquitectura - Primeiros trabalhos, Ordem dos Arquitectos.

1992: 1º Puesto Concurso construção do Instituto de Comunicação de Portugal.

1990: 1º Puesto Concurso Laboratório Nacional de Investigação Vetrinária - Vila do Conde.

1988: 1º Puesto para Plano da Abelheira / Meadela, Viana do Castelo.

1988: Award Secretary of State for Energy, International Architecture Plea-88 (con José Gigante).

1987: Prémio Nacional de Arquitectura AAP / IPE, Ordem dos Arquitectos.

- Casa en el Lugar da Várzea III (Maia) - 2001.

- Dos Casas en el Lugar da Várzea / Várzea II (Maia) - 1993.

- Dos Casas en el Lugar da Várzea / Várzea I (Maia) - 1993.

Viviendas Colectivas:

- Complexo Habitacional de Penela - 2007 -2012.

- Corga (Maia) - 2007-2010.

- Conjunto Habitacional de Fafe (Fafe) - 2008.

- Ponta da Falésia (Sagres) - 2007 .

- Ensanche 27 (Vallecas) - 2006-...

## João Álvaro Rocha Biografía



- Bom Nome - Engiaves - 2003-08 (1ª fase).
- Conjunto Residencial de Águas Santas (Maia) - 1998-2002.
- PER - Viviendas de Promoción Social - Gemunde (Maia) - 1997-2001.
- PER - Viviendas de Promoción Social - Vila Nova da Telha (Maia) - 1996-99.
- PER - Viviendas de Promoción Social - Lugar do Outeiro (Maia) - 1996-99.
- PER - Viviendas de Promoción Social - Rua da Seara (Matosinhos) - 1995-2004.
- Quinta da Barca: Casas da Marina (Esposende) - 1996-2001.
- Quinta da Barca: Casas del Pinhal (Esposende) - 1995-2002.

### Equipamientos y Servicios:

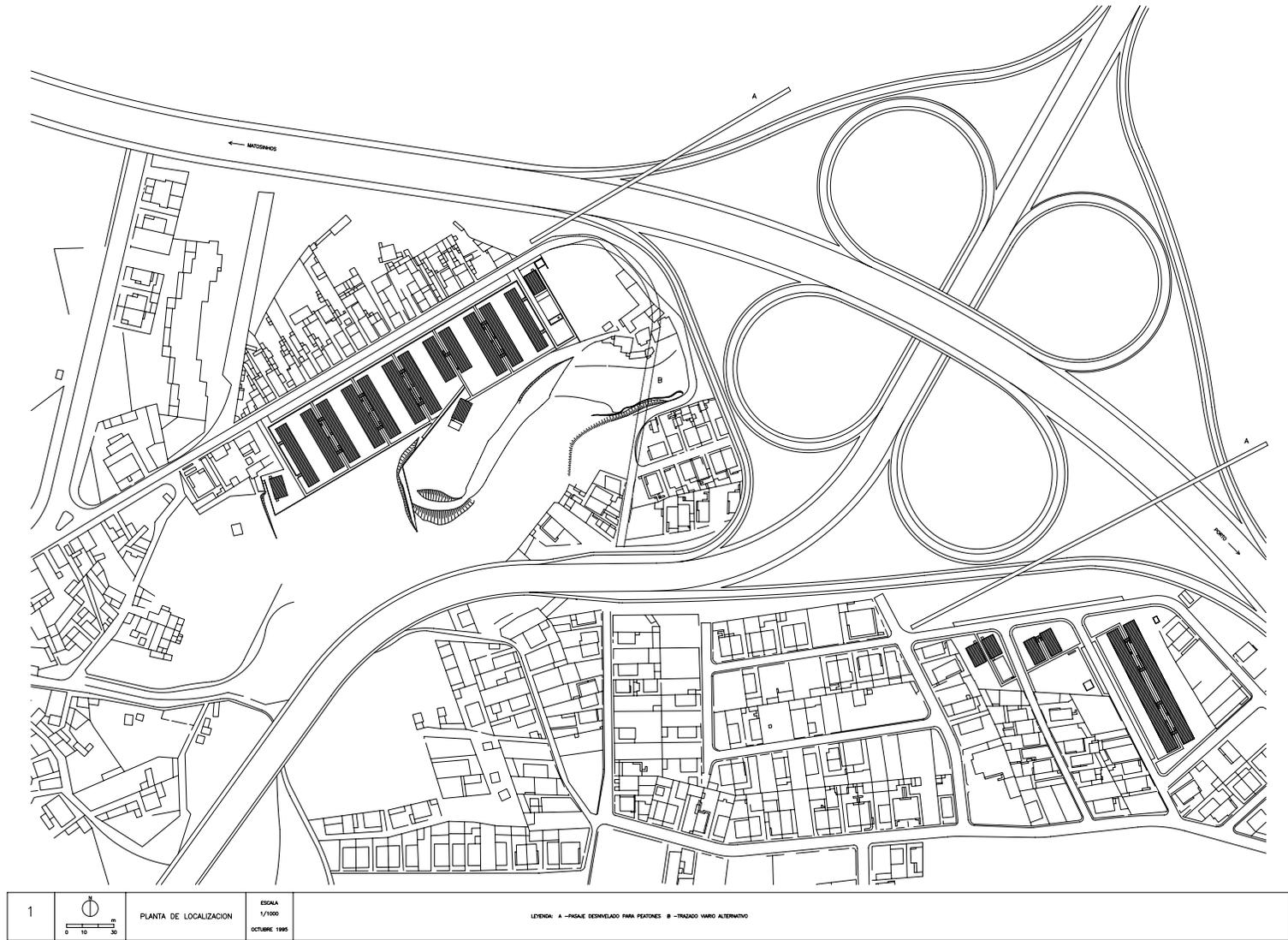
- Nueva Sede de Lúcio's (Maia) - 2008-10.
- Espacio Comercial "Padimat" (Maia) - 2005-08.
- Pabellón de Exposiciones Padimat (Matosinhos) - 2005.
- MaisMaia - Edificio de Escritórios (Maia) - 2004-07.
- NorteGolfe - Golfe Quinta do Pisão (Santo Tirso) - 2003-06.
- Capilla Fúnebre (Viana do Castelo) - 2000-01.
- Consultorio Médico - Central Plaza Building (Maia) - 2000-01.
- Parque de Ocio en Moutidos (Maia) - 1997-2001.
- ICP - Instituto de las Comunicaciones de Portugal (Porto) - 1993-95.
- LNIV - Laboratorio Nacional de Investigación Veterinaria - Vairão (Vila do Conde) - 1991-98.

### Proyectos Urbanos:

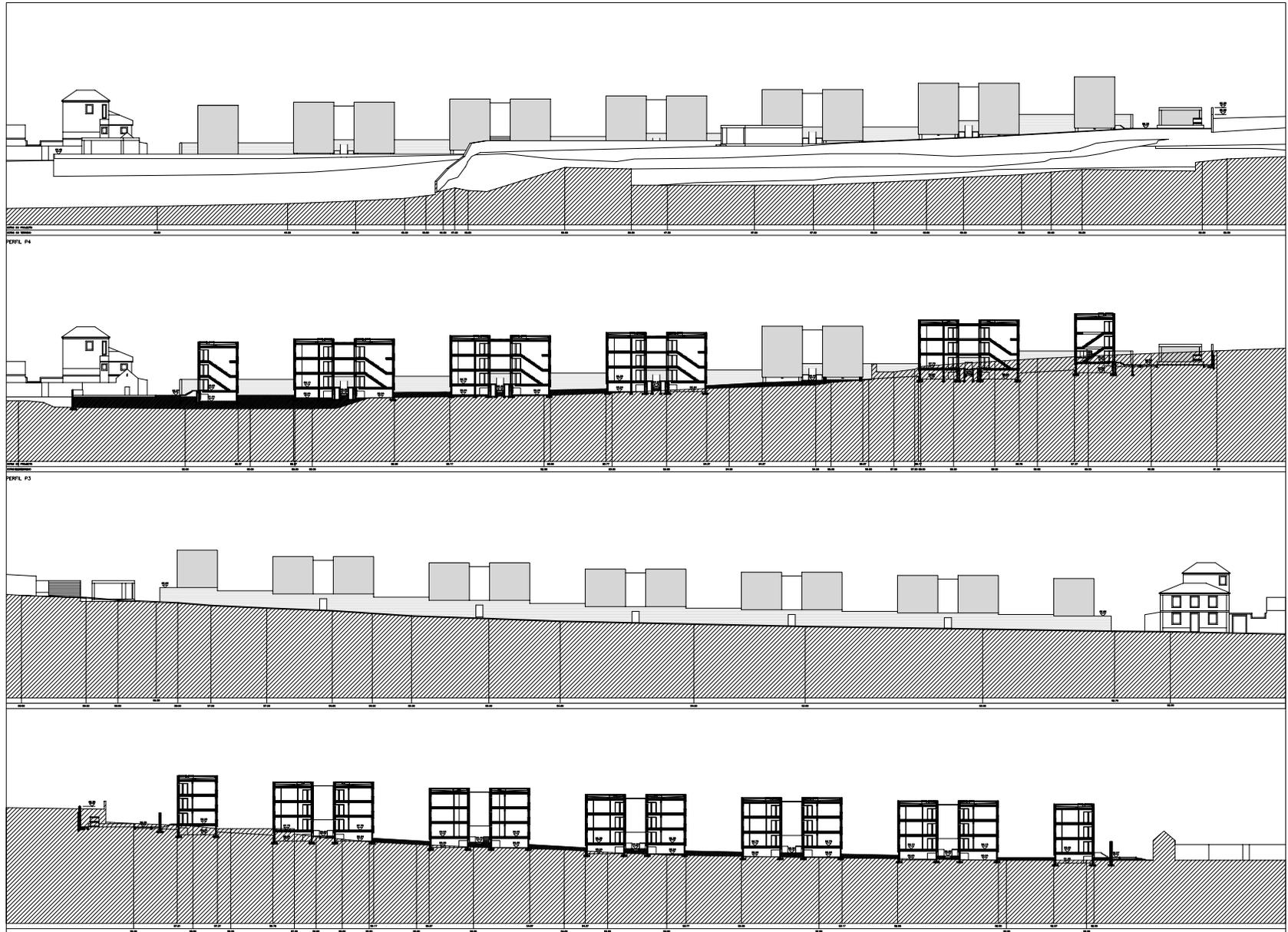
- Recuperación de "Alcazaba de Baza", Granada - 2007.
- Metro de Oporto - Estación Zona Industrial - 2001-07.
- Metro de Oporto - Estación Parque Maia - 2001-07.
- Metro de Oporto - Estación Castêlo da Maia - 2001-07.
- Puesto de Turismo (Ponte de Lima) - 2000-05.
- Estudio Urbanístico - Ponte de Lima - 2000-05.
- Parque Urbano en el Castêlo da Maia - 1999-2008.
- Renovacion de Zonas A Jardinadas (Maia) - 1998-2001
- Rehabilitación del Palacete (Maia) - 1998-2001.
- Plano de Detalle (Maia) - 1998-2001.

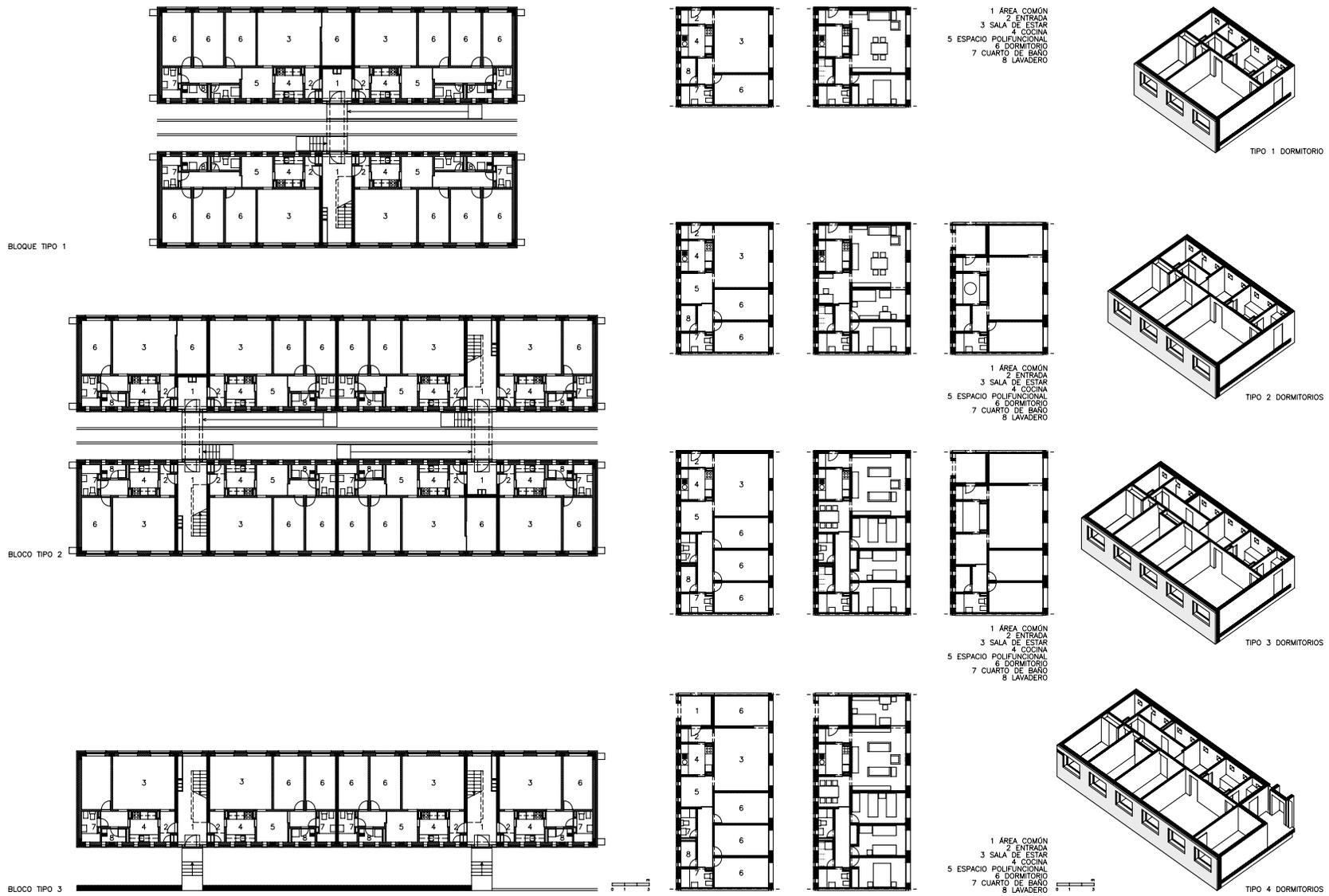
## ANEXO II

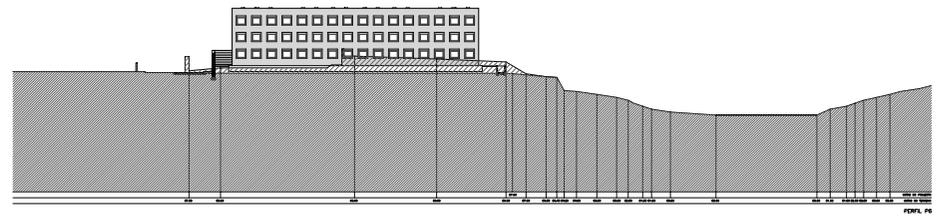
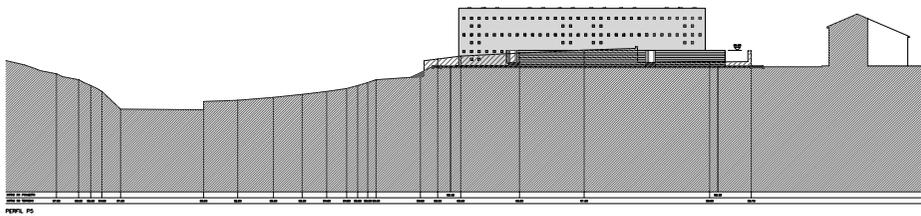
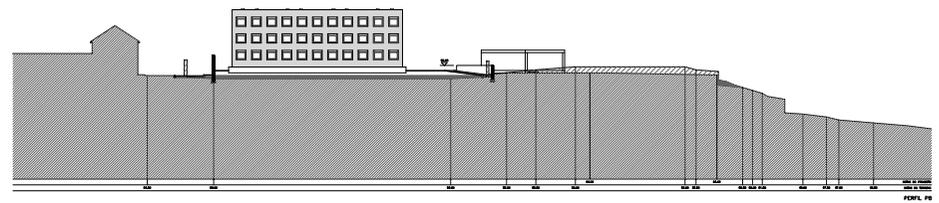
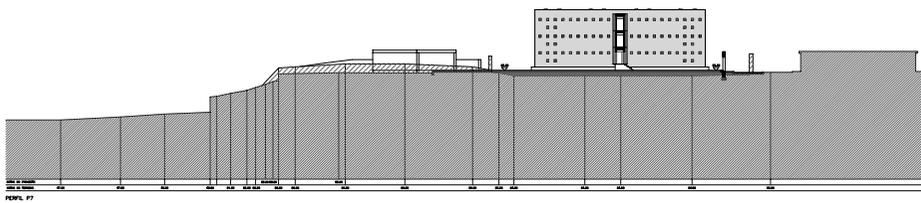
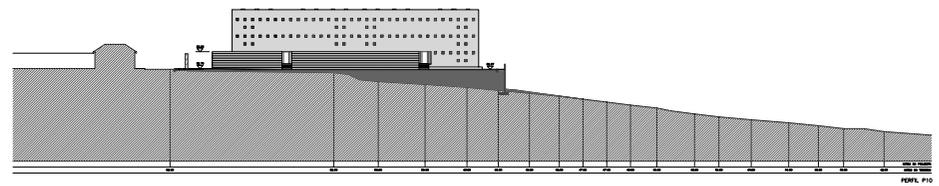
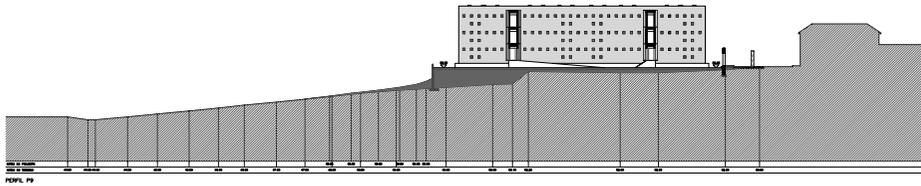
## Planos Rua da Seara



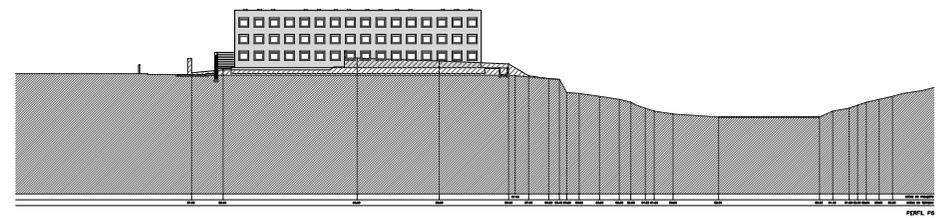
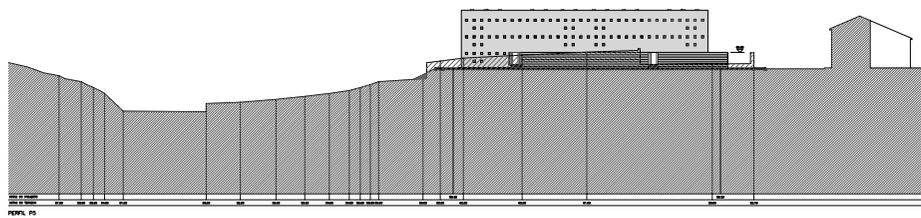
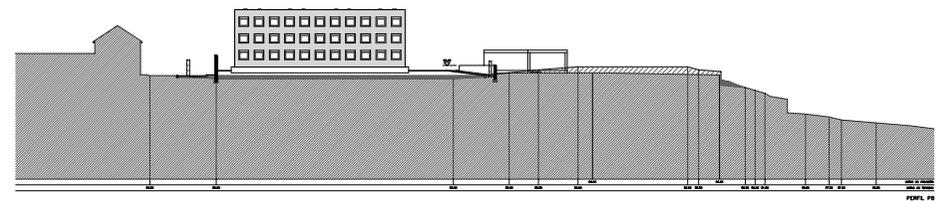
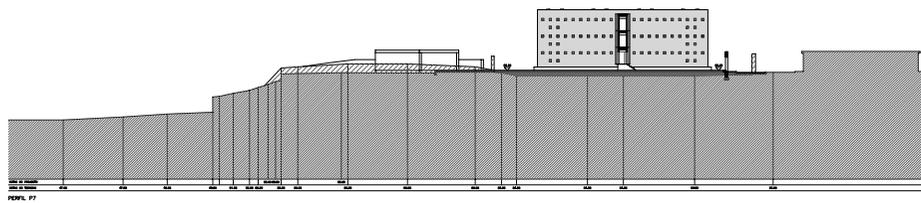
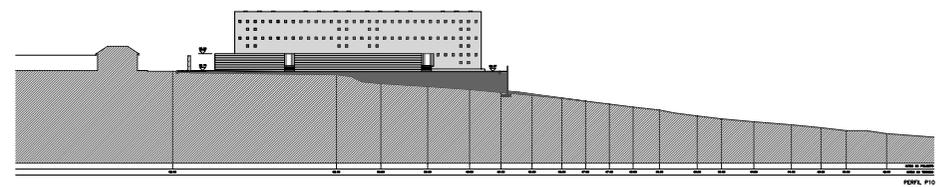
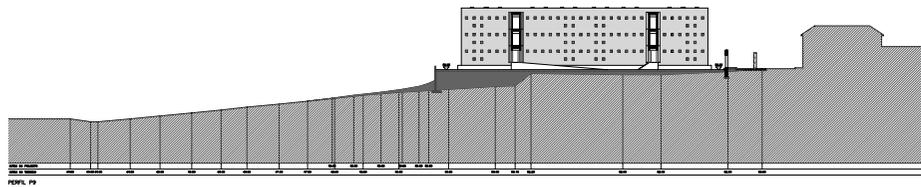




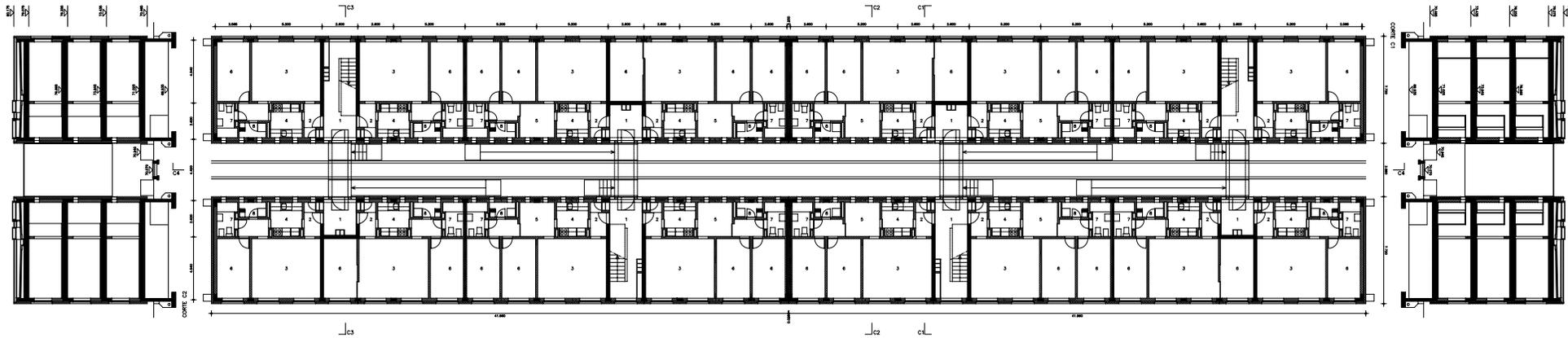
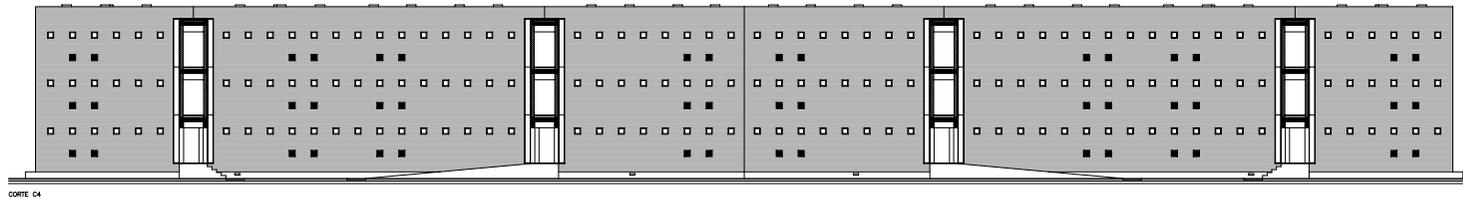




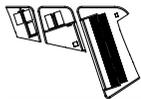
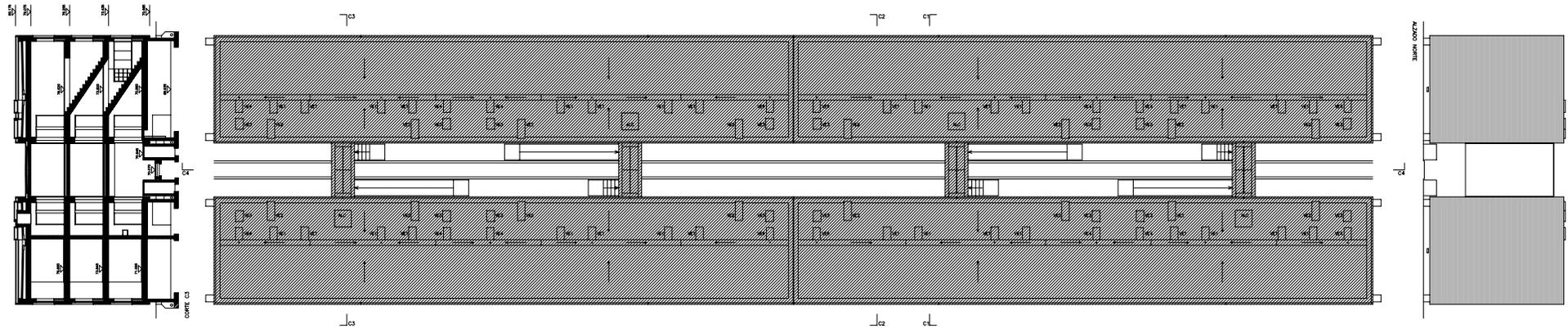
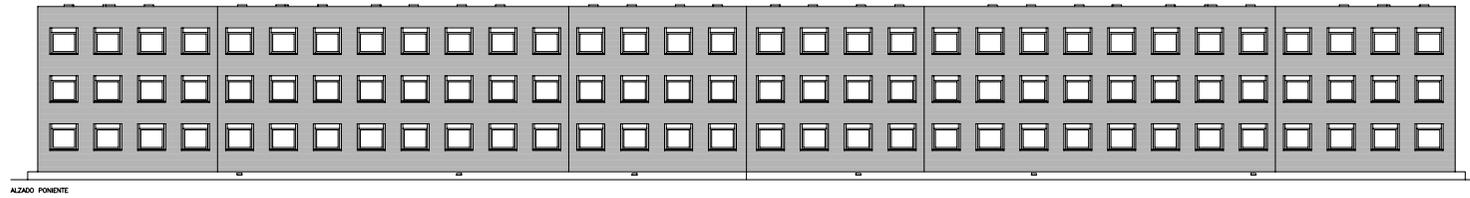
6		PERFILES P5, P6, P7, P8, P9 Y P10	ESCALA 1:1000 DATOS 2008	LEGENDA ■ - PARED ▨ - MÓDULO COMPOSITIVO
---	--	--------------------------------------	--------------------------------	--



6		<b>PROFESOR</b> P6, P7, P8, P9 Y P10	<b>ESCALA</b> 1/1000	LEGENDA: <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ESTRUCTURA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> CUBIERTA/TEJADO</li> </ul>
---	--	---	-------------------------	---

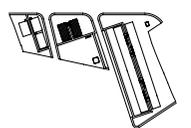
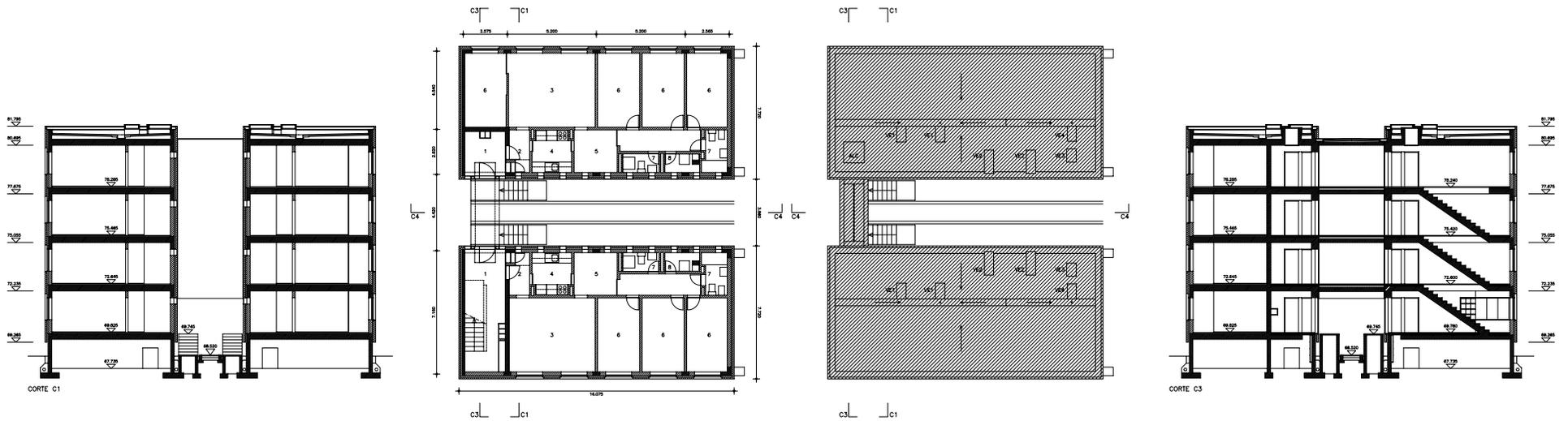


<p>7</p>	<p>BLOQUE-B2 PLANTA DE PISO CORTE: C1, C2 Y C4</p>	<p>ESCALA 1/200 OCTUBRE 1963</p>	<p>LEENDA: 1 - ACCESO 2 - ENTRADA 3 - SALA 4 - COCINA 5 - ESPACIO SUPLEMENTARIO 6 - CUARTO 7 - INSTALACIONES SANITARIAS 8 - LAVANDERIA BLOQUE B2 = 1811 + 2472 + 473</p>
----------	--	--	--



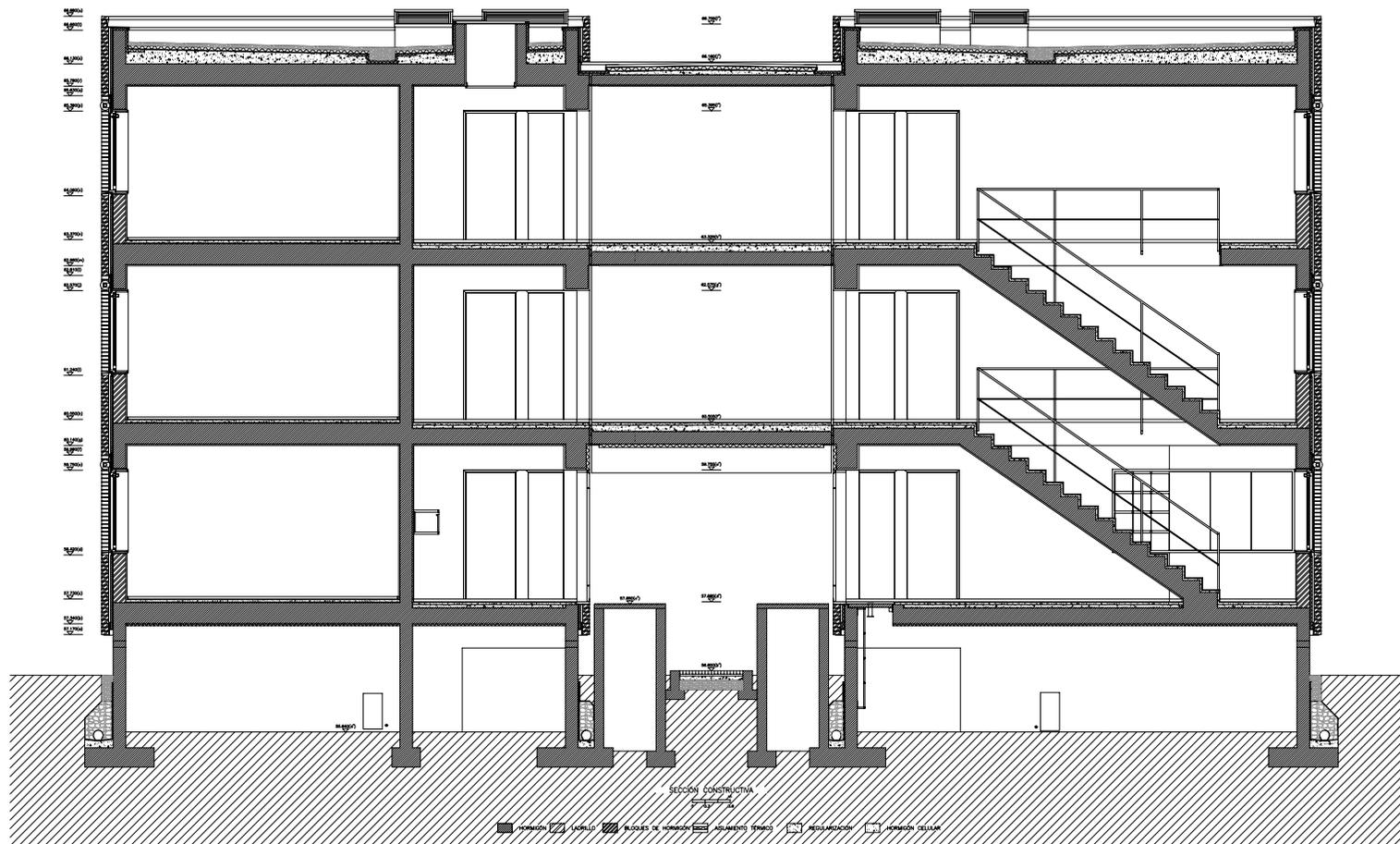
08		BLOQUE B2 PLANTA DE CUBIERTA ALZADOS CORTE C3	ESCALA 1/100 OCTUBRE 1980	LEXENDA 1 - ACCESO 2 - ENTRADA 3 - SALA 4 - COCINA 5 - ESPACIO SUPLEMENTARIO 6 - CUARTO 7 - INSTALACIONES SANITARIAS 8 - LAVANDERIA BLOQUE B2 = 1871 + 2472 + 473
----	--	--	---------------------------------	--

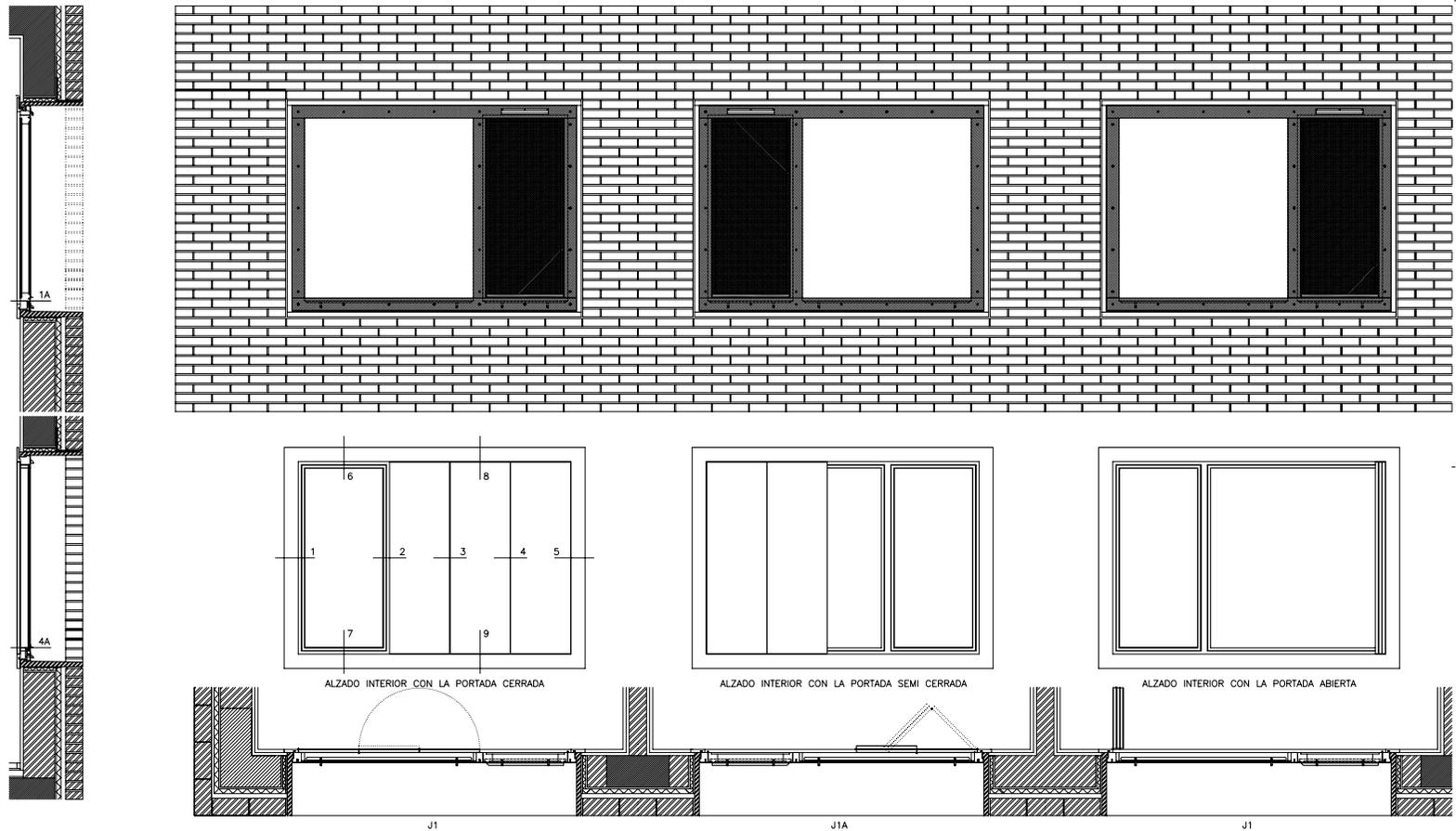




6	 <p>BLOQUE B1 PLANTA DE CUBIERTA PLANTA DE PISO ALZADOS CORTES C1, C2, C3 Y C4</p>	<p>ESCALA 1/100 OCTUBRE 1995</p>	<p>LEYENDA: 1 - ACCESO 2 - ENTRADA 3 - SALA 4 - COCINA 5 - ESPACIO SUPLEMENTARIO 6 - CUARTO 7 - INSTALACIONES SANITARIAS 8 - LAVANDERIA BLOQUE B1 = 413 + 414</p>
---	---	--	---

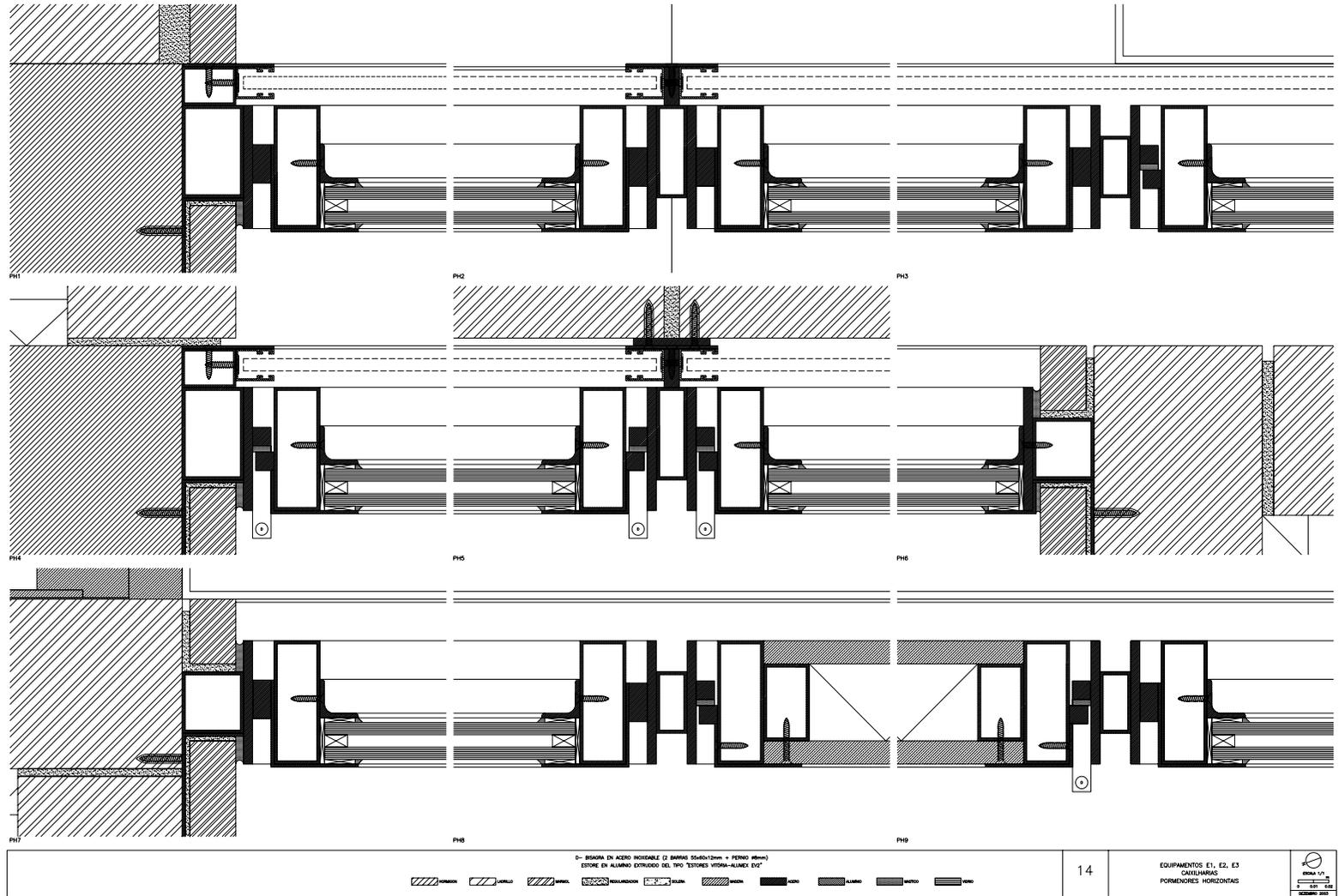






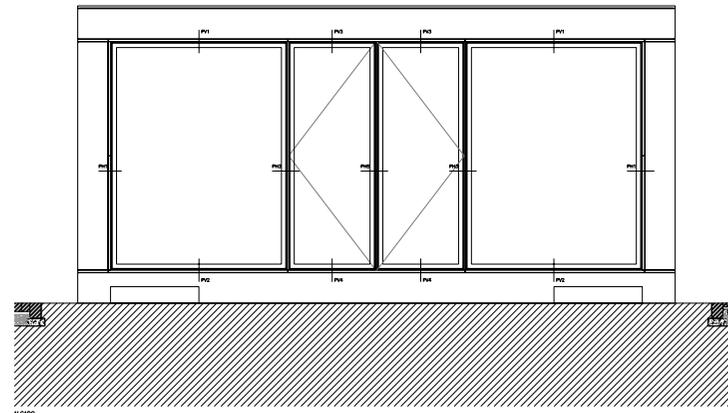
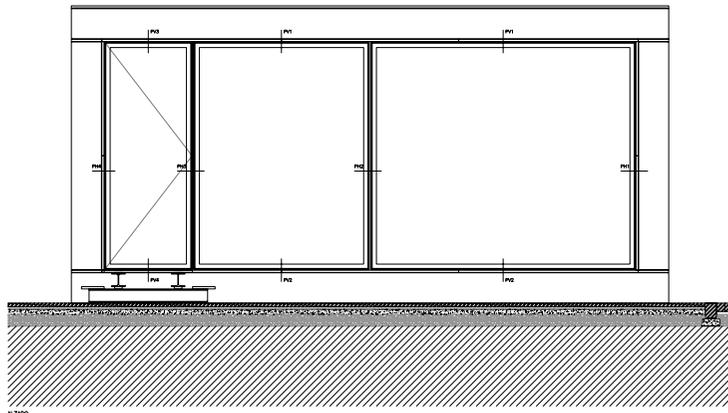
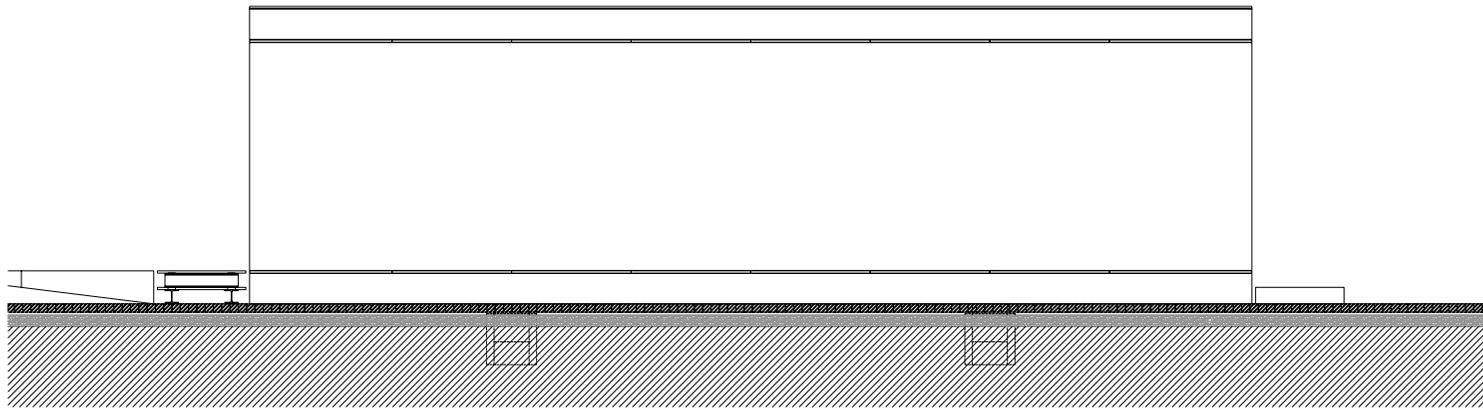
34AA	0 0.1 0.2	BLOQUES A	ESCALA	■ HORMIGÓN ▨ LADRILLO ▩ BLOQUE HORMIGÓN ▤ Aislamiento térmico ▥ Regularización ▧ Hormigón celular ▨ Rocalla ▩ Estanqueado ▫ Felpudo ▬ Marmol
	0 0.01 0.03			





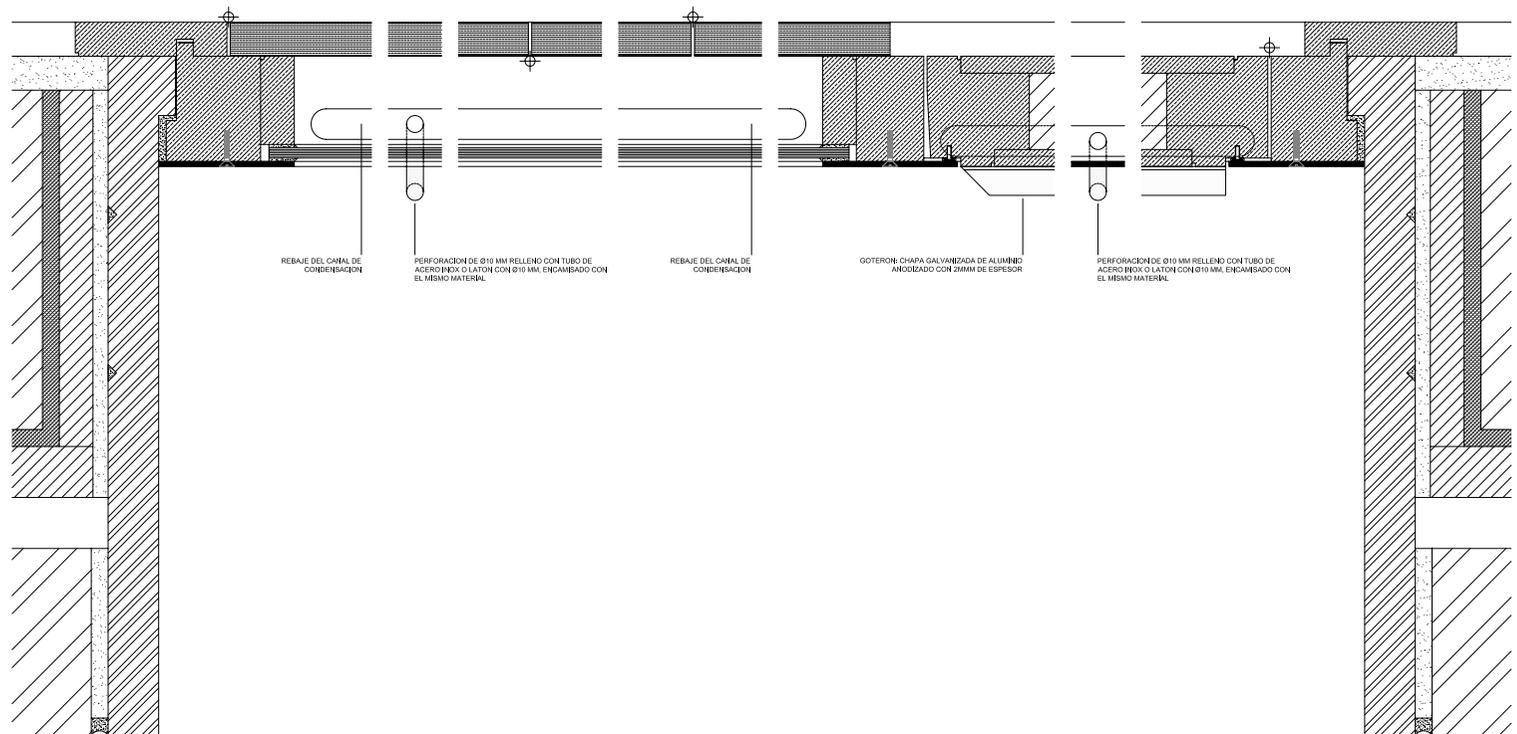






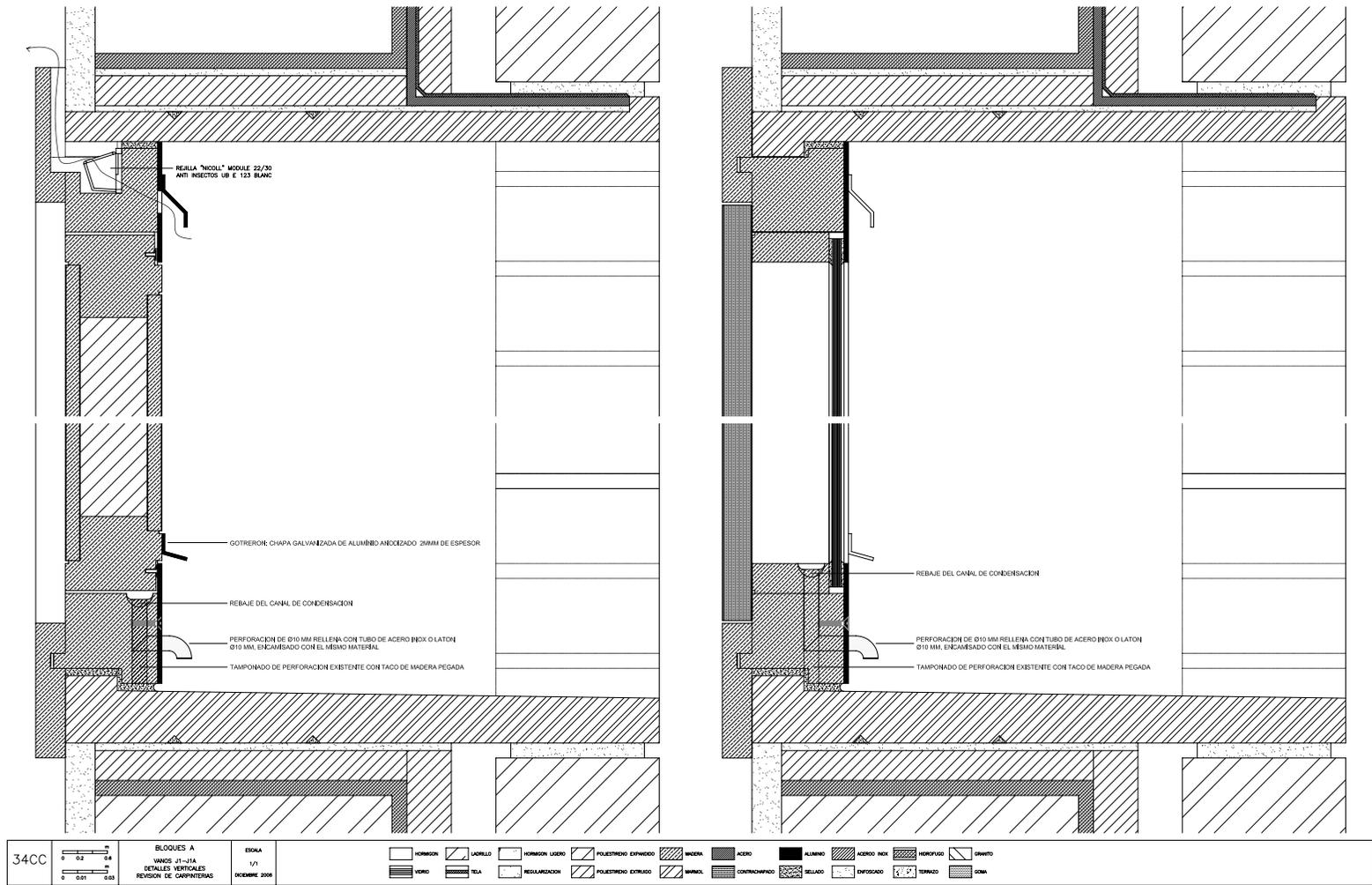
	12	EQUIPAMIENTO E3 ASOCIACION PORTUESA DE ESCOLARES MULTIPLE ALZADO	
--	----	--	--





5 4A 4 3 2 1A 1

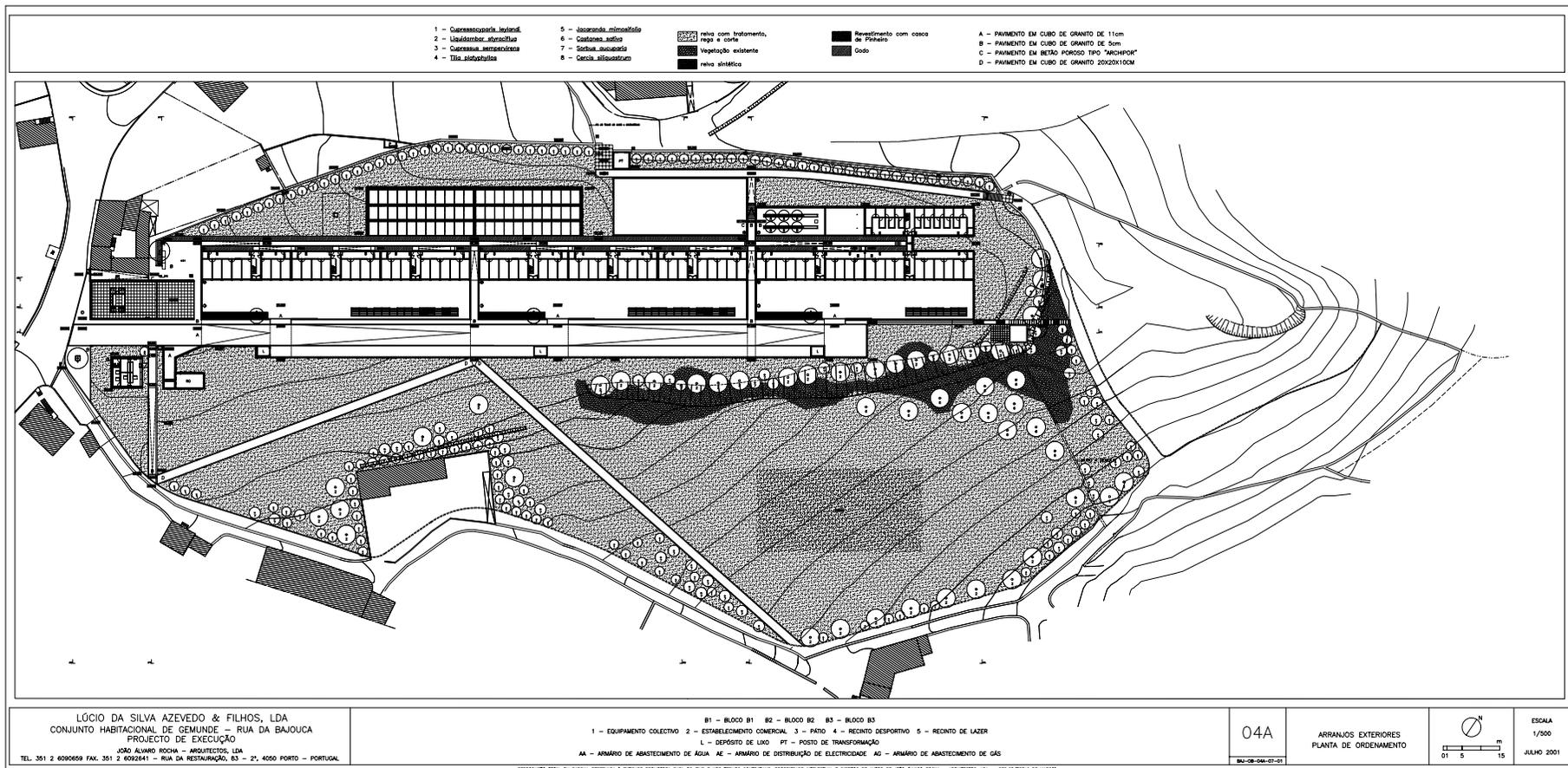
34BB	0 0.2 0.4 m	<b>BLOQUES A</b> VINES 21-214 DETALLES HORIZONTALES REVISION DE CARPINTERIAS	ESCALA 1/1 DICIEMBRE 2008	HORMIGON	LADRILLO	HORNOS LIGEROS	POLESTIRENO EXTRUIDO	MADERA	ACERO	ALUMINIO	ACERO INOX	HERRUFIDO	GRISO
	0 0.01 0.03 m			VIDRO	TELA	REGULACION	POLESTIRENO EXTRUIDO	MADERA	CONTRACHAPADO	BELLADO	EMPUJSADO	TERMINADO	CAMA





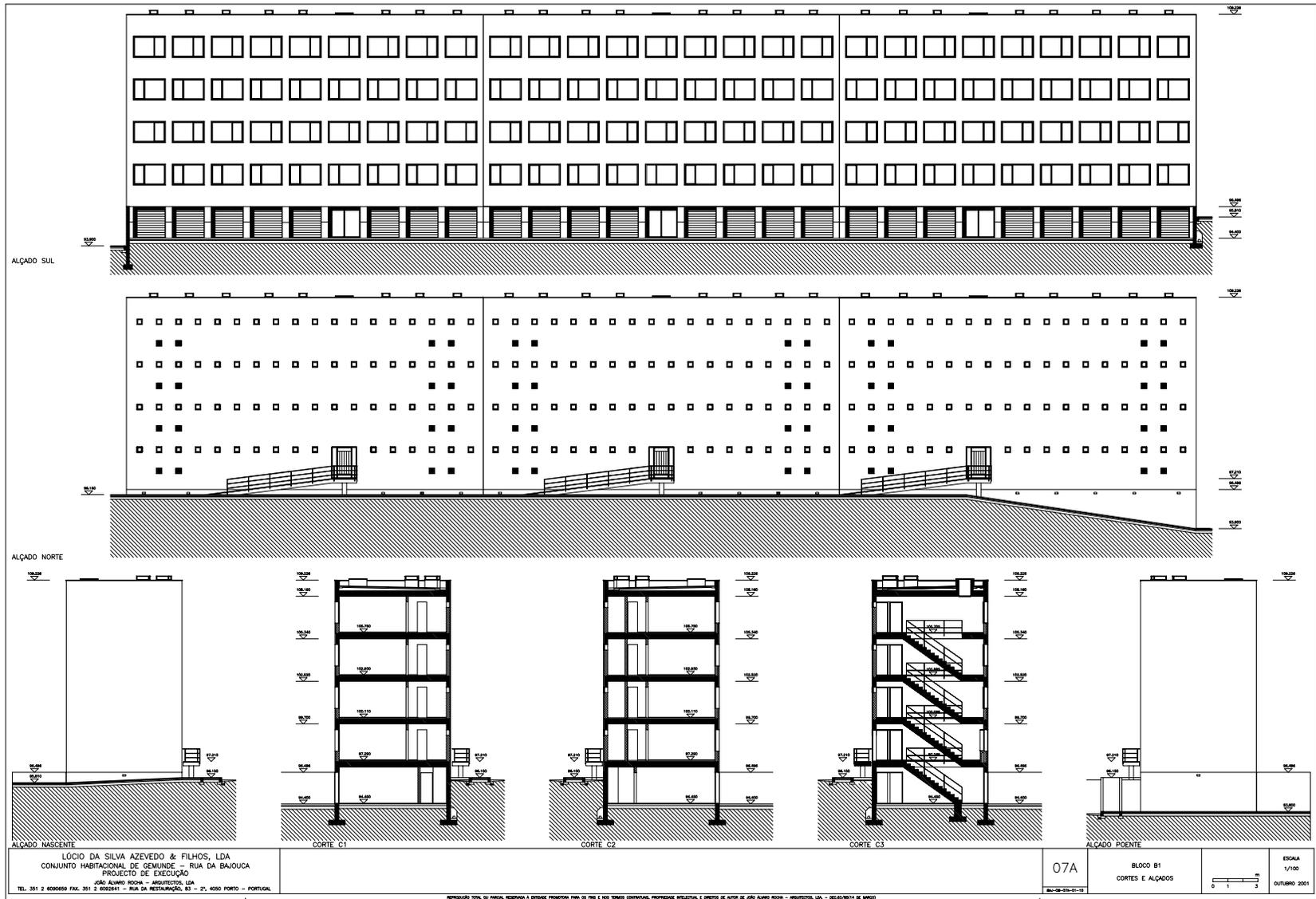
# ANEXO II

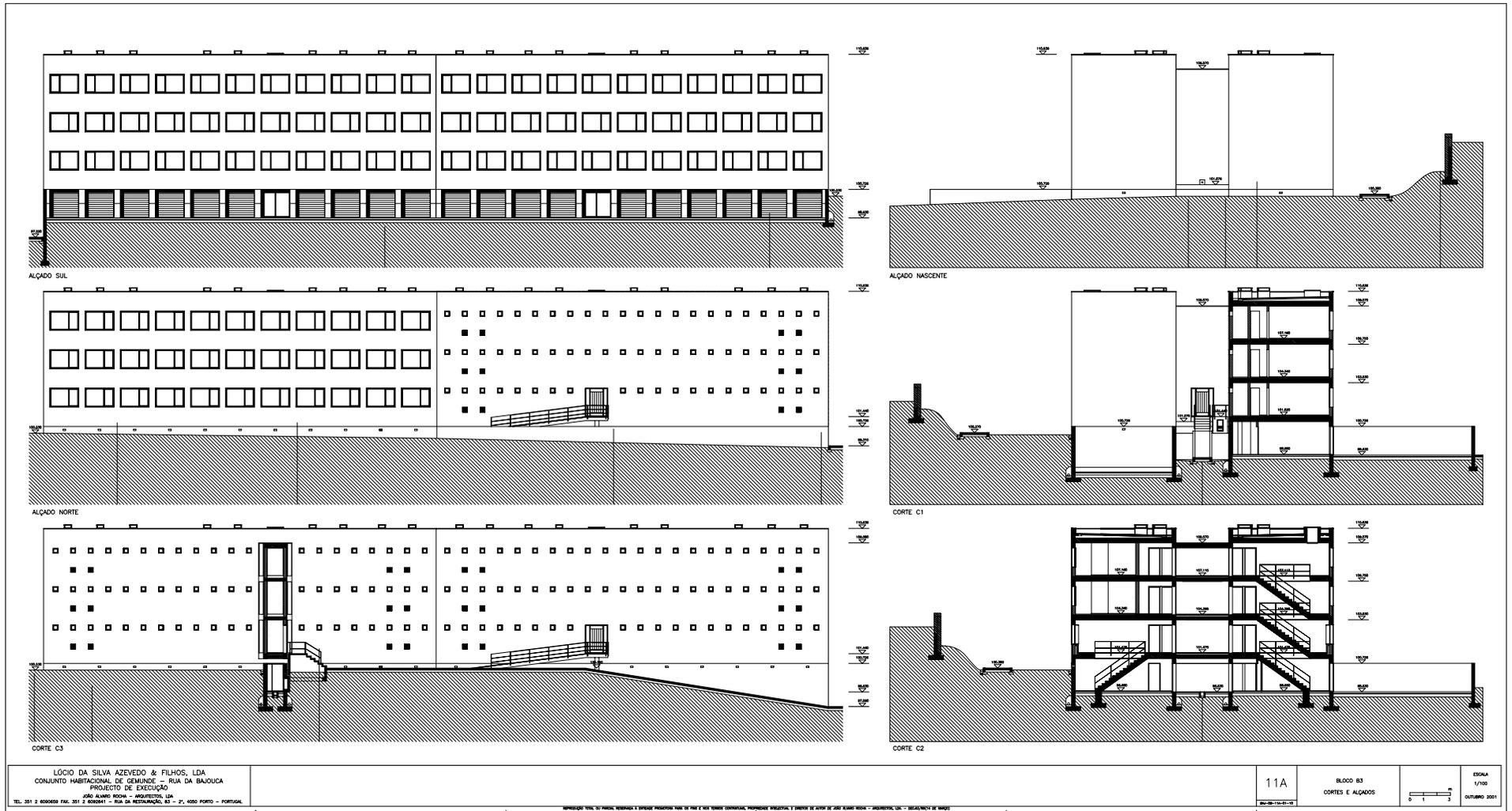
# Planos Gemunde

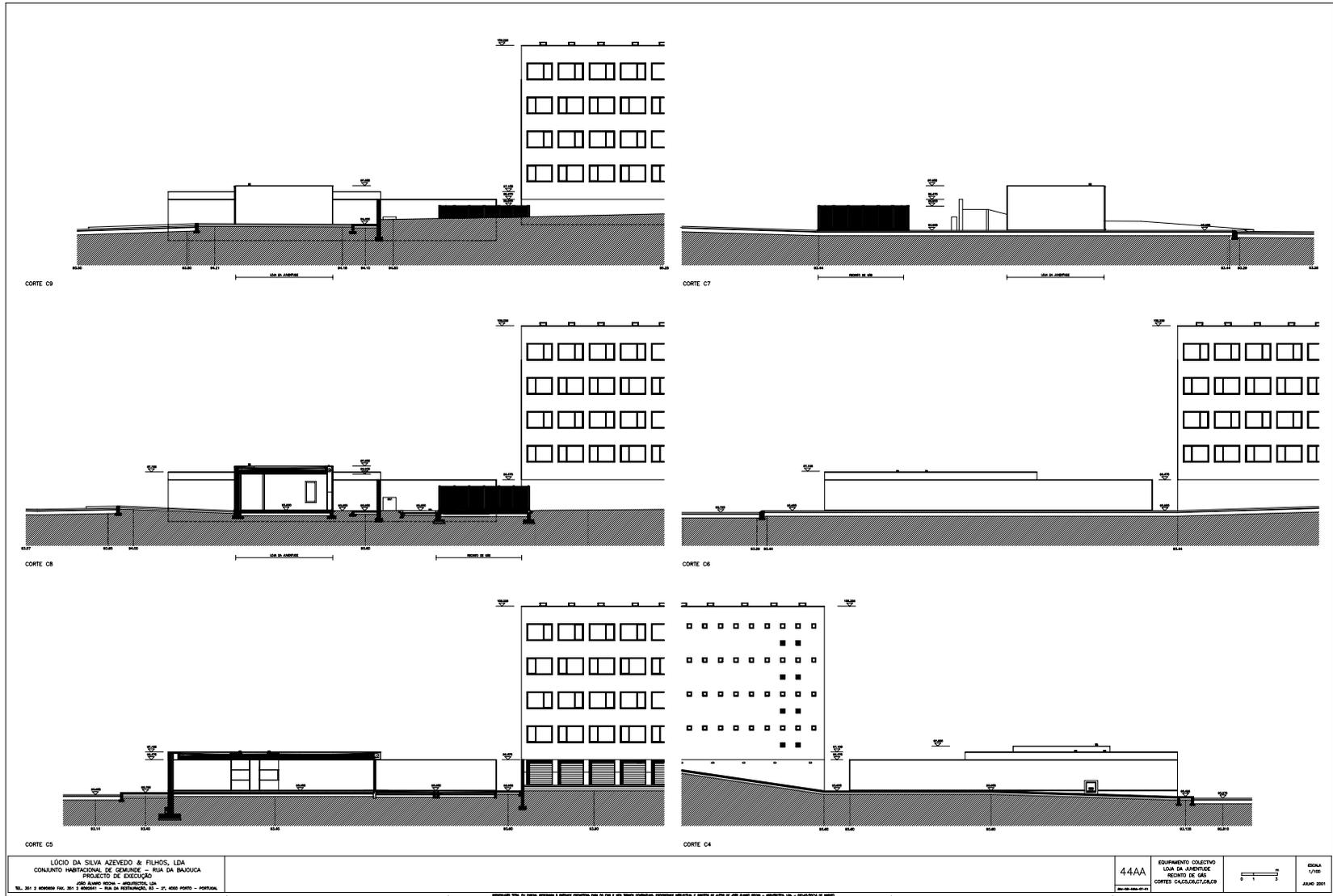


# João Álvaro Rocha Planos Originales

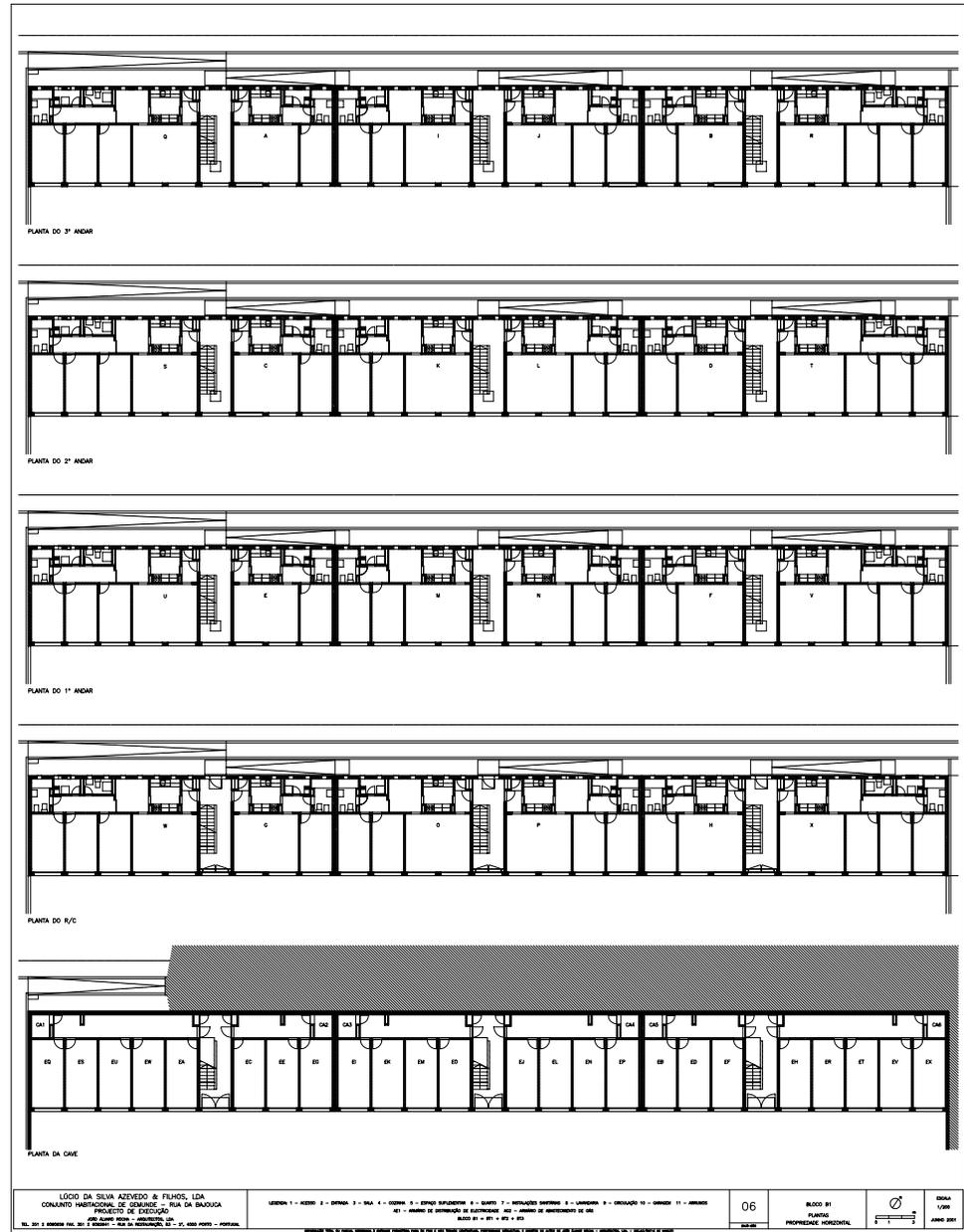




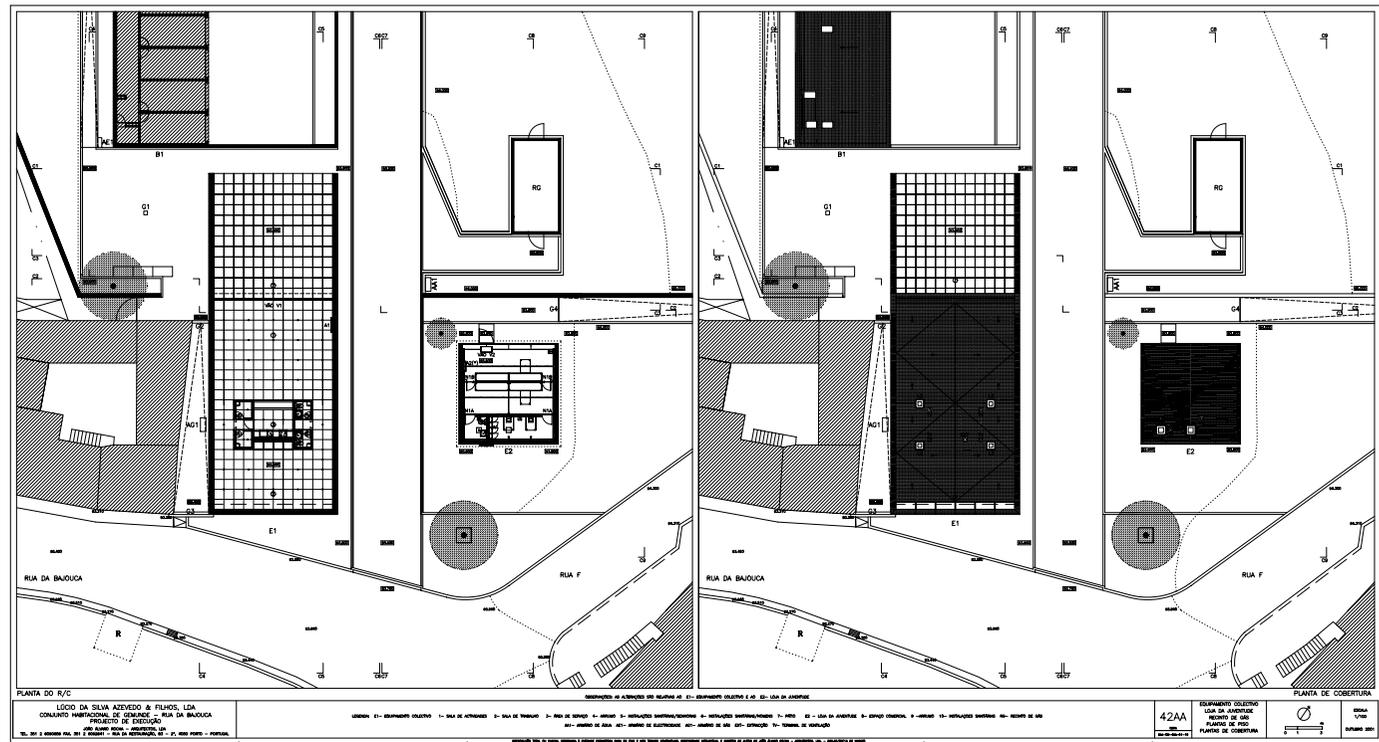


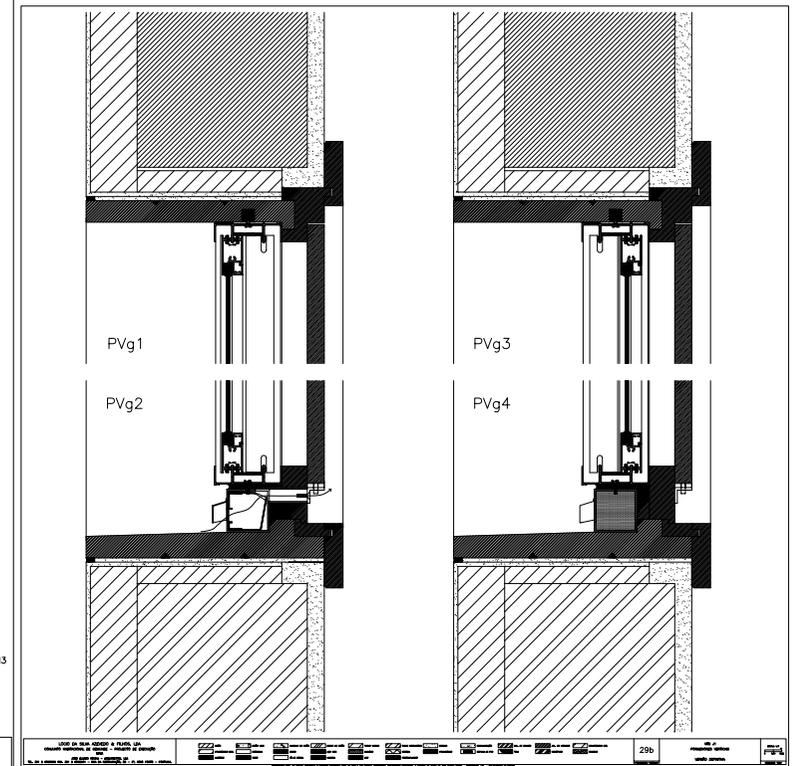
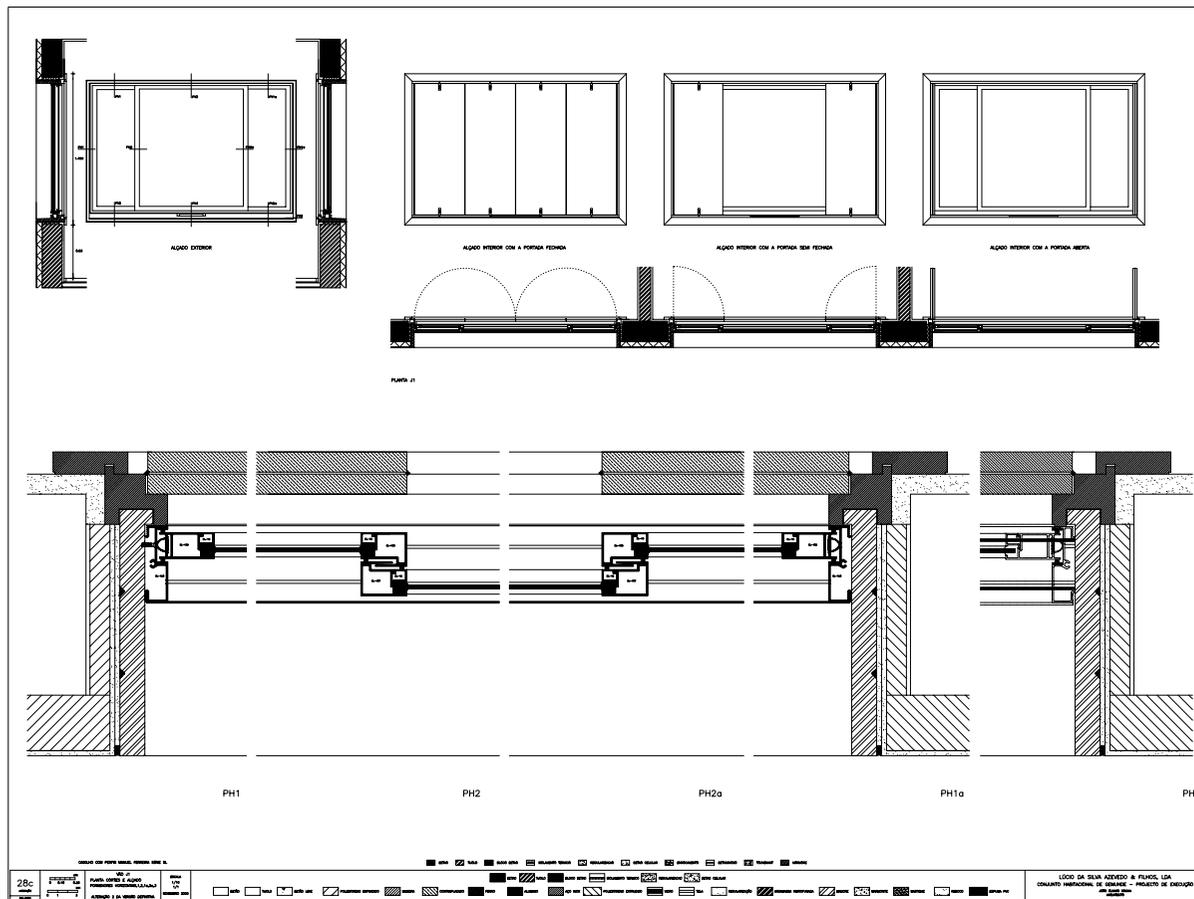






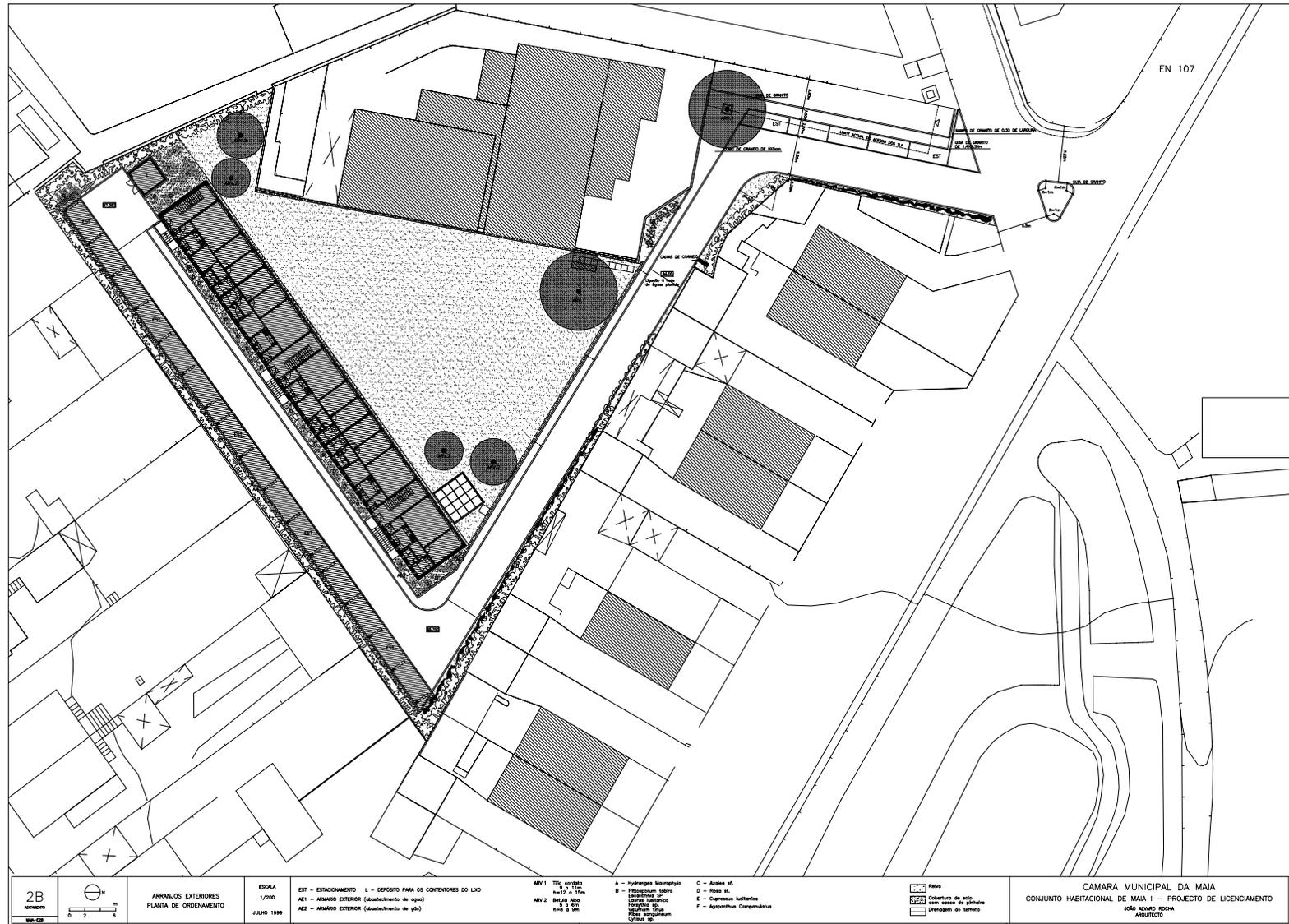




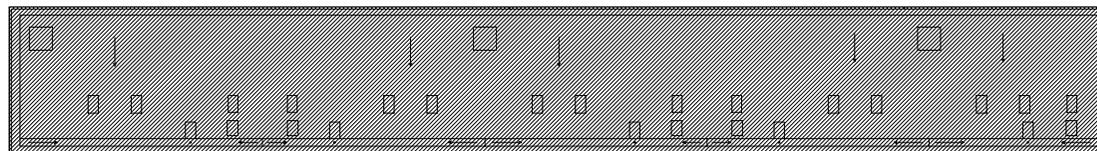


# ANEXO II

# Planos Lugar do Outeiro



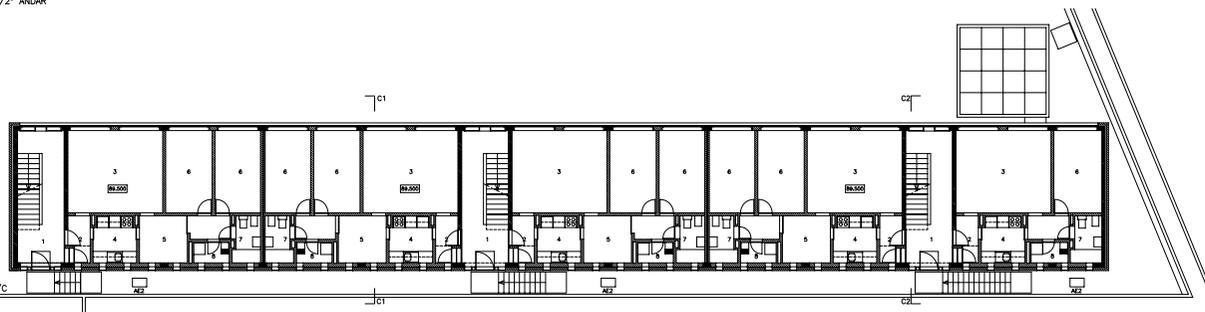
# João Álvaro Rocha Planos Originales



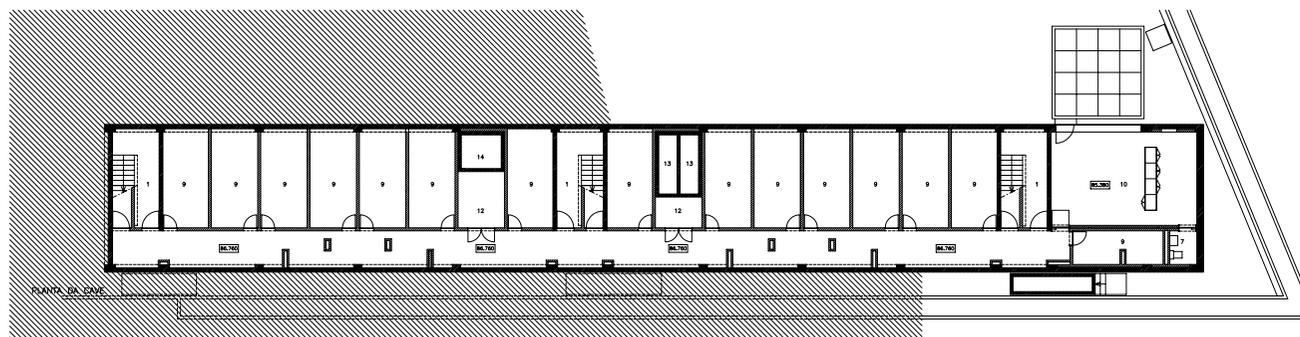
PLANTA DE COBERTURA



PLANTA DO 1º/2º ANDAR

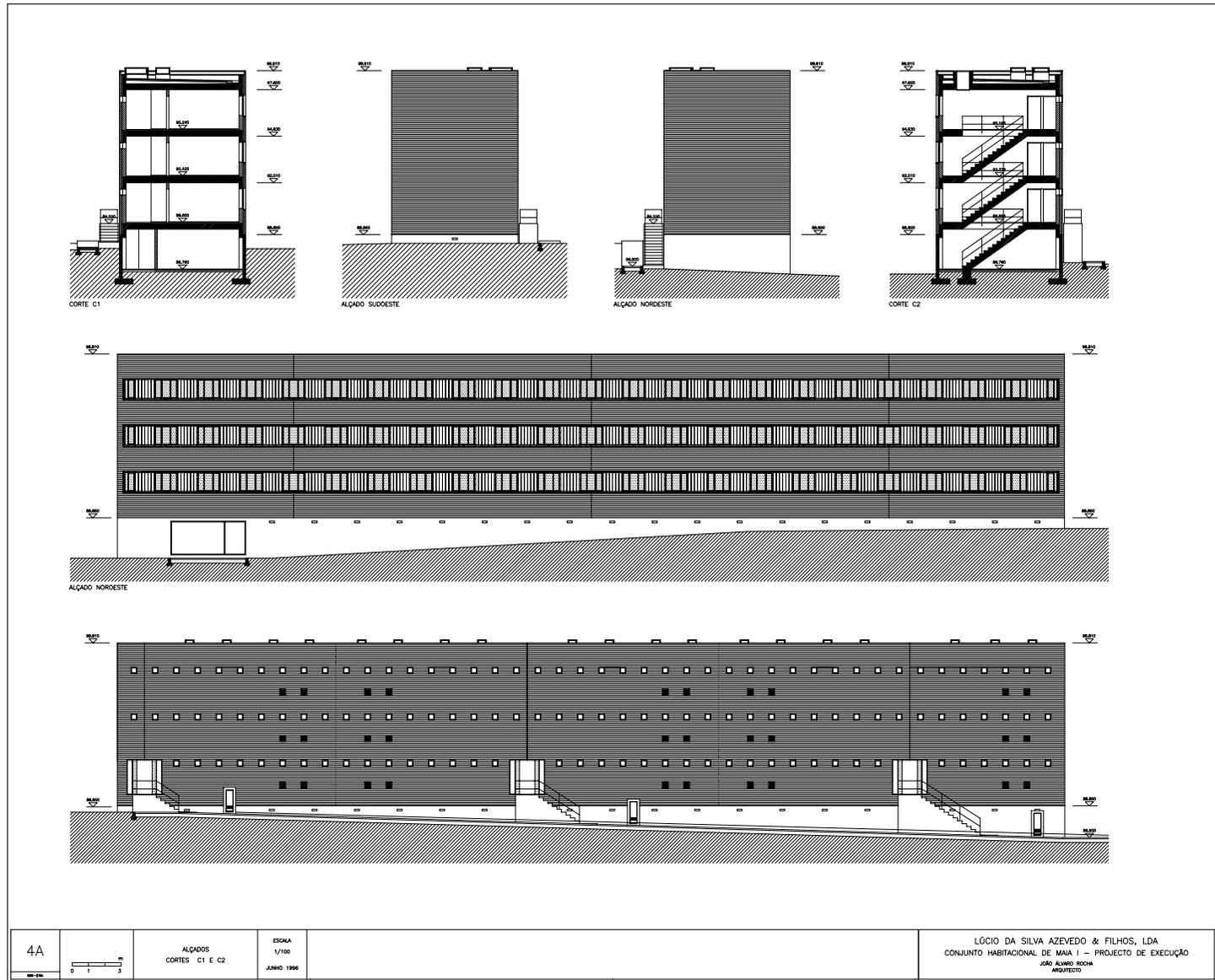


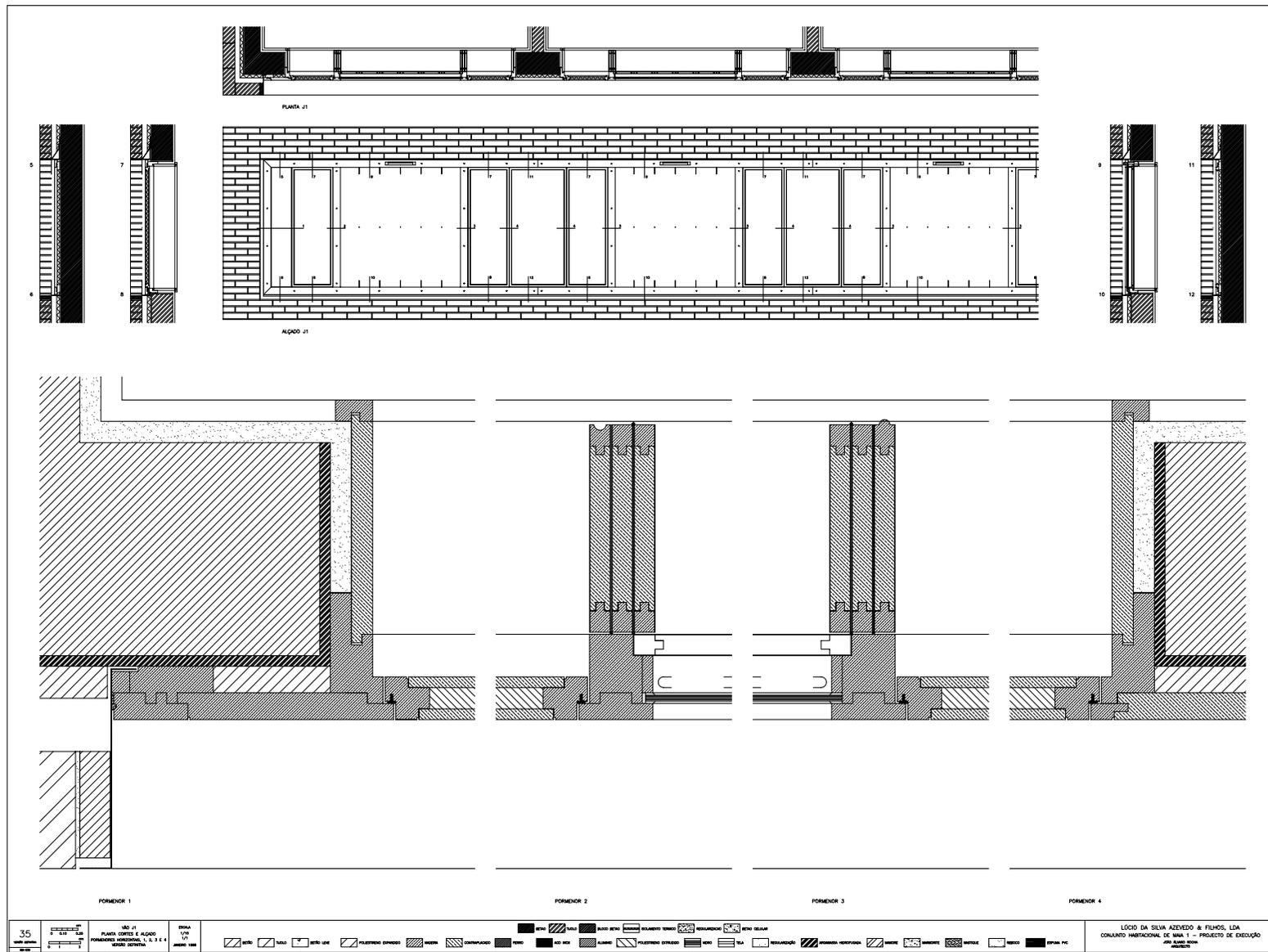
PLANTA DO R/C

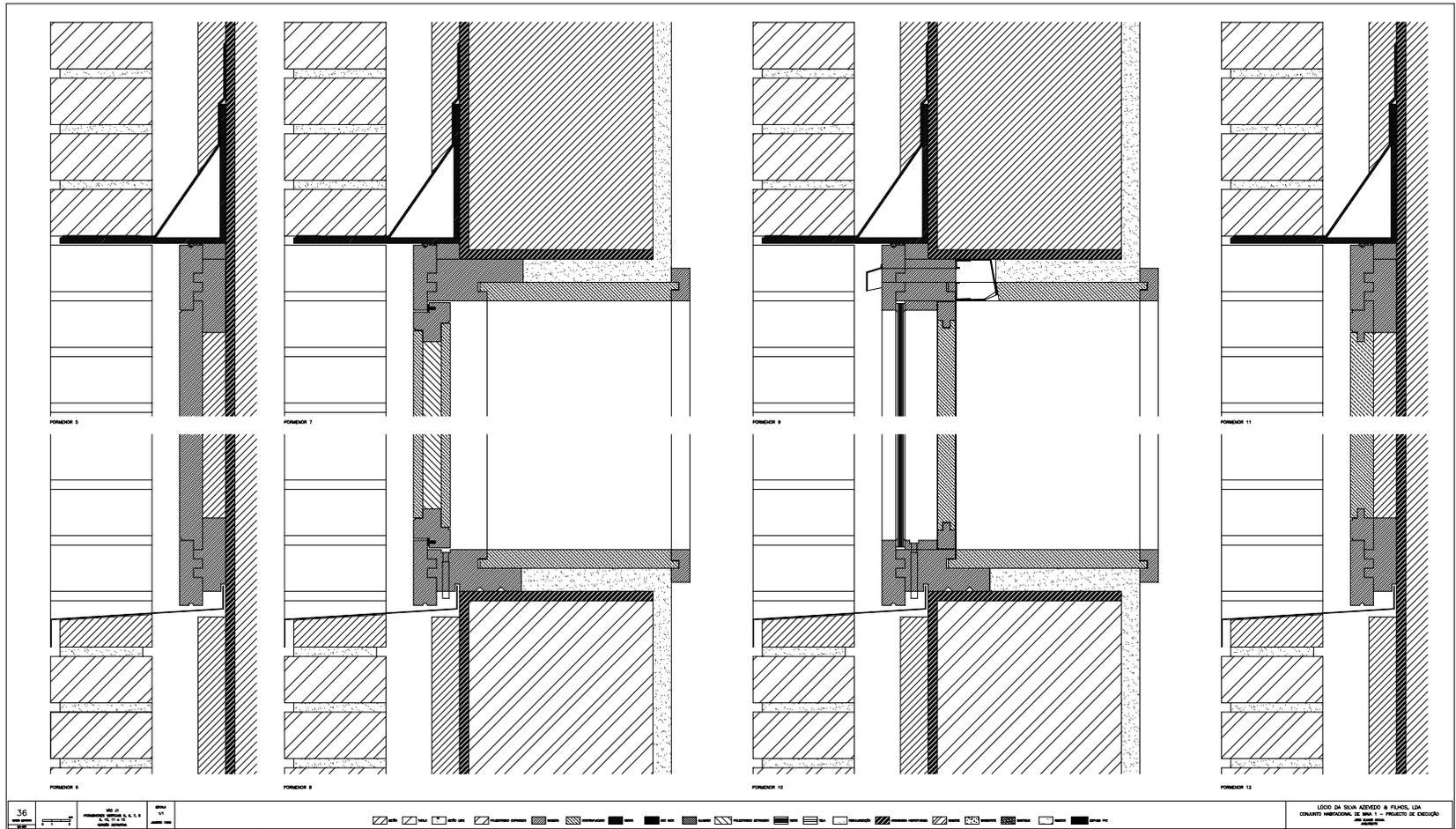


PLANTA DO CAVEAU

<p>3A</p>	<p>PLANTAS</p>	<p>ESCALA 1/100 JULHO 1988</p>	<p>LEGENDA 1 - ACESSO 2 - ENTRADA 3 - SALA 4 - COZINHA 5 - ESPAÇO SUPLEMENTAR 6 - QUARTO 7 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 8 - LAVANDARIA 9 - ARREDAÇÃO 10 - SALA DE COMANDO 11 - ARRILHO 12 - CAMARA DE MANOBRAS 13 - DEPOSITO DE AGUA 14 - TANQUE DE REJA</p>	<p>CAMARA MUNICIPAL DA MAIA CONJUNTO HABITACIONAL DE MAIA I - PROJECTO DE EXECUÇÃO JOÃO ALVARO ROCHA ARQUITECTO</p>
-----------	----------------	--	--	---



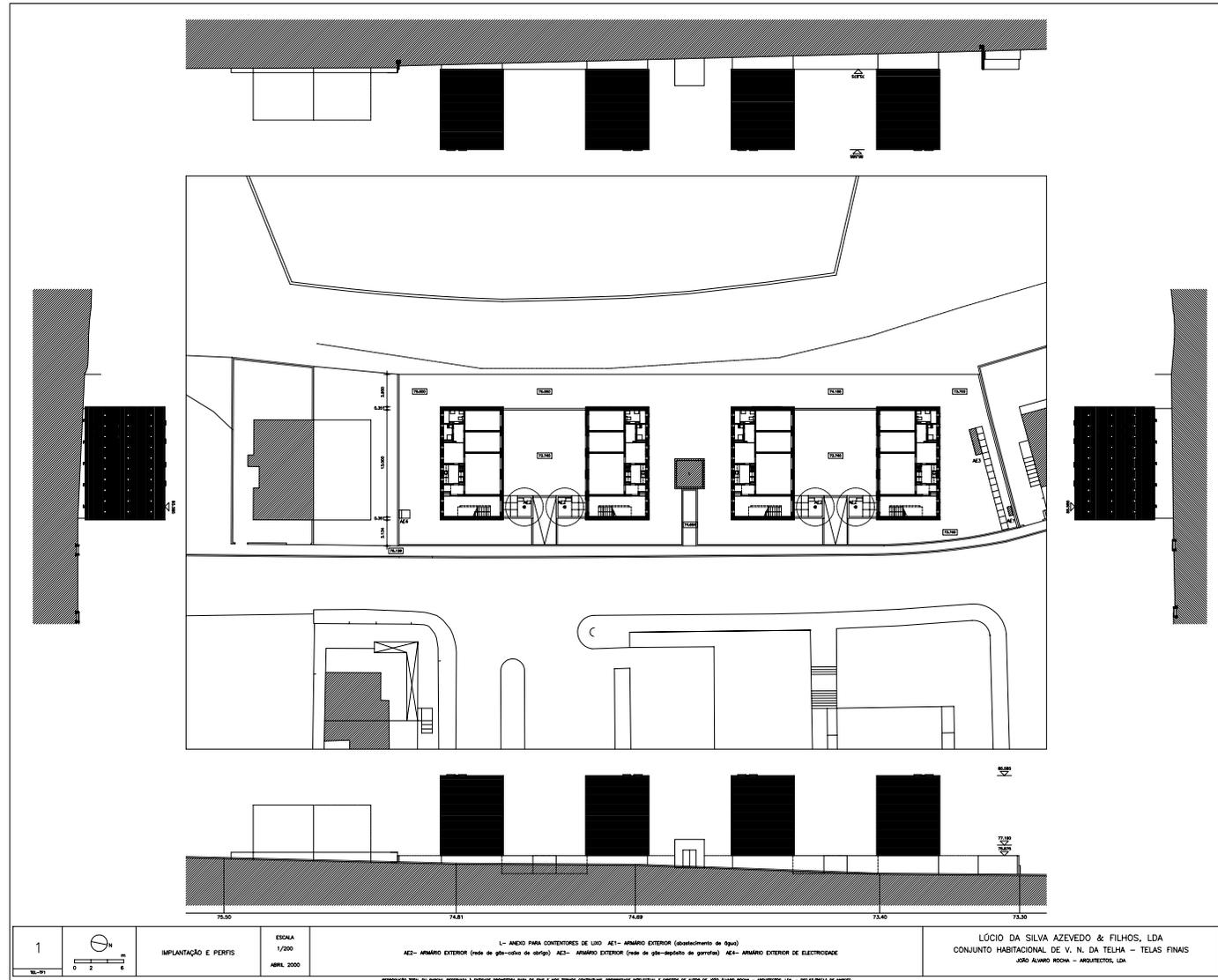






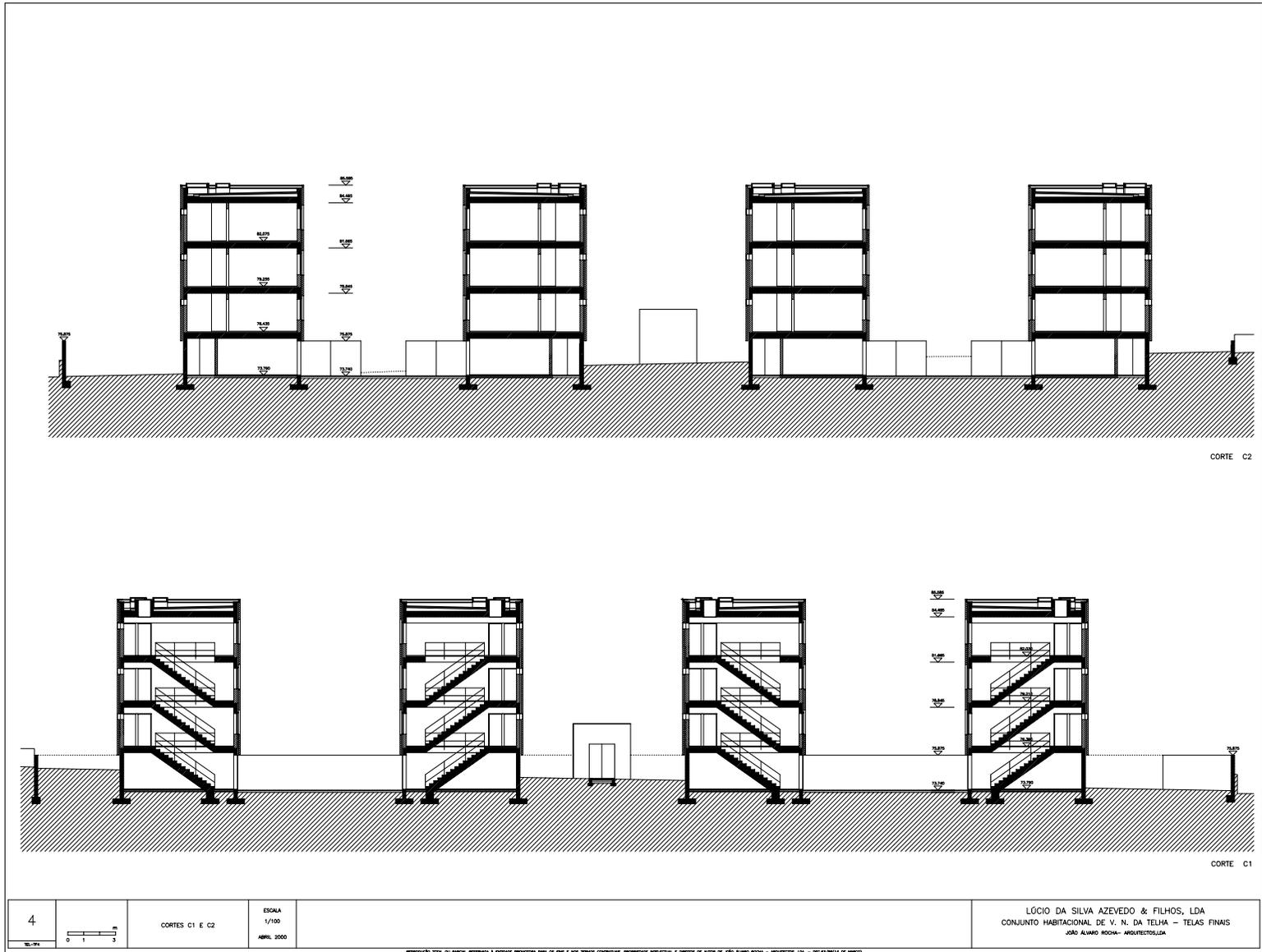
# ANEXO II

## Planos Vila Nova da Telha

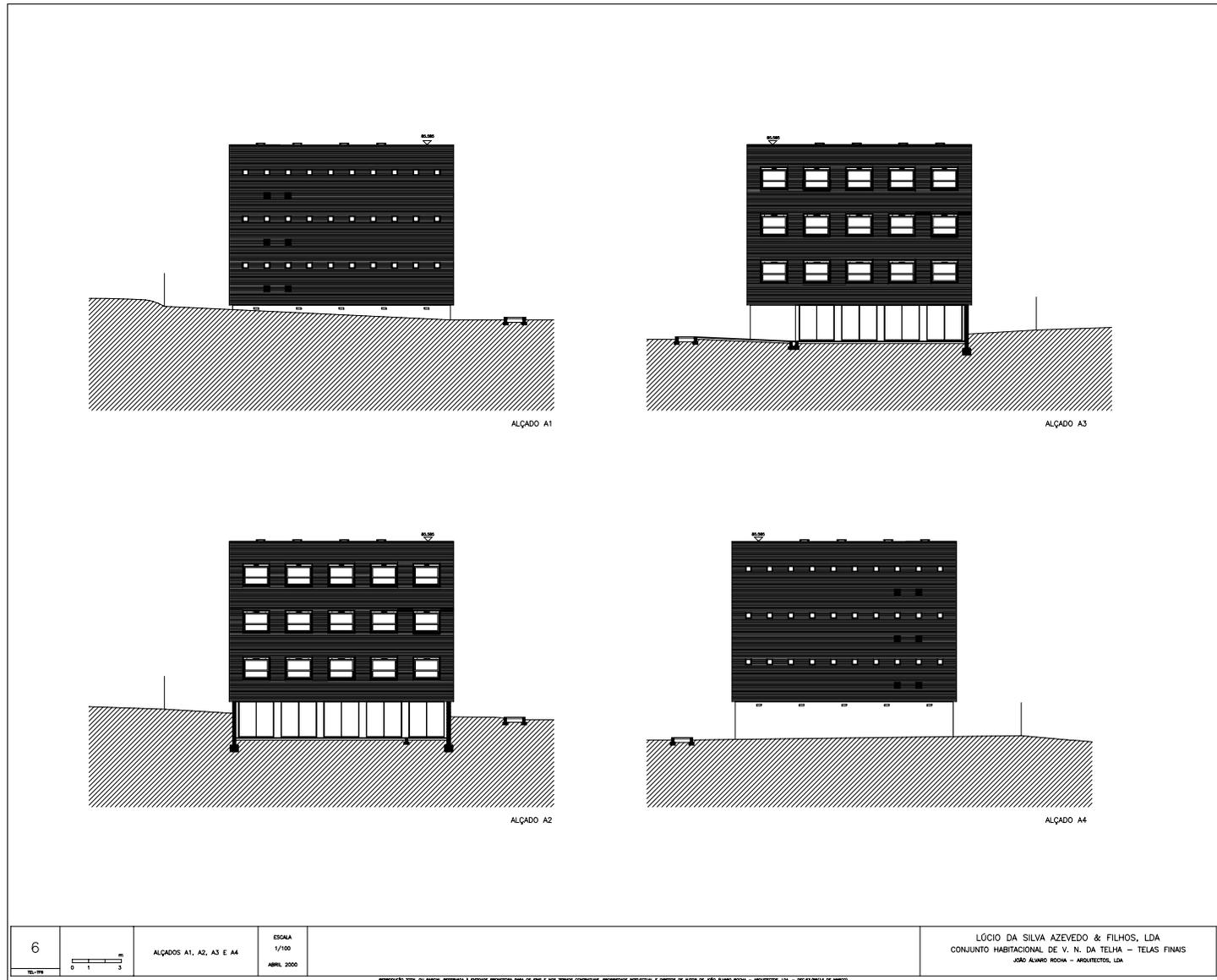


# João Álvaro Rocha Planos Originales

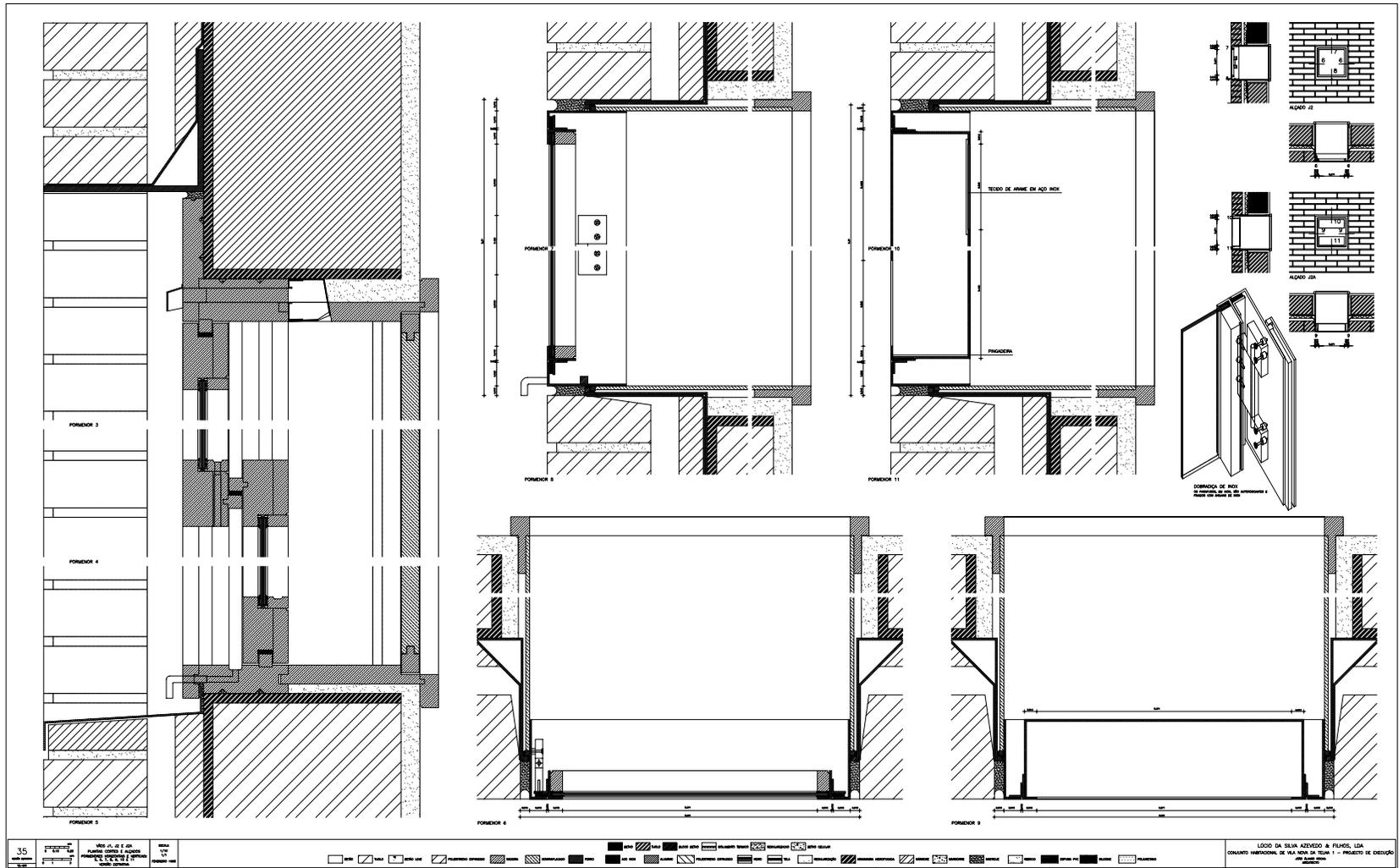














## ANEXO III

## João Álvaro Rocha Extracto de entrevista inédita

En este último anexo se expone un pequeño fragmento de la última entrevista concedida por João Álvaro Rocha en el que el arquitecto comenta algunas claves de su relación con la vivienda social a lo largo de su trayectoria, para que sirva como testimonio de su preocupación e interés respecto al tema. Es un pequeño extracto de la entrevista inédita realizada por Ricardo Merí de la Maza a João Álvaro Rocha, grabación realizada el día 17 de Mayo de 2014 en Lugar da Varzea, Maia, que será en su totalidad parte de futuras publicaciones.

*“El programa de la habitación social es como el de la vivienda unifamiliar pero complicada por diez. Porque tiene que ser barata, accesible, pequeña; tiene que ser constructivamente muy eficaz; y más allá de eso es un programa que a partir de los años 80 quedó un tanto olvidado, ignorado. En algunos países europeos no, continuaban realizando mucha vivienda social pública, pero aquí en Portugal se perdió bastante. Y Por lo tanto paso a ser un tipo de proyecto maldito, que los arquitectos, simplemente, no querían hacer. Eran proyectos con unos honorarios bajos, daban mucho trabajo, las obras nunca se completaban, se degradaban muy deprisa, todo negativo.*

*Yo estuve durante algún tiempo pensando en ello y llegué a la conclusión de que debía ser precisamente lo contrario; precisamente porque tenía un carácter social tenía una serie de atributos que debían ser positivos. Una de las conclusiones a las que llegué fue que la mayor parte de las obras se degradaban porque la urbanización exterior nunca se completaba, y los lugares elegidos para emplazar la vivienda social estaban poco cualificados. Por lo tanto deduje que los problemas de la habitación social no eran propios, sino que se debían a las condiciones de partida que eran malas.*

*Por otra parte la actitud de los proyectistas no era demasiado correcta y las empresas constructoras ganaban mucho dinero con la prefabricación, lo cual descalificaba los sistemas constructivos que eran elegidos exclusivamente por el precio y no por su calidad.*

*Entonces apareció el concurso para vivienda social en Matosinhos que ganamos, y creo que lo hicimos porque encarábamos el problema de la vivienda social de una manera completamente diferente: era realista, barata, con costes controlados, pero hacíamos las cosas de otra forma, tuvo éxito y se construyó...tardó casi diez años pero acabó por construirse.*

*Se plantearon una serie de requisitos, tales como limitar el número de viviendas por bloque, o que siempre existiese una serie de equipamientos colectivos acompañando a los bloques. Y aparece también uno mío propio que es el problema urbano, la capacidad de cada intervención de generar lugar, construir lugar, ya que eso era precisamente lo que sentía que estaba ausente en la habitación social. Por lo tanto lo que interesaba era que, independientemente de cómo fuera el alzado, fuese capaz de hacer territorio, volver aquel lugar reconocible y cualificado a nivel urbano.*

*Esto da mucho trabajo, porque en la vivienda unifamiliar proyectas una ventana y ahí queda, mientras que en la vivienda social es necesario proyectar siete u ocho ventanas antes de decidir cuál es la adecuada, debido a los costes, a los sistemas constructivos. Es exigente, pero desde mi punto de vista también es el aspecto más fascinante de estos proyectos. (...)*

*Mi formación es rossiana, y por lo tanto está muy vinculada a la tipología, el estudio tipológico se realiza en profundidad. Sin embargo el problema de la vivienda social no radica en lo tipológico, esto es lo mínimo que se le puede exigir a un arquitecto. Había otras cuestiones y problemas que necesitaban de una respuesta más asertiva, sobre todo al principio cuando proyectamos el concurso para Matosinhos”.*

João Álvaro Rocha, Lugar da Varzea, Maia, 17 de Mayo 2014.

Bib

## Bibliografía

### Bibliografía General. Libros

- ALONSO GARCÍA, Eusebio. *Mario Ridolfi: Arquitectura, Contingencia y Proceso*. RIDOLFI, Mario, ed. Universidad de Valladolid, Valladolid, 2014.
- AYMÓNINO, Carlo. *La Vivienda Racional: Ponencias De Los Congresos CIAM 1929/1930*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1973.
- BENEVOLO, Leonardo. *Storia dell'architettura moderna*. ed. Laterza, Bari, 1960. Versión castellana: *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, 1999.
- BENEVOLO, Leonardo; MELOGRANI, Carlo y GIURA LONGO, Tommaso. *La Proyección de la Ciudad Moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2000.
- BLAT PIZARRO, Juan. *Vivienda obrera y crecimiento urbano (Valencia 1856-1936)*, ed. Generalitat Valenciana Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme y Transports, Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 2000.
- BLUNDELL-JONES, Peter. *Hans Scharoun*, ed. Phaidon, Londres, 1995.
- CÁNOVAS, Andrés; ESPEGEL, Carmen; DE LA PUERTA, José M<sup>º</sup>; MARTÍNEZ ARROYO, Carmen y PEMJEAN, Rodrigo. *Vivienda Colectiva en España. Siglo XX (1929-1992)*, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2013.
- CAPITEL, Antón. *Alvar Aalto: Proyecto y Método*, ed. Akal Arquitectura, Madrid, 1999.
- CERDÁ, Ildefonso (1867). *Teoría general de la urbanización y su aplicación de sus principios a la reforma y ensanche de Barcelona*, 3 vols, ed. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1968.

- CONRAD Ulrich. *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*, ed. The MIT Press, Cambridge, Massachusets, 1971
- ESPOSITO, Antonio, LEONI, Giovanni, DANIELE, Monicaand y MADDALUNO, Raffaella. *Eduardo Souto De Moura*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2003.
- FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. ed. Thames and Hudson, Londres, 1980. Versión castellana: SAINZ, Jorge. *Historia de la arquitectura moderna*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009.
- FRENCH, Hilary. *Key Urban Housing of the Twentieth Century. Plans, Sections and Elevations*, ed. Laurence King Publishing Ltd, Londres, 2008. Versión castellana: SANMIGUEL, Sandra. *Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009.
- GAJA DÍAZ, Fernando. *La promoción pública de la vivienda en Valencia (1936-1976)*, ed. Consellería d'Obres Públiques, Urbanisme y Transports, Valencia, 1989.
- GARCÍA MERCADAL, Fernando. *La Vivienda En Europa y Otras Cuestiones*, ed. Institución "Fernando el Católico", Zaragoza, 1998.
- GASTÓN, Cristina y ROVIRA, Teresa. *El Proyecto Moderno. Pautas de Investigación*, ed. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2007.
- GIEDION, Sigfried. *Space, Time and Architecture*. ed. Harvard University Press, Cambridge, 1941. Versión castellana: *Espacio, Tiempo y Arquitectura: Origen y Desarrollo De Una Nueva Tradición.*, ed. Dossat, Madrid, 1978.
- GREGOTTI, Vittorio. *New Directions in Italian Architecture*, ed. G. Braziller, Nueva York, 1968.
- GRAVAGNUOLO, Benedetto. *Adolf Loos: Teoria y Obras*, ed. Nerea, Madrid, 1988.
- HERNÁNDEZ CASTRO, Franklin. *El error de Le Corbusier. Estudio reconsiderado de los métodos*

de proporción, ed. Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica, 2008.

- HOWARD, Ebenezer. *Garden Cities of to-Morrow*. ed. Mass y MIT Press, Cambridge, Londres, 1965.

- JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods, Una década de Arquitectura y Urbanismo*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968.

- KLEIN, Alexander. *Vivienda Mínima : 1906-1957*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1980.

- MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las formas de la Residencia en la Ciudad Moderna*, ed. UPC, Barcelona, 2000.

- MAS LLORENS, Vicente y MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *Las Herramientas Del Arquitecto*, ed. Generales de la Construcción, Valencia, 2003.

- MOYA GONZÁLEZ, Luis. *La Vivienda Social En Europa: Alemania, Francia y Países Bajos Desde 1945*, ed. Mairera Libros, Madrid, 2008.

- ORTEGA, Lluís. *La Digitalización Toma El Mando*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2009.

- PÉREZ IGUALADA, Javier. *Manzanas, bloques y casas: formas construidas y formas del suelo en la ciudad contemporánea*, ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2005.

- PIÑÓN, Helio. *El Proyecto como (Re)Construcción*, ed. Universitat Politécnica de Catalunya, Barcelona, 2005.

- REBECCHINI, Marcello. *Architetti Italiani 1930-1990: Giovanni Michelucci, Adalberto Libera, Mario Ridolfi, Ignazio Gardella, Giancarlo De Carlo, Carlo Aymonino, Aldo Rossi*, ed. Officina, Roma, 2002.

- SHERWOOD, Roger. *Modern Housing Prototypes*, ed. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1978. Versión castellana: MENÉNDEZ, Iris. *Vivienda: Prototipos del Movimiento*

*Moderno*, ed. Gustavo Gili, SA. Barcelona, 1983.

- SMITHSON, Alison. *Cambiando El Arte De Habitar: Piezas De Mies, Sueños De Los Eames, Los Smithsons*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2001.

- SMITHSON, Alison y Peter. *Alison + Peter Smithson The Shift*, ed. Architectural Monographs and Academy Editions, Londres, 1982.

- SYRING, Eberhard. *Hans Scharoun: 1893-1972: Proscrito De La Modernidad*, ed. Taschen, Köln, 2007.

- TORRES CUECO, Jorge y GIMÉNEZ JULIÁN, Emilio. *La Vivienda Colectiva*, ed. Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1992.

- TOURNIKIOTIS, Panayotis. *Adolf Loos*, ed. Princeton Architectural Press, Nueva York, 1996,

- UNWIN, Raymond. *Town planning in practice; an introduction to the art of designing cities and suburbs, with a new introduction and 310 illustrations*, ed. T. F. Unwin, Londres, 1920.

## Bibliografía Portuguesa

- ALVES Costa, Alexandre. *Introdução ao Estudo da História da Arquitectura Portuguesa*, ed. FAUP publicações, Oporto, 2007.
- ARAÚJO DE OLIVEIRA, Vitor Manuel. *A Evolução das Formas Urbanas de Lisboa e Porto nos Séculos XIX e XX*, ed. U. Porto Editorial, 1ª edic., Oporto, Abril 2013.
- A.A.V.V. *Arquitectura do século XX: Portugal*. Organización: Annette Becker, Ana Tostões, Wlilfried Wang, Prestel, Portugal-Frankfurt 97, Lisboa, 1997.
- AA. VV. *Arquitectura Moderna Portuguesa 1920-1970*. Coordinación: Ana Tostões, Departamento de Estudos, Instituto Português do Património Arquitectónico, Lisboa, 2004.
- AA. VV. *Catálogo: Habitar em Colectivo: Arquitectura Portuguesa antes do S.A.A.L*. Coordinadora: Ana Vaz Milheiro. Catálogo del Departamento de Arquitectura e Urbanismo do ISCTE Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009.
- AA.VV. *Veintiún edificios de arquitectura moderna en Oporto*. Valladolid: Asociación Cultural "Domus Pucelae", Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, Escola Superior Artística do Porto, Oporto, 2010.
- BANDEIRINHA, José António. *O Processo SAAL, e a Arquitectura no 25 de Abril de 1974*, ed. Universidade Coimbra, Coimbra, 2014.
- BAPTISTA COELHO, António. "Sobre a primeira fase da habitação de interesse social (HIS), entre 1919 y 1972." En: *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo, Nº10*, Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, 2009, pp. 57-79.
- CARVALHO, Ricardo. *A Cidade Social*, ed. Tinta da China, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 2016.

- CASTRO GONÇALVES, José Fernando. *Edifícios modernos de habitação colectiva – 1948/61. Desenho e standard na arquitectura portuguesa*. Tesis doctoral, director: Helio Piñón, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2007.
- CABRAL DOS SANTOS FERNANDES, Eduardo J. *A escolha do Porto: contribuíos para a actualização de uma ideia de Escola*. Tesis Doctoral, director: Universidade do Minho, Minho, 2010.
- C. TEIXEIRA, Manuel. "As estratégias de habitação em Portugal, 1880-1940". En: *Análise Social, Vol. XXVII (115)*, pp. 65-89, Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad de Lisboa, 1998.
- C. TEIXEIRA, Manuel. "A habitação popular no século xix, características morfológicas, a transmissão de modelos: as ilhas do Porto e os cortiços do Rio de Janeiro". En: *Análise Social, vol. XXIX (127)*, Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad de Lisboa, 1994, pp. 555-579.
- FERNANDES, Fátima y CANNATA, Michelle. *Habitacao Contemporanea, formas de habitar.*, ed. Asa editores, 1ª edic., Oporto, 2003.
- FERREIRA, Maria Júlia. "O Bairro Social do Arco do Cego, uma aldeia dentro da cidade de Lisboa". En: *Análise Social, vol. XXIX (127)*, Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad de Lisboa, 1994, pp. 697-709.
- GOMES, João; SILVA, Vitor; VALENTIM, Nuno y GIGANTE, José. *José Gigante: Habitar*, ed. Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2008.
- PORTAS, Nuno. *A Arquitectura para Hoje seguido de Evolucao da Arquitectura Moderna em Portugal*, ed. Livros Horizonte, Lisboa, 2008.
- PORTAS, Nuno. *A Cidade como Arquitectura*, ed. Livros Horizonte, 2ª edic., Lisboa, 2007.
- TOSTOES, Ana. *A Idade Maior. Cultura e Tecnologia na Arquitectura Moderna Portuguesa*, ed. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Oporto, 2015.

## Bibliografía por autores

### Mies van der Rohe

- COHEN, Jean-Louis. *Mies Van der Rohe*, ed. Birkhauser, Basilea, 2011.
- LIZONDO SEVILLA, Laura. *¿Arquitectura o exposición? Fundamentos de la Arquitectura de Mies Van der Rohe*. Tesis doctoral, directores: Ignacio Bosch Reig y José Santatecla Fayos, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2012.
- LÓPEZ PADILLA, Eduard Stick. "La arquitectura moderna como experimento: la Weissenhofsiedlung y la relación entre la técnica y la forma". En: *Revista dearq 10*, Bogotá, 2012.
- RILEY, Terence y Barry Bergdoll. *Mies in Berlin*, ed. Museum of Modern Art, Nueva York, 2001
- SCHULZE, Franz. *Mies van der Rohe. Una biografía Crítica*, ed. Herman Blume, Madrid, 1986.
- SPAETH, David. *Mies Van der Rohe*, ed. Rizzoli, Nueva York, 1985.

### Ludwig Hilberseimer

- HILBERSEIMER, Ludwig, *Groszstadt Architektur*, ed. GMBH, Stuttgart, 1998. Versión castellana: Pedro Madrigal Devesa: *La Arquitectura De La Gran Ciudad*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999.
- HILBERSEIMER, Ludwig. *The new City: Principles of planning*, ed. Paul Theobald, Chicago, 1944.
- LLOBET RIBEIRO, Xavier. *Mies y Hilberseimer: La Metropolis como Ciudad Jardín*. Tesis Doctoral, director: Marcia Codinachs Riera, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2012.

## Moisei Ginzburg

- GARRIDO, Ginés. *Moisei Ginzburg: Escritos 1923-1930*, ed. El Croquis Editorial, Madrid, 2007.
- MOVILLA VEGA, Daniel y EEPegel ALONSO, Carmen. "Hacia la Nueva Sociedad Comunista: La casa de transición del Narkomfin, epílogo de una investigación". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura, Nº: Hábitat y Habitar*, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2013.

## Le Corbusier

- BOESIGER, W. y H. Girsberger. *Le Corbusier 1910-65*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1971,
- LE CORBUSIER. *Vers une architecture*, ed. Crès, París, 1923. Versión castellana: *Hacia una Arquitectura*, traducido por Josefina Martínez Alinari, ed. Apóstrofe, Barcelona, 1998.
- LE CORBUSIER. *El Modulor: Ensayo Sobre Una Medida Armónica a La Escala Humana Aplicable Universalmente a La Arquitectura y a La Mecánica*, ed. Poseidón, Barcelona, 1980.
- LE CORBUSIER. *El Modulor. Tomo II, Modulor 2: Los Usuarios Tienen La Palabra De "El Modulor" "1948"*, ed. Apóstrofe, Arganda del Rey, Madrid, 2005.
- LE CORBUSIER; JEANNERET, P. *Œuvre Complète*, 14ª ed. Edition Girsberger, Les Editions d'Architecture (Artmis), Zurich, 1995
- SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier : L'Unité d'Habitation De Marseille = the Unité d'Habitation in Marseilles : Et Les Aures Unités d'Habitation à Rezé-Les-Nantes, Berlin, Briey Et Forêt Et Firminy = and the Four Ohter Unité Blocks in Rezé-Les-Nantes, Berlin, Briey En Forêt*, ed. Birkhäuser, Fondation Le Corbusier, París, 2004.

## Mario Ridolfi

- ALONSO GARCÍA, Eusebio. *Mario Ridolfi: Arquitectura, Contingencia y Proceso*, ed. Universidad de Valladolid, Valladolid. 2014.
- GREGOTTI, Vittorio. *New Directions in Italian Architecture*, ed. G. Braziller, Nueva York, 1968.
- CAPOMOLLA, Ricardo y VITTORINI, Rosalia. "Building practices of the post-war reconstruction period in Italy: Housing by Mario Ridolfi at the INA Casa Tiburtino neighbourhood in Rome (1950-54)". En: *First International Congress on Construction History, 20th-24th January 2003*, ed. S. Huerta, Madrid, 2003.
- REBECCHINI, Marcello. *Architetti Italiani 1930-1990: Giovanni Michelucci, Adalberto Libera, Mario Ridolfi, Ignazio Gardella, Giancarlo De Carlo, Carlo Aymonino, Aldo Rossi*, ed. Officina, Roma, 2002.

## Hans Scharoun

- AÑÓN ABAJAS, Rosa María. "Grupo Residencial Romeo y Julieta en Zuffenhausen, 1954-59. Un ensayo clave de Hans Scharoun". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura. N5: Vivienda Colectiva: Sentido de lo público*, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2011.
- BLUNDELL-JONES, Peter. *Hans Scharoun*, ed. Phaidon, Londres, 1995.

## Oswald Mathias Ungers

- KIEREN, Martin. *Oswald Mathias Ungers*. Ed. Artemis, Zürich, 1994.
- UNGERS, Oswald Mathias y NEUMEYER, Fritz. *Oswald Mathias Ungers: Architetture 1951-1990*, ed. Electa, Milán, 1991.

## Alison y Peter Smithson

- SMITHSON, Alison. *Cambiando El Arte De Habitar: Piezas De Mies, Sueños De Los Eames, Los Smithsons*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2001.

- SMITHSON, Alison y Peter. *Alison + Peter Smithson The Shift*, ed. Architectural Monographs and Academy Editions, Londres, 1982.

- DIAZ-RECASENS MONTERO DE ESPINOSA, Gonzalo. "Golden Lane. Sobre la cualidad vacía del espacio público en la obra de los Smithson". En: *Proyecto, Progreso y Arquitectura. N5: Vivienda Colectiva: Sentido de lo público*, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2011.

- MALKA, Liran. "Alison and Peter Smithson - The Shifts of Ideas from the Golden Lane Proposal to the Robin Hood Gardens (1952-1972)". En: *Seminar Architectural Studies (AR1AP030)*, tutores: Negar Sanaan Bensi y Esin Komez, Abril, 2014.

- GEROSTATHOPOULOS, Efstathios. *Robin Hood Gardens v 2.0. University of California, Berkeley*. Master of Architecture Thesis, University of California, Berkeley, Mayo, 2014.

- ERIKSSON, Karl. *Robin Hood Gardens A Choreographed Demolition*. Master Thesis, Chalmers University of Technology, 2014.

- RISSELADA, Max. *Alison & Peter Smithson: A Critical Anthology*, ed. Polígrafa, Barcelona, 2011.

## Candilis, Josic y Woods

- AVERMAETE, Tom. *Another Modern, The Post-War Architecture and Urbanism of Candilis-Josic-Woods*, ed. NAI Publishers, Rotterdam, 2005.

- JOEDICKE, Jürgen. *Candilis Josic Woods. Una década de Arquitectura y Urbanismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1968.

- SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, directores: Elisa Valero Ramos y Francesco Cellini, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería, Universidad de Granada, 2012.

Fernando Távora

- BANDEIRINHA, José António. *Fernando Tavora: Modernidade Permanente= Permanent Modernity*, ed. Casa da Arquitectura, Guimaraes, 2012.

- DELECAVE, Jonas. "Identidade e subjetividade na obra de Fernando Távora: o segundo Pós-Guerra e a Quinta da Conceição". En: *9º seminário docomomo Brasil, Interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do patrimônio recente*, Brasília, 2011.

- TÁVORA, Fernando. *Sobre La Organización Del Espacio*, ed. Universitat Politècnica de València, Valencia, 2014.

- TRIGUEIROS, Luiz. Fernando Távora, ed. Blau, Lisboa, 1993.

Álvaro Siza

- AA. VV. "Álvaro Siza 1958-2000". En: *El Croquis, 68/69+95*, Madrid, 2000.

- CASTANHEIRA, Carlos y Chiara Porcu. *Las ciudades de Álvaro Siza*, ed. Talis, Madrid, 2001.

- FLECK, Brigitte. *Álvaro Siza*, ed. Akal, Madrid, 2004,

- LEONI, Giovanni. *Álvaro Siza*, ed. Motta Architettura, Milán, 2009.

- MOLTENI, Enrico. *Alvaro Siza: Barrio De La Malagueira, Évora*, ed. UPC, Barcelona, 1997.

- MARGARIDA DE ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en Arquitectura, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.

- SIZA, Álvaro. *Imaginar a evidência*, ed. Edições 70, Lisboa, 1998.

- VAREA ORO, Aitor. "El barrio de Sao Victor de Álvaro Siza: entre la teoría y la práctica de las operaciones SAAL". En: *Proyecto, Progreso, Arquitectura, N9: Habitat y habitar*. Universidad de Sevilla, Sevilla, Noviembre 2013.

Eduardo Souto de Moura

- ESPOSITO, Antonio, LEONI, Giovanni, DANIELE, Monica and MADDALUNO, Raffaella. *Eduardo Souto De Moura*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2003.

José Gigante

- GOMES, João. SILVA, Vitor; VALENTIM, Nuno and GIGANTE, José. *José Gigante: Habitar*, ed. Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2008.

João Álvaro Rocha.

- AA.VV. *João Álvaro Rocha: obras & proyectos*, compiladores: Ricardo Daza, Pio Cid y Carlos Naranjo, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes, Museo de Arquitectura - Leopoldo Rother, Bogotá, 2015.

- ALMONACID CANSECO, Rodrigo. "João Álvaro Rocha: "Tierra fértil". Intervenciones arquitectónicas en la Quinta da Gruta". En: AA.VV. *Veintiún edificios de arquitectura moderna en Oporto*. Asociación Cultural "Domus Pucelae", Escola Superior Artística do Porto, Oporto, 2010.

- CRACA, Francesco. *João Álvaro Rocha: Architectures 1988-2001*, ed. Skira, Milán, 2003.

- MAYOL AMENGUAL, Jaume. "João Álvaro Rocha". En: *Visions, Escola Técnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, núm. 4*, Barcelona, Julio 2005, , pp. 48-51.

- MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *Joao Álvaro Rocha, Arquitectura 2002-2012*. Tomo I Habitar, TC Cuadernos, nº 102/103, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2012.

- MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *João Álvaro Rocha: Arquitectura 2002-2014*. Tomo II, TC Cuadernos, Equipamientos y Proyectos Urbanos, ed. General de Ediciones de Arquitectura, Valencia, 2014.

- ROCHA, João Álvaro. "Entrevista a João Álvaro Rocha por Ricardo Merí de la Maza". Entrevista inédita realizada por Ricardo Merí de la Maza a João Álvaro Rocha, grabación realizada el día 17 de Mayo de 2014 en Lugar da Varzea, Maia.

- ROCHA, João Álvaro. "Entrevista a João Álvaro Rocha por Alberto Formatger". En: *Arquitectes de Tarragona, Architectures en curs, Processos #15*, Publicación Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Tarragona, 2006.

- ROCHA, João Álvaro. "Entrevista a J.A. Rocha en el Debate Final del Foro ESARQ 2011". Conferencia: "Proyectos Recientes". En: *Foro ESARQ 2011: ¿Una nova Arquitectura?*, ESARQ de la Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, 2011. Disponible en: <<https://forosesarq.wordpress.com/2011/04/27/joao-alvaro-rocha-proyectos-recientes/>>. Consultado el 20 de Septiembre de 2015.

- ROCHA, João Álvaro. "João Álvaro Rocha em conversa com Eduardo Souto de Moura". *Arquitectura Ibérica* nº 25, ed. Caleidoscopio, Casal de Cambra (Portugal), Abril 2008.

- PEGHIN, Giorgio. "Four variations on housing, sobre JAR". En: *Revista Domus*, nº 987, Milán, Enero de 2015.

- POZO, José Manuel. *João Álvaro Rocha-Arquitecturas de Autor*, ed. T6 ediciones, Pamplona, 2002.

## Tesis y disertaciones

- ALBUQUERQUE LEITÃO, Maria Margarida. *O Bairro da Bouça. Um contributo para o entendimento do SAAL no debate da Habitação Social*. Disertación en arquitectura, orientada por: Nuno Grande, Departamento de Arquitectura de FCTUC, Coimbra, Julio de 2010.

- CORTE REAL FERREIRA DE LIMA, Maria Eugénia. *Operações SAAL, Uma política urbana vanguardista, o caso do SAAL no bairro do casal das Figueiras, em Setúbal*. Disertación en Arquitectura, Instituto Superior Técnico, Universidad de Lisboa, Noviembre 2011.

- HAFIZ ELGOHARY, FAROUK. *Wells Coates Beginning of the Modern Movement in England*. Tesis Doctoral, University of London, Londres, Marzo 1966.

- LIMA RODRIGUES, Inés. *Cuando Lisboa era moderna. A través de la vivienda colectiva del barrio de Alvalade entre 1947-1967*. Tesina Final 2006-2007, tutora: Teresa Rovira, ETSAB-UPC, Barcelona, 2007.

- MERÍ DE LA MAZA, Ricardo. *La Casa del Principio del Mundo. Mecanismos de disolución del límite del espacio en el norte de Portugal*. Tesis Doctoral, director: Juan M<sup>o</sup> Moreno Seguí, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2012.

- MONSANTO DE SERRA E SILVA, Maria Margarida. *As Social as Possible, As soon as Possible: Habitação a Custos Controlados em Portugal*. Disertación en Arquitectura, orientada por: José Fernando Gonçalves, Departamento de Arquitectura, Universidad de Coimbra, Coimbra, Diciembre, 2010.

- PÉREZ IGUALADA, Javier, *La ciudad de la edificación abierta: Valencia, 1946-1988*. Tesis doctoral, Universitat Politècnica de València, Valencia, 2006.

- RIBEIRO MARTINS, Joana. *Habitação social em Portugal: da intenção de inserção ao sentimento de exclusão*. Disertación en Arquitectura, orientada por: Joaquim José Ferrão de Oliveira Braizinha, Universidad Lusíada de Lisboa, 2014.
- RIBEIRO RAMOS CLEMENTINO, Luísa Lopes. *Fernando Távora. De O Problema da Casa Portuguesa ao Da Organização do Espaço*. Disertación en Arquitectura, Departamento de Arquitectura da FCTUC, Julio 2013.
- SÁNCHEZ MUÑOZ, David, *Arquitectura En Valencia (1939-1957)*. Tesis Doctoral, Universitat de València, Valencia, 2011.
- SANTOS PEDROSA, Patrícia. *Habitar em Portugal nos anos 1960: Ruptura e Antecedentes, un camino pelo interior do discurso*. Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. UPC. Mayo, 2010.
- SOLANO ROJO, Montserrat. *Contextos habitados: del Movimiento Moderno al Team 10, evolución de dos proyectos residenciales, Corviale - Toulouse le Mirail*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 2012.

## Artículos, revistas y extractos de Libros

- ARES ALVAREZ, Oscar-Miguel. "La cuestión de la emulación y la importación formal en el GATEPAC: el concurso de viviendas de Solocoche". En: *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, Nº 7, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2012, pp. 174-183.
- AA.VV. "Le Corbusier". En: *Revista A&V Monografías*, nº10, Madrid, 1987.
- ÁVILA CACHADO, Rita. "O Programa Especial de Realojamento, ambiente histórico, político e social". En: *Análise Social*, 206, XLVIII (1.ª), 2013, pp. 136-152, Lisboa, 1998.
- CASALS COSTA, Vicente. "Barcelona, Lisboa y Forestier: del parque urbano a la ciudad-parque". En: *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, núm. 296, Vol. XIII, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2009.
- CASTRILLO ROMÓN, María A. "Influencias europeas sobre la "Ley de Casas Baratas" de 1911: el referente de la "loi des habitations à bon marché" de 1894". En: *Cuadernos de Investigación Urbanística*, Madrid, Noviembre 2003.
- CONENNA, Claudio. "The Architecture of Álvaro Siza. Magnanimous communication even beyond appearances". En: *IKEE*, Universidad Aristóteles de Tesalónica, 24 de Enero, 2014.
- C. TEIXEIRA, Manuel. "As estratégias de habitação em Portugal, 1880-1940". En: *Análise Social*, Vol. XXVII, Lisboa, 1998, pp. 65-89.
- C. TEIXEIRA, Manuel. "A habitação popular no século XIX, características morfológicas, a transmissão de modelos: as ilhas do Porto e os cortiços do Rio de Janeiro". En: *Análise Social*, vol. XXIX, Lisboa, 1994, pp. 555-579.
- DIEZ-PASTOR IRIBAS, M<sup>ª</sup> Concepción. "La vivienda mínima en España: primer paso del debate

sobre la vivienda social". En: *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Vol. VII, núm. 146*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2003.

- DI BIAGI, Paola. "Los CIAM de camino a Atenas: espacio habitable y ciudad funcional". En: *Actas V Congresso Fundação Docomomo Ibérico*, resp. ed. Susana Landrove, trad. Moisés Puente, Fundación Docomomo Ibérico, Barcelona, 2006, pp. 135-148.

- DIPPOLD-THEILE, Brigitte. "Siedlung Bruchfeldstraße/Zick-Zackhausen". En: *Ernst-May-Gesellschaft*, Frankfurt, 2005.

- DOMÈNECH RODRIGUEZ, Marta y LÓPEZ LÓPEZ, David. "La herencia del Movimiento Moderno en los proyectos de Álvaro Siza para la Revolución de los Claveles de 1974". En: *1st International Congress AURS\_2012 Proceedings Book*, pp. 521-528, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2012.

- DUARTE, Carlos S. "Bloco na Avenida dos Estados Unidos da América". En: revista *Arquitectura*, nº61, pp. 17-24, Lisboa, Diciembre 1957.

- ESPEGEL, Carmen. "Heroínas del Espacio, Mujeres arquitectos en el movimiento moderno". En: *Colección de Textos de Arquitectura y Diseño, Cuatro Crónicas*, pp. 165-165.

- ESTEBAN MALUENDA, Ana María. "La vivienda social española en la década de los 50: Un paseo por los poblados dirigidos de Madrid". En: *Cuaderno de notas, Nº 7*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, pp. 55-80.

- FERREIRA, Maria Júlia. "O Bairro Social do Arco do Cego, uma aldeia dentro da cidade de Lisboa". En: *Análise Social, vol. XXIX*, Lisboa, 1994, pp. 697-709.

- FORTUNY, Joan. "La OSH y la ciudad : introducción a la política del suelo de la OSH". En: *Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo, nº 102*, Barcelona, 1974, pp. 48-51.

- FRANCO TABOADA, Juan Manuel. "El Modulor de Le Corbusier (1943-1954)". En: *Boletín Académico*, pp. 20-30, Escola Técnico Superior de Arquitectura da Coruña, 1996.
- GARCÍA GARCÍA, Rafael. "Del bloque residencial al bloque lineal. Las propuestas de vivienda de Oud". En: *Cuaderno de notas*, N° 3, Madrid, 1995, pp.49-66.
- JIMÉNEZ RIESCO, María Ángeles. "La vivienda barata en España (1883-1936) un estado de la cuestión". En: *Memoria y civilización: anuario de historia de la Universidad de Navarra*, N° 10, Navarra, 2007, pp. 137-181.
- LIMA RODRIGUES, Inés. "Cuando la vivienda portuguesa era moderna. A través de la dualidad de las escuelas de arquitectura: Lisboa y oporto". En: *M Revistas de la División de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 6, n° 1, Facultad de Arquitectura de la Universidad de Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia, 2009.
- LÓPEZ DÍAZ, Jesús. "La relevancia de la vivienda social en el origen de la arquitectura contemporánea". En: *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VII, Historia del Arte*, t. 16, UNED, España, 2003, pp. 179-197.
- MARTÍNEZ MARCOS, Amaya. "La vivienda social como patrimonio moderno: El caso del grupo "Antonio Rueda" de la O.S.H. vigencia y conservación". En: *M Revista de la división de ingenierías y arquitectura*, Vol. 7, N° 2, Facultad de Arquitectura de la Universidad de Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia, 2010, pp. 4-33.
- MEZZADRI, Humberto. "Mies no Weissenhof". En: *Revista ARQtexto*, N°13, PROPARG - UFRGS, Porto Alegre, Brasil, Noviembre 2008, pp. 26-45.
- MORGADO TOMÁS, Ana Leonor. "Ciudad oculta: Lisboa 1870-1930 - la vivienda obrera". En: *Revista Lusófona de Arquitectura e Educação, Architecture & Education Journal*, n° 3, pp. 142-175, LabART, Lisboa, 2010.

- MOVILLA, Daniel y ESPEGEL, Carmen. "Hacia la nueva sociedad comunista: la casa de transición del Narkomfin". En: *Proyecto, progreso, arquitectura, N°9: Hábitat y habitar*, Universidad de Sevilla, Sevilla, Noviembre 2013.
- PEREMIQUEL LLUCH, Francesc. "Construir ciudad con conjuntos de viviendas unifamiliares". En: *Cuaderno Urbano, Espacio, Cultura, Sociedad, Vol. 9, N° 9*, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, Chaco, Argentina, Octubre 2010, pp. 219-240.
- POSTICO I SOLER, Núria y MURTRA, I. Bellpuig. "Un Nou Paisatge Urbà : La Casa Bloc". En: *Revista Catalana De Geografia, Vol. 1*, Barcelona, 2008.
- POZO MUNICIO, José Manuel. "Espacio habitable externo y vivienda social personal". En: *RE: revista de edificación, N° 33*, 2003.
- RAMOS BEISL, Tânia y MATOS CUNHA, Madalena. "O bloco de habitação colectiva no Brasil e em Portugal". En: *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, V. 12, n° 13*, Departamento de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil, 2005, pp. 113-132.
- RIVAS, Marisol y BARAJAS, Diego. "Ludwig Hilberseimer - Radical Urbanism". En: *Research for Research*, Berlage Institute, Rotterdam, 2001.
- SANZ-ALARCÓN, Juan Pedro. "Contextualización del origen de la Vivienda Social Española". En: *P+C: proyecto y ciudad: revista de temas de arquitectura, N° 2*, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, 2011, pp. 93-104.
- STANKARD, Mark. "Re-covering Mies van der Rohe's Weissenhof: The Ultimate Surface". En: *ACSA International Conference*, pp. 267-271, Iowa State University, 1998.
- TARRAGÓ CID, Salvador. "Reivindicació De La Casa Bloc". En: *Cuadernos De Arquitectura y Urbanismo, n° 140*, Barcelona, 1980.

- THOMAS, Edelmann. "A lot of life in one person (Ernst May)". En: *Style Park Magazine* [en línea]. Publicado el 16 de Agosto de 2011. Disponible en: <<https://www.stylepark.com/en/news/a-lot-of-life-in-one-person>>. Consultado el 1 de Julio de 2015.
- TORRES CLAVÉ, Jorge. "Casa Bloc". En: *2C construcción de la ciudad, Artículo 9, N° 15-16*, Barcelona, 1980.
- VAN DER WOUDE, Auke y GARCÍA, Rafael. "La Vivienda Popular en el Movimiento Moderno". En: *Cuaderno de notas, N° 7*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1999, pp. 3-54.
- YESTE NAVARRO, Isabel. "Una aproximación al tema de la vivienda obrera: la barriada Rusiñol en Zaragoza". En: *Artigrama, núm. 18*, pp. 549-572, Zaragoza, 2003.

## Otros Medios

- Actas del congreso internacional: *Los años 50: La arquitectura española y su compromiso con la historia*. E.T.S. Arquitectura de la Universidad de Navarra, Pamplona, 16 y 17 Marzo 2000.

- AA.VV. *Resumo do Acto in Memoriam Joao Álvaro Rocha, 7 de Novembro de 2014 em Pamplona, na Escola de Arquitetura (Universidade de Navarra)*. Video de Conceição Melo en Youtube [en línea]. Publicado el 31 de Enero de 2015. Disponible en: < <https://www.youtube.com/watch?v=wYlwWndNeqI> >. Consultado el 15 de Abril de 2016.

- AA.VV. *Joao Álvaro Rocha - Documental Biográfico*. Youtube [en línea]. Publicado el 19 mayo de 2016. Disponible en: < <https://www.youtube.com/watch?v=4WUKlui5jH4> >. Consultado el 26 de Agosto de 2016.

- AA.VV. *João Álvaro Rocha, Ideia, Mão e construção, Lançamento de serigrafia evocativa*. Sesión de homenaje con testimonios de Eduardo Souto de Moura y Renato Cunha Pinto y presentación del proyecto "Bairro da Quinta da Seara" por Manuel Graça Dias. En: *Casa da Arquitectura*, Câmara Municipal de Matosinhos, 21 de Enero de 2016.

- Blog portugués: *do Porto e nao só...*, blog [en línea]. Publicado por Ricardo Figueiredo. Disponible en: < <http://doportoenaoso.blogspot.com.es/search?q=bairros+sociais> >. Consultado el 8 de Enero de 2015.

- Blog: *Urban Networks* [en línea]. Disponible en: < <http://urban-networks.blogspot.com.es/2012/04/la-viena-roja-y-la-vivienda-como-utopia.html> >. Consultado el 5 de Junio de 2014.

- Blog: *Foro ESARQ* [en línea]. *João Álvaro Rocha: "Proyectos recientes"*. Publicado el 27 de Abril de 2011. Disponible en: < <https://forosesarq.wordpress.com/2011/04/27/joao-alvaro-rocha-proyectos-recientes/> >. Consultado el 24 de Enero de 2015.

- Consulta de: Artículo 25.1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos ONU; artículo

47 de la Constitución Española, 1978; Artículo 65 de la República Portuguesa, 1976.

- Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana. *Curso Vivienda Colectiva de Promoción Privada, 2005 Valencia. Vivienda Colectiva De Promoción Privada*. ed. Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, Valencia, 2006.

- Debate Final en el Foro ESARQ 2011: *¿Una nova Arquitectura?*. ESARQ de la Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, 2011. Conferencia: "Proyectos Recientes" de J.A. Rocha.

- Documentación para nominación para la Lista de Patrimonio Mundial: *Nomination of New Lanark for Inclusion in the World Heritage List*, Reino Unido, 16 de Diciembre 2001.

- "Edificio de viviendas Novocomun, 1927-28". En: 2C: construcción de la ciudad, núm. 20-21, Universitat Politècnica de Catalunya, Noviembre 1982, pp. 18-29.

- "ernst-may-gesellschaft Frankfurt am Main" Ernst May, web [en línea]. 2015. Disponible en: <<http://ernst-may-gesellschaft.de/home.html>>. Consultado el 19 de Mayo de 2016.

- Estudio de Conservación: *TotterdownFields Conservation Area Appraisal and Managament Strategy*. Corporate Communications Unit and the Conservation & Design Group, Wandsworth Council, Wandsworth, Londres, 2008.

- Exposición: *El GATEPAC y Fernando García Mercadal*. Biblioteca del COAM, Madrid, Mayo-Julio 2006.

- Exposición de la Fundación Serralves: "The SAAL process: architecture and participation, 1974-1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015". En: *Serralves Museum of Contemporary Art*, Oporto, Febrero 2015.

- Exposición: *El GATEPAC y Fernando García Mercadal*. Biblioteca del COAM, Madrid, Mayo-Julio 2006.

- Exposición de la fundación Serralves: *The SAAL process: architecture and participation, 1974-*

1976, from 01 nov 2014 to 01 feb 2015. Serralves Museum of Contemporary Art, Porto: 31 Oct 2014 - 0, Febrero 2015.

- GARCÍA, Concepción y PITA, Carlos. "O PROCESSO SAAL – Arquitectura e participação 1974-1976. Crónica mínima de una exposición". En: *Revista La Ciudad Viva* [en línea], 23 de Febrero de 2015. Disponible en: <<http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=27744>>. Consultado el 1 de Octubre de 2016.

- Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU). *PER (Programa Especial Realojamento)*, web: *Portal da Habitacao* [en línea]. 23 Octubre 2006 (1ª Fase), 10 de Abril 2007 (2ª Fase), Portugal. Disponible en: <[https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/programas\\_de\\_financiamento/per.html](https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/programas_de_financiamento/per.html)>. Consultado el 6 de Octubre de 2016.

- LE CORBUSIER (1887-1965). *Le Corbusier Plans*. Volume 8, 1945. Recurso Electrónico-DVD, ed. Fondation Le Corbusier: Echelle-1, Paris, 2005.

- LE CORBUSIER. *Fondation Le Corbusier*, web [en línea]. Disponible en: <<http://www.fondationlecorbusier.fr>>. Consultado el 12 de Agosto de 2014.

- MOURA, Catarina. "Morreu João Álvaro Rocha, arquiteto do Porto social". En: *Publico* [en línea]. Publicado el 14 de Septiembre de 2014. Disponible en: <<https://www.publico.pt/culturaipsilon/noticia/morreu-joao-alvaro-rocha-arquiteto-da-cidade-do-porto-1669619#/0>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

- Registro Fundación Docomomo Ibérico. *Fundación docomomo ibérico, documentación y conservación de la arquitectura y el urbanismo del movimiento moderno*, web [en línea]. Disponible en: <<http://www.docomomoiberico.com/index.php?lang=es>> Consultado el 13 de Julio de 2016.

- ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Martins Rocha*, Facebook [en línea]. 12 de Febrero de 2015. Disponible en: <[https://www.facebook.com/joaoalvaromartinsrocha/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/joaoalvaromartinsrocha/?ref=page_internal)>.

Consultado el 12 de Febrero de 2015.

- ROCHA, João Álvaro. *João Álvaro Rocha arquitectos*, web [en línea]. 27 de Julio de 2010. Disponible en: <<http://www.joaovarorocha.pt/>>. Consultado el 23 de Noviembre de 2014.

- VAN DER ROHE, Mies. Afrikanische Straße Municipal Housing 1925-1927, Mies Van der Rohe, Facebook [en línea]. Publicado el 28 de Diciembre de 2008. Disponible en: <<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.61451720378.96447.56200560378>>. Consultado el 21 de Diciembre de 2014.

- ROCHA, João Álvaro Rocha. *Resumo da conferência de João Álvaro Rocha na Escola Técnica Superior de Arquitectura da Universidad de Navarra, em 2001*. Video de Conceição Melo en Youtube [en línea]. 7 Mayo 2016. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=rSFpXWjhezw>>. Consultado el 7 de Mayo de 2016.

- "Tall Order", sobre High Point de Berthold Lubetkin. En: *AJ, Special Report*, pp. 45-56, Londres, 5 de Junio 1985.

- "Vanguardismo soviético, 1918-1933 : arquitectura realizada" En: *Catálogo Centro de Publicaciones*, Secretaria General Técnica, Ministerio de Fomento, 1. ed., Madrid, Diciembre, 1996

- ZÚQUETE, Ricardo. "Some good man, Some examples of exemplary practice by Portuguese architects in the 70s". En: *Arquitectonics Network: mind, land and society, International Conference*, Barcelona, 2016.

