



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

*Encuentros con la infraestructura:  
intersecciones entre infraestructuras  
lineales elevadas y arquitecturas de  
ciudad sedimentada europea*

**Pablo Villalonga Munar**

**ADVERTIMENT** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del repositori institucional UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/tesis>) i el repositori cooperatiu TDX (<http://www.tdx.cat/>) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual **únicament per a usos privats** emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei UPCommons o TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a UPCommons (*framing*). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del repositorio institucional UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/tesis>) y el repositorio cooperativo TDR (<http://www.tdx.cat/?locale-attribute=es>) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual **únicamente para usos privados enmarcados** en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio UPCommons No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a UPCommons (*framing*). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the institutional repository UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/tesis>) and the cooperative repository TDX (<http://www.tdx.cat/?locale-attribute=en>) has been authorized by the titular of the intellectual property rights **only for private uses** placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading nor availability from a site foreign to the UPCommons service. Introducing its content in a window or frame foreign to the UPCommons service is not authorized (*framing*). These rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

# Encuentros con la infra- estructura

Intersecciones entre  
infraestructuras lineales elevadas  
y arquitecturas de la  
ciudad sedimentada europea

Título:

**Encuentros con la infraestructura.  
Intersecciones entre infraestructuras lineales elevadas y  
arquitecturas de la ciudad sedimentada europea.**

Autor:

**Pablo Villalonga Munar.**

Directora de tesis:

**Cristina Jover i Fontanals.**

Grupo:

**Habitar.**

**Departamento de Proyectos Arquitectónicos.**

**Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.**

©Pablo Villalonga Munar, 2020. All rights reserved.

No part of this thesis may be reproduced or transmitted in any form or by any means (electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information retrieval system), without permission in writing from the author.

El contenido de esta tesis queda protegido por la ley de derechos de autor bajo Copyright©. No se permite su reproducción con fines comerciales o de los que se puedan derivar beneficios económicos sin la autorización expresa por escrito de su autor. En cualquier caso, la utilización con fines docentes, investigación o difusión de cualquier material contenido o derivado de esta tesis, debe incluir la citación completa de la tesis y el autor.

Las imágenes incluidas pertenecientes a otras fuentes (como son por ejemplo varios documentos de archivo) utilizadas aquí con fines únicamente académicos y no comerciales, quedan bajo la protección de cada una sus condiciones propias de licencia. Por ello, se recomienda acudir a la fuente primaria para obtener los permisos necesarios para su utilización.

# Índice

7 *Un gigante llega a casa*

## **Introducción**

14 Encuentros con la infraestructura |  
Estructura | Producciones | Metodología |  
Maneras de mirar | Fuentes | Bibliografía |

## **Viajes por las palabras**

67 *Infraestructura*

74 *Lineal elevada*

90 *Encuentros e intersecciones*

96 *Ciudad sedimentada europea*

120 **Puentes habitados**

## Paseos profundos

- 171 **Lisboa**  
Factores lisboetas | Casos en Lisboa
- 180 **Aqueduto das Águas Livres**  
Breve historia del agua | De la gravedad al vapor | La máquina de piedra | Tiempos del acueducto |
- 216 **Intersecciones acueducto ciudad**  
Sobre el valle de Alcântara y más allá | Jardim das Amoreiras | Nossa Senhora de Monserrate | Mãe d'Água y galerías |
- 260 **Acueducto habitado**  
Guardianes pétreos del agua | Las vidas alrededor del acueducto | Acueducto Comodín |
- 276 **Encuentros con el acueducto**  
Bajo el acueducto | Sobre el acueducto |
- 286 **Arcos y aéreos**
- 290 **3 umbrales y 1 recorrido + 1 viaducto escondido**  
Viaducto R. Filipe Folque | Viaducto Av. Fontes Pereira de Melo | Viaducto Av. Duque de Loulé | Viaducto R. Alecrim |
- 308 **Cruce no coplanar**
- 308 **Viaduto de Alcântara**  
Características constructivas | Mirar el encuentro
- 324 **Intersecciones viaducto-ciudad**  
Pilar 7 | Pilares 8, 9 y 10 | Pilares 11, 12 y 13 | Pilar 14 | Pilar 15 | Pilares 16 y 17 |
- 340 **En las entrañas de la infraestructura**  
Sensaciones fugaces

## Paseos pausados

- 368 **El cajón ferroviario de Sants**
- 372 **Sants e infraestructura**  
Proyecto de proyectos | Cubriendo las vías
- 394 **Llegado el cajón**  
Efecto Can Vies | Un recorrido elevado diseñado |
- 408 **Visiones del cajón**  
Un "edificio para el tren" | PFC's 2012 | Voces simultáneas |

## 422 **El puente de Mostar**

- 424 **Sobre el Neretva**
- 434 **Los Ícaros de Mostar**  
RedBull Cliff Diving World Series 2016
- 446 **Stari Most, entre lo inmaterial y lo concreto**
- 448 **El Borough Market**
- 450 **Cronología mercado-infraestructura**
- 458 **Un mapa del mercado**  
Paisaje infraestructural | Paisaje arquitectónico | Paisajes de paisajes
- 476 **Viaductos recientes**
- 486 **La piel en el mercado**  
Encuadres | Ruidos | Gotas | Corrientes | Rayos | Agobios
- 492 **Entre el proyecto y el azar**

## Paseos fugaces

- 512 **Edimburgo**  
Una ciudad sobre viaductos
- 520 **Corredor Vasariano**  
Un paseo de lujo sobre la ciudad
- 524 **Isemarkt**  
Una cubierta para un largo mercado
- 528 **Ponte Luís I**  
Una viga en la ventana
- 534 **Holborn Viaduct**  
La diminuta y gruesa piel del puente

## Conclusiones

- 546 **Patrones en el encuentro**  
Los encuentros son

## Anexos

Planos | Atlas. Colección abierta de casos | 100 casos | Baraja de cartas | Resumen

● Paseos  
profundos

## Paseos profundos

### 171 *Lisboa*

Factores lisboetas | Casos en Lisboa

### 180 *Aqueduto das Águas Livres*

Breve historia del agua | De la gravedad al vapor | La máquina de piedra |  
Tiempos del acueducto |

### 218 **Intersecciones acueducto ciudad**

Sobre el valle de Alcântara y más allá |  
Jardim das Amoreiras | Nossa Senhora de  
Monserrate | Mãe d'Água y galerías |

### 260 **Acueducto habitado**

Guardianes pétreos del agua | Las vidas  
alrededor del acueducto | Acueducto  
Comodín |

### 278 **Encuentros con el acueducto**

Bajo el acueducto | Sobre el acueducto |

### 286 *Arcos y aéreos*

### 290 **3 umbrales y 1 recorrido + 1 viaducto escondido**

Viaducto R. Filipe Folque | Viaducto  
Av. Fontes Pereira de Melo | Viaducto  
Av. Duque de Loulé | Viaducto R. Alecrim |

### 308 **Cruce no coplanar**

### 308 *Viaduto de Alcântara*

Características constructivas | Mirar el  
encuentro

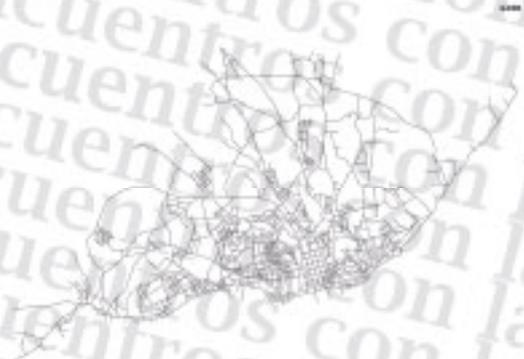
### 324 **Intersecciones viaducto-ciudad**

Pilar 7 | Pilares 8, 9 y 10 | Pilares 11, 12  
y 13 | Pilar 14 | Pilar 15 | Pilares 16 y 17 |

### 340 **En las entrañas de la infraestructura**

Sensaciones fugaces

**(Fig. 1)** (Izquierda) Planos de los ejes de las calles de Lisboa en distintas épocas. Pablo Villalonga, 2018. (Derecha) Cartografías históricas originales a la misma escala. (De arriba a abajo) Cartografías referentes a 1650; 1753; 1856-1858; 1904-1911; 1971-2017.



## Lisboa

### *Factores lisboetas*

La cantidad de acontecimientos por unidad de tiempo y espacio que ocurren en Lisboa es muy alta. En este capítulo se abordan situaciones concretas de contraste, a través de una serie de casos de estudio, en el encuentro entre unas infraestructuras y la arquitectura de esta ciudad. Aunque se plantean enfoques desde distintos puntos de vista (a nivel social, político, iconográfico, arquitectónico, simbólico, cultural o infraestructural), antes de empezar cabe realizar una aclaración previa sobre tres factores que, sin ser abordados especialmente, resultan muy influyentes en el abordaje de la mirada sobre los casos de estudio; la historia, la topografía y la experiencia.

Las infraestructuras tratadas, retenedoras de siglos de historia, caen como espadas que atraviesan relatos de tiempos y espacios distintos, que sin ellas estarían desconectados. La capacidad de crear un hilo argumental permite un viaje múltiple y, a veces, no cronológico. Por ello no se siguen estrictamente clasificaciones de la historia de Lisboa, aunque a veces se haga referencia a ellas<sup>1</sup>, transitando directamente a través de los hechos que permitan iluminar las relaciones de encuentro con la arquitectura. Desde cada lugar, desde cada tramo del caso investigado, se acude al momento histórico necesario que ayude a entender un fragmento, un relato de los relatos aunados por la infraestructura en cuestión. Así se usa la historia de Lisboa, no por sí misma, sino al servicio del lanzamiento de las líneas de investigación propuestas en cada caso.

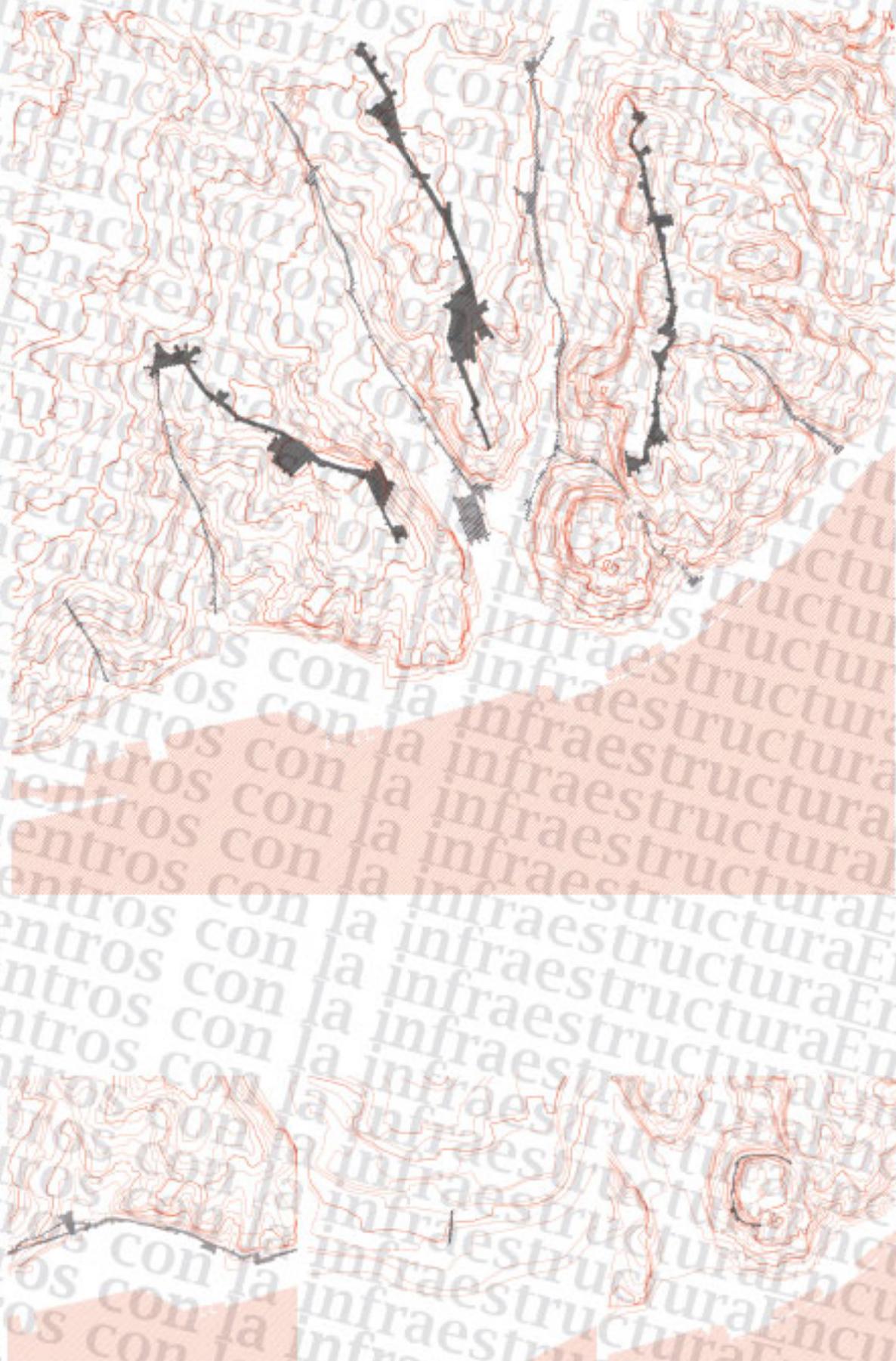
Las múltiples dimensiones y cercanía entre acontecimientos en la historia de Lisboa permiten la superposición y enlace de temas. Élités políticas e ingenieriles, que a la vez construyen el acueducto o reconstruyen la ciudad, afectaciones de autopistas que iluminan problemas sociales como los del barrio de Liberdade o el viaducto desviados por palacios burgueses, son sólo algunas de las relaciones que se presentan en este capítulo, no en función de un orden temporal sino del lugar en el que aparecen.

Las huellas que genera el tiempo en cada lugar es fruto del poso de capas estratificadas<sup>2</sup>, contenedoras de historia, como la superposición de cartografías históricas, cada una tratada con los medios y representaciones de su época (FOI). En la expansión histórica de Lisboa a través de sus calles se puede observar crecer la ciudad como un organismo, a partir de la abstracción del eje de estas infraestructuras como estructuras alámbricas que colonizan el territorio. La imagen secuencial de mapas cambia al superponerlos, el plano resultante es una maraña de líneas, que generan mayor densidad ahí donde pesa más el tiempo, en esos lugares más viejos. Las erosiones históricas de las calles cristalizan en una imagen

<sup>1</sup> Nota: La clasificación de la historia de Lisboa considerada en esta tesis se basa en la de los 12 periodos tratados en la tesis de Sérgio dos Santos Barreiros Proença, «A diversidade da rua na cidade de Lisboa. Morfologia e morfogénese» (Universidade de Lisboa, 2014). Éstas son: 1) Lisboa Antiga [S.II a.C. - S.IV]; 2) Lisboa Medieval [S.V - S.XV]; 3) Lisboa Quinhentista: Manuelina y Maneirista [S.XVI - S.XVII]; 4) Lisboa Filipina [1581-1640] De la entrada de Felipe II de España hasta la Restauração da Independência del reino; 5) Lisboa Barroca y Joanina [1640-1755] De la Restauração hasta el gran Terramoto de 1755; 6) Lisboa Iluminista (Pombalina) [1755-1777]; 7) Lisboa do "Segundo Pombalino" ao Liberalismo [1777-1834]; 8) Lisboa Liberal y Romântica [1834 - 1850's]; 9) Lisboa da Regeneração à Primeira República [1850's-1910]; 10) Lisboa da Primeira República [1910-1926]; 11) Lisboa en las primeras décadas del Estado Novo [1926-mitad S.XX]; 12) La descomposición y recomposición de la calle en Lisboa [de mitad hasta finales del S.XX]

<sup>2</sup> Nota: En el capítulo sobre el Isemarkt de Hamburgo se ahonda en esta cuestión.

**(102)** (Arriba) En gris oscuro trazados de Ruas de Cumeada sobre las colinas de Cotovia/Príncipe Real. Santana: Graça y Penha Franca. En gris claro trazados de Ruas de Vale sobre los valles de Lapa: São Bento; São José; Anjos; Santo André; Alfama; y Santo António. / (Abajo, de izquierda a derecha) Ruas Trepadoras - Rua Perpendicular à pendente. "El caso de Beco do Quebra Costas" - Rua de Meia encosta. "El caso de Rua de São Paulo e Rua da Boavista"



que nos presenta una Lisboa de líneas temblorosas fruto de la no coincidencia exacta entre planos de distintas épocas, reflejo simultáneo de las diferentes miradas que posee la historia, pero de la realidad de un hecho físico comprobable en la propia ciudad.

Si bien la relación con la historia es múltiple y superpuesta en el tiempo en un mismo lugar, el papel que juega la topografía en Lisboa es única e intransferible de cada emplazamiento. La línea en planta del trazado de la infraestructura está deformada en sección, fruto de la caída de mallas y redes de plano sobre la realidad deforme de la tierra. A diferencia que la cadencia histórica, el ritmo geológico de siglos con el que se miden los cambios geográficos produce unos efectos urbanos casi permanentes, fundamentales e ineludibles.

Este condicionante topográfico de la ciudad se comprueba sólo con visitar la ciudad, sufriendo y disfrutando sus calles en pendientes y las rutas sube y baja. Además de la dirección exacta, las colinas que organizan la ciudad son una herramienta común para la orientación tanto en guías de viaje o entre sus propios habitantes. Junto a sus valles, son motivo de un paisaje urbano en el que la edificación se levanta, texturizando con sus fachadas el cuerpo de la ciudad, como si miles de ojos siempre observaran al caminante desde cualquiera de sus calles. La forma de la ciudad se vuelve poliédrica, desvelando infinitos puntos de vista, hitos de referencia y modos de ver un mismo objeto. Infraestructuras como las del acueducto o el Puente 25 de Abril se muestran planas, recortadas, puntiagudas, difuminadas, de lejos y de cerca, en una ciudad siempre capaz de sorprenderte.

La topografía se refleja en la forma de la ciudad y en algunos de sus elementos urbanos. En la tesis "A diversidade da rua na cidade de Lisboa"<sup>3</sup> S. Proença realiza una clasificación de calles asociadas a unas condiciones topográficas específicas; las calles sobre cumbre, las calles en los valles, las calles en pendiente, las calles en media pendiente y las calles "trepadoras" (FO2). A partir de ciertas calles de Lisboa se ilustra esta relación, enseñando la complejidad de la matriz base sobre la que se despliega la ciudad. Un escenario en el que el acueducto, al igual que edificios y otras infraestructuras, debió dar respuesta y ser planeado para ser conducido entre valles y colinas.

Otras ciudades tienen una relación similar con su topografía base. En ellas el tipo de encuentros que tratamos en esta tesis también suceden en abundancia<sup>4</sup> debido a la relación entre trazado, arquitectura, accidentes geográficos o necesidad de infraestructuras lineales elevadas. Entre algunas de ellas, deudoras de casos en el capítulo final de esta tesis, vale la pena recalcar que muchas de ellas están situadas en el sur de Europa. En Italia, concretamente, es dónde más abundan; Génova, Nápoles, Atrani o Polignano di Mare.

De éstas, Génova es quizás aquella en la que más podría vincularse con Lisboa y ayuda a desvelar otros efectos de la topografía sobre la ciudad. Su cercanía con el mar, situado al sur respecto a la urbe, provoca una luz especial, debido al reflejo de los rayos del Sol sobre el agua y su incidencia sobre la ciudad en pendiente. En Lisboa este efecto parece reproducirse con el río Tejo, siendo un factor más que ayudan a crear una atmósfera propia. Aunque algunos hechos puedan ser comprobables desde los datos de la ciencia, el plano o

<sup>3</sup> Sérgio dos Santos Barreiros Proença, "A Diversidade Da Rua Na Cidade de Lisboa. Morfologia e Morfogenese" (Universidade de Lisboa, 2014), 321.

<sup>4</sup> Angel Martín Ramos et al., *Lo Urbano En 20 Autores Contemporáneos* (Barcelona: ETSAB, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, 2004), X.

**(F03)** Fotografías de vista desde el edificio abandonado del antiguo restaurante Panorámico situado en lo alto de Serra de Monsanto. Detalle de los mosaicos correspondientes a la última planta coincidiendo con el paisaje de la ciudad. Pablo Millalongra, 2018.



la cita de expertos<sup>5</sup>, no hay mejor contrastación y comparación a partir de la experiencia directa, no sólo de un día y hora sino de una temporada larga capaz de mostrar los matices y maneras de mostrarse que posee una ciudad.

El peso generador de la topografía en Lisboa, más allá de su papel como contexto o marco en el que se desarrolla la ciudad, ha sido estudiado en profundidad por diversos autores y no es motivo de esta tesis dar lecciones sobre ello. Lo mismo ocurre con su historia, de la que expertos y bibliografía inundan las bibliotecas. Este trabajo de investigación usa los conocimientos adquiridos en estos aspectos como muletas para apoyar la explicación de la experiencia y la mirada sobre los casos durante los meses de estancia en la ciudad. Si bien espero que pueda aportar nuevas informaciones y documentación a los investigadores lisboetas sobre el tema, el valor que pretende ofrecer este capítulo es un punto de vista, extranjero e inexperimentado pero libre y riguroso, sobre unos casos y situaciones excepcionales de encuentro de ciertas infraestructuras en esta ciudad.

¿Cuántas dimensiones y espacios hay en el encuentro entre sus pavimentos de piedra, entre sus edificios, entre sus calles, acueductos, viaductos, arcos y puentes, en definitiva, entre los infinitos mosaicos de Lisboa? El mero reseguir con el dedo quizás llevaría varias vidas. Por motivos personales, de calendario y emplazamiento, parte de la investigación sobre Lisboa pudo realizarse residiendo en la ciudad, trabajando sobre el terreno (FOS), durante una estancia de tres meses<sup>6</sup> en la Universidade de Lisboa y el grupo de investigación Forma Urbis Lab. Con un acogimiento académico y personal inigualable, la intensidad y cantidad de experiencias y los datos recabados durante la estancia han dado título a esta parte de la tesis como "Paseos profundos".

Durante mi estancia pronto pude constatar que llegar al nivel de conocimiento de aquellos que vivían y habían crecido en ella no era posible. Por ello, mi acercamiento inicial, basado en la máxima recaudación de información fue cambiando hacia valorar mucho más el trabajo de campo y la explicación de la mirada nueva y, a veces, desinformada de los lugares de estudio. Habitar Lisboa me permitió aprender de ella viviéndola, apropiándomela, dibujándola, fotografiándola, y, sobretodo, disfrutándola.

Las palabras, imágenes, planos y documentos que se usan para ilustrar el capítulo son sólo algunos de los miles recopilados. Cada una de ellos pretende trasladar no sólo los datos sino la manera en la que se ha investigado esta ciudad, en momentos cruzados de buceo en la historia y la aventura de la experiencia sobre el terreno. Como constante de la tesis, la intención es que el lector se apropie de los casos, entendiendo la dinámica de acercamiento a cada uno de ellos que se propone, para luego ampliar la visión sobre ellos, descubriendo matices y otras perspectivas no nombradas. Por ello, se espera que, con la tesis bajo el brazo, visitar cada uno de los casos sea un descubrimiento o, por lo menos, un acercamiento a entender de otra forma algunos encuentros lisboetas con la infraestructura.

Un verbo inventado que podría resumir la actitud que pretende transmitirse es el de "Lisboetear":

Dícese del que hace de lisboeta sin serlo.

<sup>5</sup> Ana Eiró, "A Luz de Lisboa" (Lisboa: Museu de Lisboa, 2015).

<sup>6</sup> Nota: Parcialmente financiada por las becas para doctorandos de Erasmus+.



### *Casos de estudio lisboetas*

Los casos elegidos se agrupan en tres grupos:

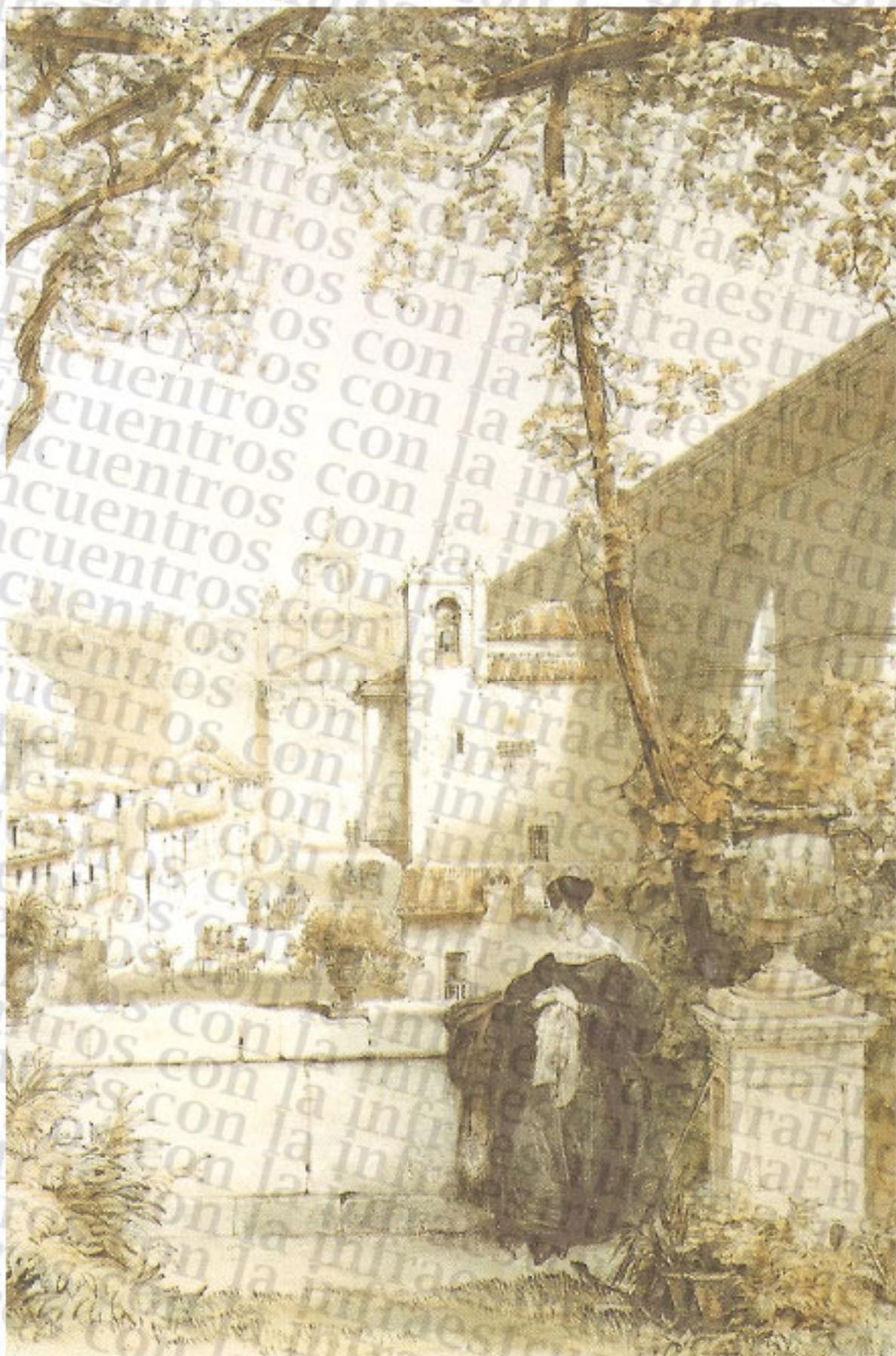
- El primero grupo se refiere a aquellas intersecciones que ocurren alrededor del Aqueduto das Águas Livres de Lisboa.
- El segundo grupo contiene diversos casos, cuyo denominador común son el proyecto infraestructural de puente o viaducto sobre arco para resolver la intersección entre calles a distinto nivel.
- El tercer grupo aborda el encuentro del Viaducto Norte del Puente 25 de Abril, también conocido como Viaducto de Alcântara, que sobrevuela el barrio de Alcântara y conecta el conocido puente colgante sobre el río Tejo con la ciudad.

En esta página lateral se presenta un plano de localización de los distintos casos **(P04)**.



# Aqueduto das Águas Livres

(F01) Vista desde la terraza inferior del Mãe d'Água hacia el arco triunfal y la capilla de Nossa Senhora de Monserrate, tramo del acueducto das Águas Livres dando al Jardim das Amoreiras a la izquierda. Lisboa. GVWian, 1838.



## Aqueduto das Águas Livres

No existe un plano completo y actualizado del acueducto das Aguas Livres en Lisboa. Su elaboración requeriría el trabajo intenso de arqueólogos, historiadores, arquitectos, ingenieros y políticos. En el archivo de EPAL, cientos de planos sobre el acueducto son almacenados, como huellas de los cambios que ha ido sufriendo a lo largo de los años. Diversos autores han intentado hacer alzamientos fidedignos, desde mapas que lo intentan abordar en toda su extensión territorial, hasta los detalles constructivos de ciertas partes; la realidad es que la radiografía del cuerpo actual del acueducto es incompleta y troceada, a veces inexistente y otras fragmentada en cajones separados y ordenados por cotas de archivo numeradas en una profunda base de datos, a la espera de ser descubierta y documentada por futuros investigadores.

Aunque muchas veces no conozcamos el trazado exacto del acueducto, la presencia de su cuerpo en superficie nos da pistas de su recorrido (FOI). Las formas del suelo y el contexto urbano de su alrededor son independientes del orden estricto del acueducto que obedece a su juego con la gravedad. Entornando los ojos sobre el mapa cartográfico lleno de datos al mismo nivel, en el que árboles, edificios, calles y mobiliario urbano forman una masa de capas superpuestas, el acueducto resalta por su orden y escala propia que supera al caos de su alrededor más inmediato. La línea que dibuja, tanto su cornisa vista desde nivel de calle como su cubierta desde el mapa, resalta la autonomía del artefacto infraestructural.

Ateniéndonos sólo a los fragmentos visibles de su cuerpo, su linealidad desarrolla directrices que indican el camino construido para el agua. Desde el mapa podemos deducir vectores que nos permiten reconstruir de forma imprecisa y discontinua la red del acueducto en su globalidad. Desde la calle, aparece sorprendiendo, con encuentros más o menos contrastados con el entorno por el que le toca pasar en cada momento, desapareciendo entre edificios y medianeras, empotrándose en el suelo para desaparecer y volver a descubrirse en otro lugar.

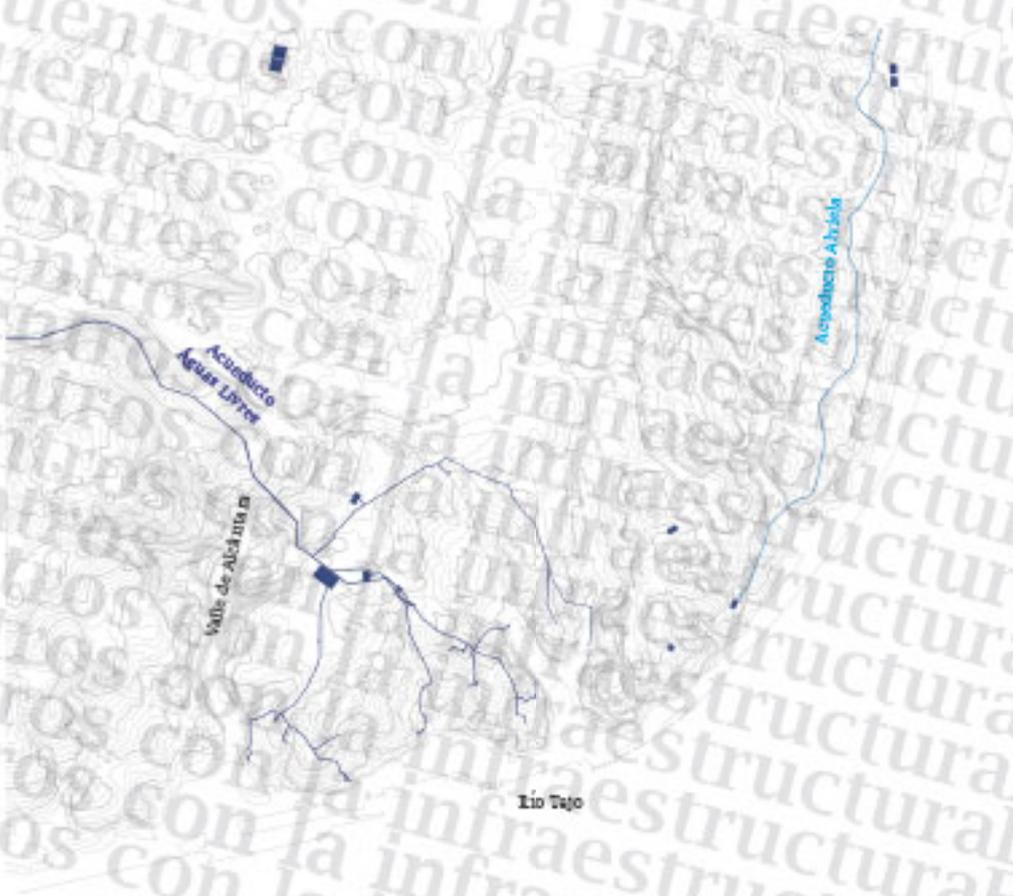
A nivel de calle, su presencia se materializa de distintas maneras. Por una parte, el acueducto en sí, de arcos que sustentan el conducto principal, es el que será objeto principal de nuestra mirada. Por otra parte, fuentes, casas de registro y depósitos serán algunas de las otras formas en las que la infraestructura emerge en la ciudad. Un cuerpo mutante que cambia en función del suelo que pisa (topografía), de la importancia del lugar por el que pasa (valle de Alcântara) o del servicio que presta por donde transita (fuentes y depósitos). Un animal infraestructural cuyo cuerpo envejece, manteniendo partes muertas o enfermas que conviven con partes nuevas y renovadas que le dotan de esperanza de otras vidas.

La edad del acueducto da muestra de la cantidad de tiempo que contiene esta infraestructura. Su presencia histórica, desde las crónicas a las fotografías, permite reconstruir no sólo la vida de la infraestructura y su relación con la ciudad sino de la propia Lisboa. Enorme, permanece mientras el resto cambia como testigo y telón de fondo. El acueducto nos recuerda los grados de contingencia de lo humano.

(F02) Plano de trazados de calles de Lisboa.



(F03) Planta general topográfica de Lisboa con el Aqueduto das Aguas Livres y de Alvieira



Antes de llegar a los lugares de encuentro que se estudian con más concreción, entre el valle de Alcântara y la Lisboa más cercana al río Tejo (F02 y F03), es necesario conocer y emplazar al acueducto brevemente en la historia.

Ello es un aviso al lector, ya que a continuación aparecerá cierta intensidad y densidad de datos en la lectura. La intención de presentar así la sucesión de fechas, actores políticos, técnicos y sociales implicados trata de mostrar un aspecto constitutivo del propio acueducto; el peso de su historia.

A lo largo de la investigación, como la presencia de esta infraestructura en la ciudad, la información encontrada en Lisboa ha sido sobredimensionada, apretada, interrelacionada, fragmentada, y a base del análisis de paquetes de datos parciales, constantes, inacabables, barrocos, repetitivos; enormes. Multitud de fuentes de archivo, bibliografía en bibliotecas varias y comentarios de historiadores de la propia empresa propietaria y gestora del acueducto, se ha construido una visión para entender la llegada del agua a Lisboa desde la fuente de Água Livre. De entre todas ellas destaca la notable publicación de referencia, "D. João V e o Abastecimento de Água a Lisboa"<sup>1</sup>. En ella, la narración de los hechos, acompañada de constantes referencias a imágenes y documentos, es una radiografía que podría asemejarse a la historia clínica de la infraestructura. Las cronologías históricas que se indican a continuación son fundamentalmente instrumentales y reflejo del ser del acueducto. Por ello, en este capítulo sobre el acueducto, se pretende trasladar parte de la complejidad de esta esencia, para abarcar, parcialmente, las dimensiones que acoge y las que podrían llegar a acoger este caso de estudio.

El abastecimiento de agua a Lisboa y la construcción del acueducto han ido a distintos ritmos a lo largo de la historia. Lo mismo con su destrucción o desmantelamiento, producida muchas veces de forma anárquica, como bien secunda el hecho que no se sepa con exactitud por la empresa las zonas afectadas y la falta de documentación de épocas en las que no se fiscalizaba las afectaciones al acueducto. En ambos casos, la historia del acueducto ha ido supeditada a las decisiones políticas, económicas, sociales y técnicas a veces contradictorias entre sí, fruto de la vida misma de los agentes que convergen en la ciudad.

### *Breve historia del agua*

La vida y nacimiento del acueducto supera a la de sus guardianes y constructores; su edad se mide en décadas y siglos. Los orígenes de la infraestructura se remontan a tiempos romanos, cuando ya había una presa y un acueducto en el siglo III.

Cuando los romanos se emplazaron en Lisboa, eligieron la parte soleada de la colina del Castelo, cerca de la actual Alfama, dónde tenían un fácil acceso al puerto y, sobretudo, al agua potable que brotaba de varias nacientes a las orillas del Tejo. Las exigentes necesidades hídricas romanas, relacionadas con el uso de agua en los balnearios, termas y fuentes, podría ser uno de los motivos por los que se construyó el acueducto<sup>2</sup>.

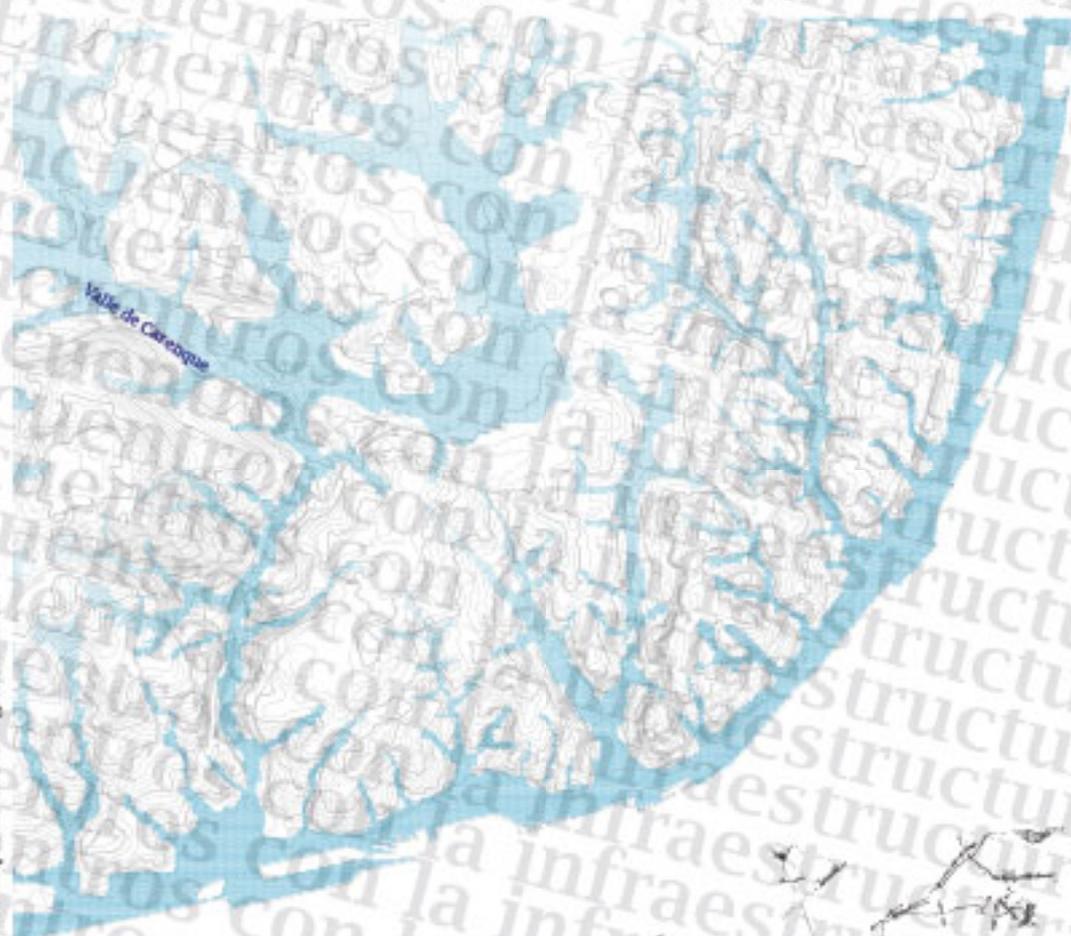
<sup>1</sup> Irisalva Moita, *D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I* (Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1990).

<sup>2</sup> Irisalva Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», en *D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I* (Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1990), 9.

**(F04)** Diagramas de las distintas formas de distribuir el agua en Lisboa previamente al Acueducto das Águas Livres.



**(F05)** Planta general topográfica y cuencas hidrográficas aproximadas del Acueducto das Águas Livres.



**(F06)** Recorrido del acueducto junto al de las principales escorrentías.



Sin embargo, destruido en parte por los bárbaros<sup>3</sup> y abandonado su uso a partir del siglo V<sup>4</sup>, durante más de mil años, Lisboa se suministraría principalmente con agua de pozos, cisternas y algunas fuentes. Ni los Sarracenos ni los primeros Cristianos recuperaron el acueducto. Estos últimos canalizaron el agua de las nacientes del borde del río fundando las fuentes del Chafariz d'El-Rei y el Chafariz dos Cavalos<sup>5</sup>. Fuentes públicas y pozos particulares proveían a la población del agua necesaria. El movimiento del agua se producía o bien por canalizaciones parciales entre fuentes y pozos o por el traslado de los mismos habitantes del agua hacia sus casas o pozos particulares. El acceso al agua suponía una dependencia cotidiana de la sociedad hacia las fuentes provocando molestias y conflictos, como descender de la parte alta de la colina del Castelo para suministrarse, hacer largas colas o disputarse el agua con los "aguadeiros"; trabajadores con licencia que suministraban a las familias más acaudaladas<sup>6</sup>. El problema no era sólo un tema de cantidad de agua sino también de mala distribución, provocada por la cantidad de pozos desconectados. De la infraestructura vertebral romana se había pasado a un mapa atomizado de fuentes independientes que, aunque se iban ligando entre sí para aumentar sus capacidades, seguían sin ir vinculadas por un proyecto a gran escala (F04).

Desde la Edad Media, la preocupación por el abastecimiento del agua fue creciendo. Hacia el siglo XV, las exigencias hídricas de la ciudad fueron en aumento, ligadas al incremento de población que se extendía más allá de los bordes del río (donde se situaban las principales fuentes), de la demanda creciente proveniente de las embarcaciones que zarpaban en la época de los descubrimientos y de los nuevos hábitos de higiene<sup>7</sup>. Además, a estas dimensiones sociales se le debe solapar las condiciones geográficas de Lisboa.

La ciudad, de pocas precipitaciones, poseía un subsuelo de desigual riqueza en agua. A las zonas altas de Barrio Alto, o Carmo o São Francisco carecían de agua en comparación con las zonas bajas de la colina del Castelo donde se situaban las principales fuentes, comentadas anteriormente. Además, la contaminación freática por fosas o afectaciones por las cimentaciones de nuevos edificios eran recurrentes<sup>8</sup>. El subsuelo inmediato supone una base poco favorable a almacenar el agua que se acumula en las partes más bajas de la ciudad, dejando secas las partes altas de las colinas.

Todos estos fueron motivos para que se centrara la búsqueda de agua en las fuentes de las afueras, sobretudo en el Valle de Carenque (F05 y F06), al norte de Lisboa, de dónde los romanos ya habían traído el agua mediante su acueducto<sup>9</sup>. El interés por recuperar esta infraestructura no reapareció en la historia lisboeta hasta 1571, cuando Francisco de

<sup>3</sup> Carlos Caseiro, Americo Pena, y Raul Vital, *Histórias e outras Memórias do Aqueduto das Águas Livres* (EPAL, 1999), 29.

<sup>4</sup> Elena Sánchez López y Javier Martínez Jiménez, *Prueba Los acueductos de Hispania. Construcción y abandono* (Madrid: Fundación Juanelo Turriano, 2016), 238.

<sup>5</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 12.

<sup>6</sup> Walter Rossa, *Além da Baixa. Indícios de planeamento urbano na Lisboa Setecentista* (Lisboa, 1998), 65, Ministério da Cultura. Instituto Português do Património Arquitectónico.

<sup>7</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 13.

<sup>8</sup> Rossa, *Além da Baixa. Indícios de planeamento urbano na Lisboa Setecentista*, 66.

<sup>9</sup> Manuela Simões, «A obra de Carlos Ribeiro na década de 1857 a 1867 e o problemático abastecimento de água potável à cidade de Lisboa», *Estudos arqueológicos de Oeiras* 20 (2013): 109-26.



Holanda en su texto "Da Fabrica que falece à Cidade de Lisboa"<sup>10</sup> incita al rey Sebástiao la reconstrucción del acueducto romano en Lisboa, del cual quedaban vestigios de su trazado y construcción por el territorio.

A parte de la cuestión práctica vinculada a la necesidad de agua, la idea de la reconstrucción de acueducto iba vinculada a una dimensión simbólica. Este tipo de infraestructuras han ido ligadas, históricamente a la fundación de ciudades por el imperio romano, siendo fuente de vida artificial para la colonización, muestra de abundancia y de vida. Traer de nuevo el agua de las Águas Livres, significaba no sólo dar respuesta a la expansión noroeste de la ciudad hacia zonas menos dotadas de agua sino también una obra símbolo de la refundación, de la implantación de un nuevo orden infraestructural y modernizador de la ciudad. Muestra de ello son las inscripciones que se hicieron en el Arco de Rua das Amoreiras en el que la presencia del agua libera a la ciudad de sus restricciones del pasado<sup>11</sup>.

El origen del agua que alimentaba el acueducto estaba situado en la naciente de Água Livre, una fuente conocida por la calidad de sus aguas situada en una finca del mismo nombre al norte de Lisboa, en Belas<sup>12</sup>.

Durante los siglos XVI y XVII, se fueron desarrollando estudios y prospecciones sobre la viabilidad técnica y económica de la nueva infraestructura (P07). El cobro de impuestos a través del establecimiento del "real da água", la expropiación de tierras, las prospecciones sobre el caudal y calidad del agua en manantiales y proyectos de trazados posibles fueron solapándose de forma a veces repetitiva y no lineal, debido a los vaivenes de la historia y de las decisiones de los reyes.

Entre el siglo XVII y XVIII, distintos reyes vieron pasar varios proyectos de trazado del acueducto. En 1620, el ingeniero español Leonardo Turriano<sup>13</sup> propuso cuatro trazados para la infraestructura, uno de los cuáles seguía el antiguo trazado romano pero que fue descartado por cruzar los terrenos de ciertos privilegiados<sup>14</sup>. Durante el reinado de D. Pedro II, diversos actores aparecen en escena, blandiendo proyectos que salvaran a la ciudad de su desesperación hídrica. En 1728, António Júlio de La Pommaré propone traer el Água Livre<sup>15</sup> con pocos gastos. Este último proyecto es muy apoyado<sup>16</sup> por el Procurador da Cidade Occidental, Cláudio Gorgel Amaral. Ese mismo año, este presenta al rey João V la entrada del Água Livre a Lisboa como única solución a la falta de agua que sufría la ciudad, sobretudo en su vertiente occidental en expansión. En ese momento, y gracias a la insistencia de este Procurador, todo parecía que esta vez las intenciones sí iban encaminadas a la construcción del acueducto<sup>17</sup>.

<sup>10</sup> Nota: Este texto es considerado por algunos autores el primer ensayo sobre desarrollo urbanístico de la península ibérica. En él, Francisco de Holanda plantea al rey Sebastião, cuyo abuelo João III (1521-1557) ya había reconstruido el acueducto de Amoreiras en Elvas en 1530 y el acueducto de Agua da Prata en Évora en 1531, la recuperación del acueducto para Lisboa.

<sup>11</sup> Rossa, *Além da Baixa. Indícios de planeamento urbano na Lisboa Setecentista*, 65.

<sup>12</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 15.

<sup>13</sup> *Ibid.*, 22.

<sup>14</sup> *Ibid.*

<sup>15</sup> Nota: Así es como se denomina el agua que proviene de la fuente de Águas Livres a las afueras de Lisboa.

<sup>16</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 24.

<sup>17</sup> *Ibid.*, 25.

El rey condicionó las obras a la aclaración de dos aspectos fundamentales, ya tratados por sus predecesores en épocas anteriores; la existencia de cantidad de agua suficiente para traer a Lisboa y la viabilidad de la construcción del acueducto. Para ello, se encargaron nuevos estudios de campo que determinaran las reservas de aguas de las fuentes de Água Livre en Belas y la realización de secciones longitudinales y planos topográficos de los alrededores para comprobar la relación de alturas entre el Barrio Alto en Lisboa y el origen del futuro acueducto.

Comprobada su viabilidad, el 26 de setiembre de 1729 João V decreta la subida de impuestos que sustentarán la obra del acueducto. Una gran infraestructura que será pagado en gran parte por el pueblo sobre las tasas de cosas tan cotidianas como la entrada en la ciudad, la carne, el vino, la paja, el aceite o la sal<sup>18</sup>. En el Alvará 12 de Mayo de 1731 el rey publica el inicio de las obras, prevaleciendo el camino del agua por encima de cualquier propiedad sea de quien sea y dotando a la Cámara de Lisboa de los poderes jurídicos necesarios. Tras este documento se concretó el encargo de dirección de obra al arquitecto italiano residente en la corte António Canevari<sup>19</sup>.

El 16 de Agosto de 1731 empiezan las obras del Aqueduto das Águas Livres, con ella los primeros problemas y sucesión de arquitectos e ingenieros encargados de construir la infraestructura. Canevari no parecía tener los conocimientos suficientes para una obra de tal magnitud, hecho que quedó patente al verse sus decisiones puestas en cuestión, sobre todo por parte del coronel Manuel de Maia. Las desavenencias entre el arquitecto italiano y este ingeniero militar ya habían surgido en relación a la existencia del caudal necesario para la construcción del acueducto. En esa ocasión los estudios de Canevari que defendían que no había agua suficiente, fueron desestimados ante los datos recogidos por Maia. Otra muestra de ello es la decisión sobre el material en el que se construirían los conductos de agua del acueducto. Mientras que Canevari defendía el uso de cañerías de hierro, Maia defendía el uso de la piedra, más adecuada debido a la estabilidad del material con el agua. El italiano tuvo que rectificar viendo los problemas que daba su decisión y dando de nuevo la razón al coronel Maia<sup>20</sup>.

Cada vez más, la obra iba peor encaminada. Consciente de ello, Manuel de Maia, trató varias veces discutir las decisiones que se estaban tomando a pie de obra sin demasiado éxito. Finalmente, tras que Canevari inculpara injustamente a los maestros de obra sobre errores de ejecución, se convocó una "conferencia" en la que se presentaron las plantas del acueducto de Manuel de Maia, Antonio Canevari y Custodio Vieira, y se discutieran las diversas opiniones. Entre los temas tratados, estaban los fallos de Canevari en relación a las alturas respecto a la fuente, los materiales usados o el número de cañerías que debía tener el acueducto. (Maia defendía la construcción de dos, Canevari, una). El momento clave en el que Manuel de Maia desmontó el proyecto de Canevari y se hizo con la razón y el encargo de la dirección de la obra, fue cuando le recriminó estar haciendo la obra sin

---

<sup>18</sup> Ana Luisa Ferreira Braga Especial, «A ermida dos fabricantes da seda. A Capela Real de Nossa Senhora de Monserrate.» (Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2000).P.6

<sup>19</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 31.

<sup>20</sup> *Ibid.*

una planta en el que se reflejara la sección del acueducto. Hecho fundamental sin el que la obra era un total despropósito. Así Cannevari acabó retirándose a Italia "donde asuntos más urgentes exigían su presencia"<sup>21</sup>.

El 22 de Noviembre de 1732 la dirección de obra fue confiada a Manuel de Maia en solitario. A partir de entonces, tuvo que seguir defendiendo sus decisiones ante otros arquitectos de la corte con argumentos sólidos, mientras la obra no avanzaba a buen ritmo. En 1736 la previsión de acabar el acueducto en seis años estaba lejos de cumplirse.

Ese mismo año, ante los retrasos y desavenencias con Manuel de Maia, el rey designa al coronel Custódio Vieira, al frente de las obras<sup>22</sup>. Bajo esta nueva dirección se inició la construcción de los arcos sobre el valle de Alcântara que nunca pudo ver acabados el autor, ya que murió antes de que se finalizaran en 1744. Otra vez, los directores desaparecían, pero la obra continuaba. En 1743, Rodrigo Franco asume provisionalmente el puesto de director de obra hasta la nominación del teniente coronel de origen húngaro Carlos Mardel. Superado el valle de Alcântara, Mardel sería el encargado de lidiar con la relación directa de la nueva infraestructura con la ciudad.

Entre 1745 y 1746 ya se trabajaba en el conjunto monumental que hoy encontramos en el Jardim das Amoreiras, junto a la Casa da Água do Rato<sup>23</sup>, lugar dónde llegaría el agua a Lisboa y en el que se situaría definitivamente el Reservatorio general de distribución para la red de la ciudad. El motivo de la situación de tal pieza fundamental y representativa de la red es difícil de trazar tal como indica la autora de la publicación sobre el abastecimiento de Água en Lisboa Iralva Moita:

"Como ya referimos es muy escasa la documentación de la que disponemos sobre las obras del Acueducto General entre 1733 y 1736 que nos podría esclarecer sobre las razones por las que fue abandonado el primitivo proyecto de construcción del Mãe de Água, "Calice" o Depósito general de recepción de la línea principal del Acueducto y sus ramales subsidiarios principales, en São Pedro de Alcântara o en sus proximidades, donde debía partir la red de galerías destinadas a abastecer las fuentes emisarias, a colocar en puntos de la ciudad, previamente determinados, por ser los más carentes de agua. El retroceso de esta obra para un lugar, situado encima de Rato, [...] - y, después de que el Marquês de Pombal, haya mandado plantar los terrenos anexos de moreras, conocido por Amoreiras - podrá, no en tanto, ligarse a las divergencias existentes entre el plano hecho por Manuel de Maia y el de Custódio Vieira, cuanto al trayecto final del Acueducto, especialmente sobre el lugar en el que este debía atravesar la ribera de Alcântara y, por tanto, pertenecer la responsabilidad de escogida del lugar a este último."<sup>24</sup>

La posición del Mãe de Água fue escogida por Custódio Vieira o Carlos Mardel, ignorando las disposiciones de Manuel de Maia<sup>25</sup>. A partir de este hecho podría entenderse que no había una correlación entre la situación del Mãe de Agua y el planeamiento global de la distribución del agua en la ciudad. Es decir, posiblemente, la decisión sobre el emplaza-

<sup>21</sup> *Ibid.*, 37.

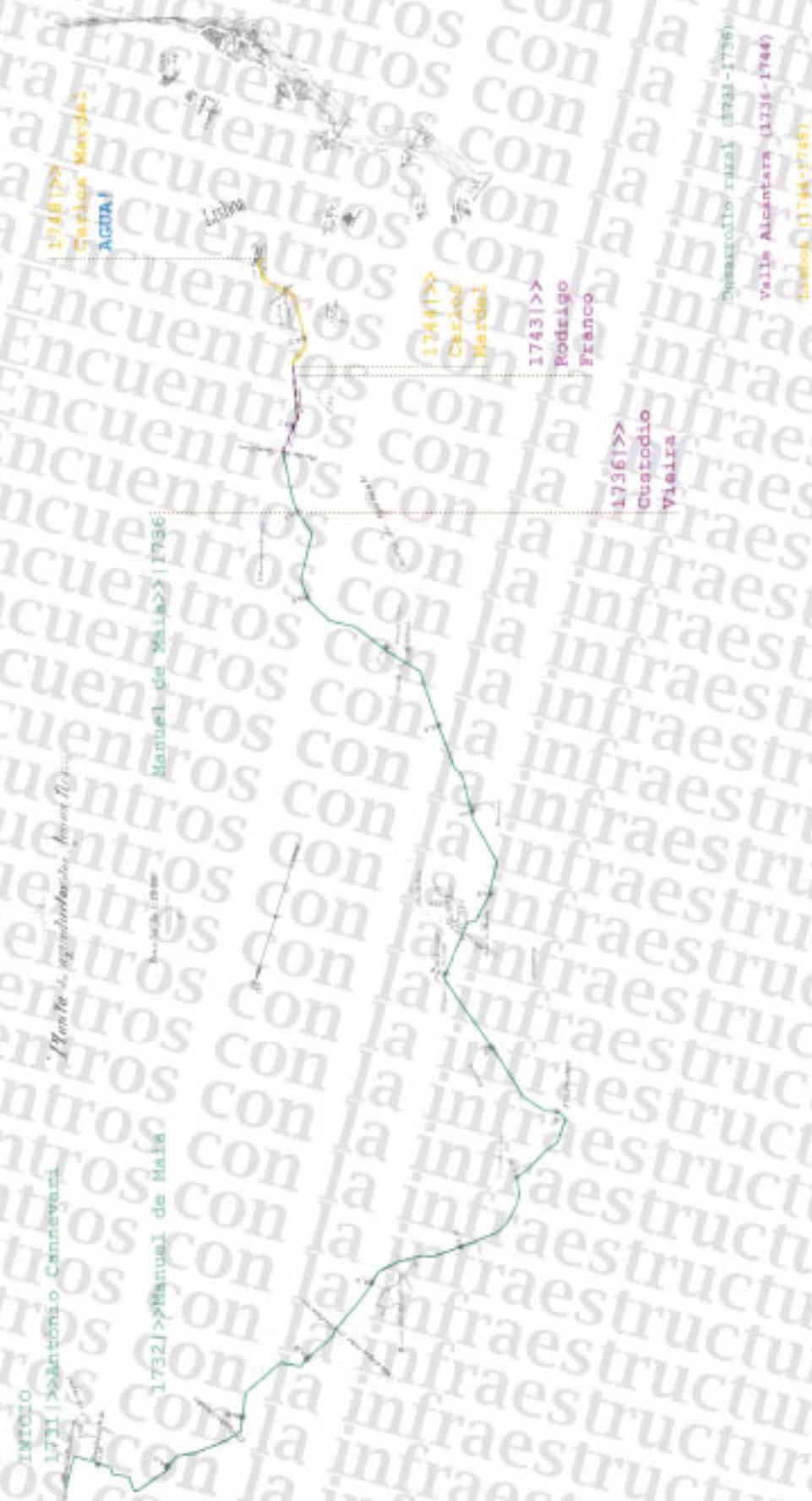
<sup>22</sup> Nota: Uno de los motivos de tal cambio fue que Manuel de Maia apostaba por atravesar la colina de Campolide con un túnel y llevar el acueducto sobre los Sete Rios y finalmente Barrio Alto. En cambio, Custódio era partidario de atravesar el valle de Alcântara.

<sup>23</sup> *Ibid.*, 42.

<sup>24</sup> *Ibid.*, 44.

<sup>25</sup> *Rossa, Além da Baixa. Indícios de planeamento urbano na Lisboa Setecentista*, 73.

(2008) Mapa con el desarrollo principal del acueducto desde su origen hasta su llegada a Lisboa a través de los distintos arquitectos implicados.



miento del depósito general y del conjunto monumental no iba ligado a una estrategia de centralizar el abastecimiento desde su localización al resto de la ciudad. Muestra de ello son las decisiones que se tomaron para la construcción y el trazado de las galerías de abastecimiento, que se tratan más adelante y que son posteriores a la decisión de la situación de tal depósito general. Por ello, cabe la pregunta de si en esa época había algún proyecto que fijara la extensión global del acueducto o estaban ante una empresa de construcción sin fin.

En 1748 llega el agua a Lisboa y se inaugura el conjunto monumental compuesto por el arco Triunfal, las nueve arcadas que limitan el Jardim das Amoreiras y el depósito general o Mãe de Água. Unas obras que, junto a las linternas que culminaban el acueducto sobre el valle de Alcântara, tenían la firma de Carlos Mardel. Su formación artística contrastaba con la ingenieril y militar de sus predecesores y dotaron a un valor añadido a la infraestructura en su llegada a la ciudad (FO8).

Sin embargo, el conjunto no estaba terminado ni la red en funcionamiento y, mientras las obras continuaban, sucedió el gran terremoto de 1755. Esta catástrofe natural devastó casi por completo la ciudad y supuso una renovación urbana fundamental en la historia de Lisboa (comentado en el apartado en el que se presenta la ciudad de Lisboa). El gobierno de Marquês de Pombal, quien había asumido el mando tras la muerte de João V en 1750, fue el responsable político de la reconstrucción dando pie a un estilo propio de esta época y a unas obras que se extendieron hasta ya entrado el siglo siguiente. El terremoto provocó un cambio radical en la ciudad, sobre todo en las zonas de corte medieval de calles retorcidas y estrechas<sup>26</sup>, que pasó a una urbanización moderna que aún pervive a día de hoy. Este cambio contrasta con los efectos que tuvo el terremoto sobre el acueducto, que no sufrió grandes desperfectos y se mantuvo en pie<sup>27</sup>. Las repercusiones de la catástrofe sobre esta infraestructura estuvieron más vinculados a la desorganización administrativa que supuso ese periodo y a la ralentización de su construcción que no tanto en sus condiciones materiales.

Esta relación entre la destrucción de lo antiguo y el mantenimiento y construcción de lo moderno, presenta un progreso empujado por el azar de la catástrofe y contestado por el proyecto moderno basado en un entendimiento infraestructural de las acciones a ejecutar. La creación de redes subterráneas de alcantarillado<sup>28</sup>, junto al desarrollo de procesos técnicos<sup>29</sup> prefabricados producidos en masa, y sistemas constructivos anti-terremotos (que van desde la escala urbana hasta al detalle constructivo de la fachada), se alinean con la modernidad de la construcción del acueducto y la red de abastecimiento de agua de la ciudad, mediante nuevas fuentes monumentales y el tratamiento del espacio público. Esta coordinación histórica de acontecimientos aumenta, alimentada por el despotismo ilustra-

<sup>26</sup> José-Augusto França, *Lisboa Pombalina e o Iluminismo* (Lisboa: Livraria Bertrand S.A.R.L., 1977), 54-55.

<sup>27</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 51.

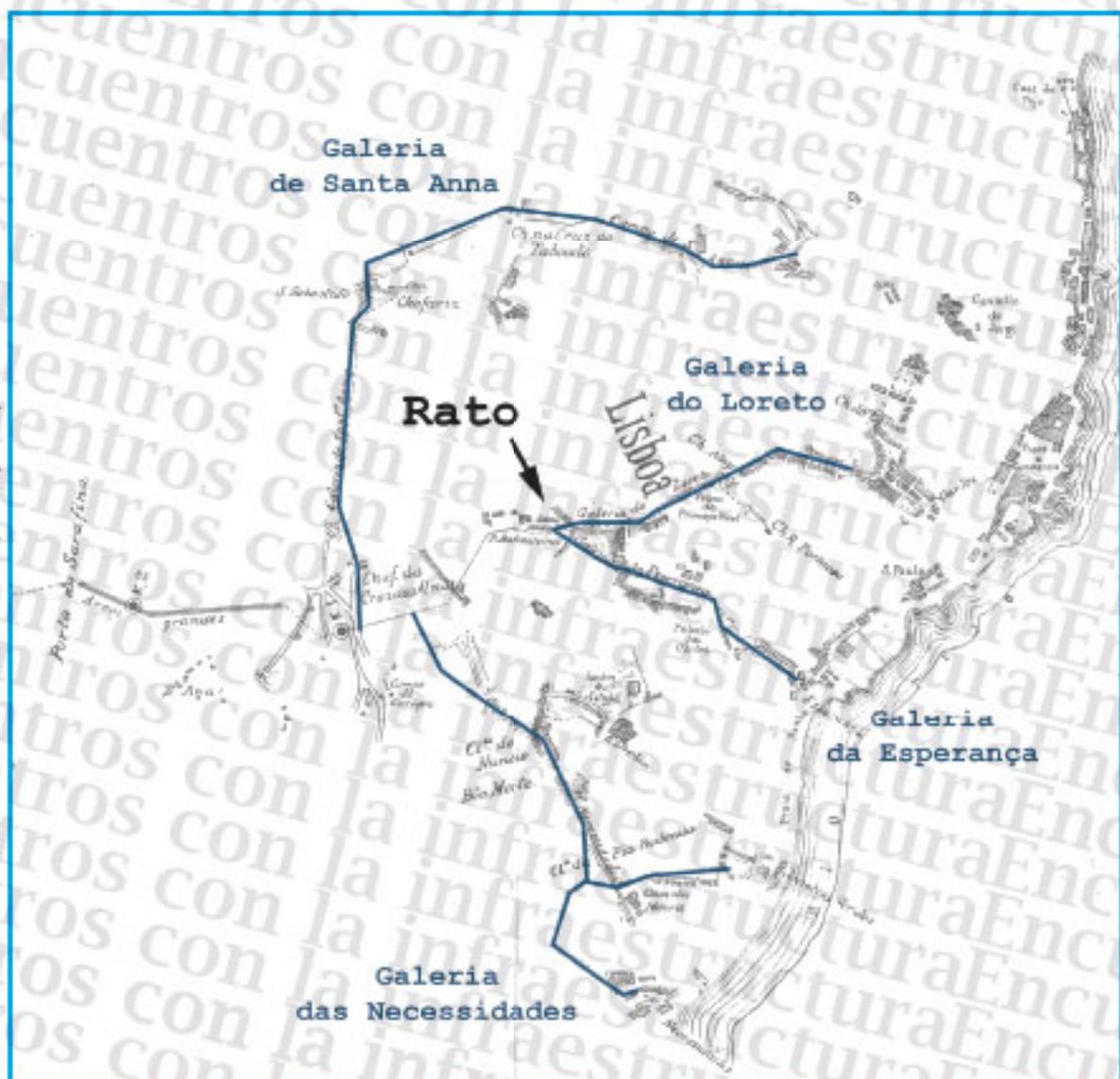
<sup>28</sup> Rossa, *Além da Baixa. Indícios de planeamento urbano na Lisboa Setecentista*, 64.

<sup>29</sup> José-Augusto França, «Princípios e processos técnicos», en *Lisboa Pombalina e o Iluminismo*, 1977, 151-61.

(F09) Mapa con el desarrollo principal del acueducto y sus acueductos subsidiarios, desde sus orígenes a su llegada a Lisboa.



(F10) Mapa con el desarrollo de las cuatro galerías principales del acueducto en el tramo de estudio dentro de Lisboa. Destaca la bifurcación de Galería do Loreto y da Esperança en Rato.



do del gobierno de Pombal, al encargarse el proyecto de reconstrucción a Manuel de Maia, junto a Eugenio Santos, Elias Pope y Carlos Mardel, la mayoría autores del acueducto<sup>30</sup>; élite autora de la nueva Lisboa.

Mientras la ciudad seguía en reconstrucción, todavía en el 1802, la obra del gran depósito en Rato no estaba terminada y la falta de agua en la ciudad se hacía sentir<sup>31</sup>. De nuevo, el gobierno se lo hacía constar con cartas, consultas y avisos a los sucesores arquitectos, como fueron primero, Francisco António Ferrerira Cangalhas y después Honorato José Correia. Finalmente, con el reinado de D.Maria II y la regencia de D.Pedro IV, pudo concluirse la obra del Mãe de Água en 1834<sup>32</sup>, mientras se seguía desarrollando la construcción de la red de distribución de agua en la ciudad.

El acueducto general de las Águas Livres necesitaba aumentar el caudal de agua con el que abastecía a la ciudad. Para ello, tanto se captaba el agua desde las fuentes situadas a lo largo del recorrido, como se conducían aquellas localizadas en lugares más alejados mediante otros acueductos subsidiarios como los acueductos das Francesas, do Brouco y da Mata (F09). Además se enlazaban otros pozos con la infraestructura vertebral. Estos vínculos se iban construyendo a la vez que el general, ya que desde el principio se sabía que la fuente de Água Livre no era suficiente<sup>33</sup>.

Una vez que el acueducto llegó a Lisboa se construyeron las cuatro galerías subterráneas que abastecerían de agua a la ciudad: la galería do Loreto, Galeria da Esperança, Galeria das Necessidades y la galería la del Campo de Santa Ana (F10). Las tres primeras se realizaron en seguida debido a las necesidades de la población, mientras que la última se proyectó en 1784. Los ramales de Loreto y Esperanza se desarrollan partiendo de Rato como lugar de bifurcación, mientras que los de Necessidades y Campo Santa Ana se ramifican antes de la llegada al conjunto monumental del Jardim das Amoreiras.

La intersección de calles de Rato es un espacio muy particular del tejido urbano de Lisboa en el que el vacío entre las fachadas de las distintas manzanas configura un encuentro vacío de proporciones alargadas y distantes. Partido por los flujos de las calles en múltiples pendientes, este lugar se asemeja a un collado de intercambio y acceso por vías que conducen hacia distintas vertientes de la ciudad.

En una de esas vertientes se desarrolla la galería de Loreto. Su construcción empieza entre finales de 1746 y principios de 1748, partiendo desde Rato hacia São Pedro Alcântara hasta Portas de Santa Caterina, junto a la Igreja do Loreto. De esta forma se abastecía al Barrio Alto, adentrándose hacia una de las colinas de la ciudad a través de la Rua da Escola Politécnica<sup>34</sup>.

En otra vertiente desde Rato se desarrolla la Galeria Da Esperança. Su construcción empezó en 1753, junto con las obras de las fuentes de Rato y São Pedro Alcântara, recorriendo la falda sur de la colina siguiendo más o menos un trazado paralelo a Rua de São Bento

<sup>30</sup> Dejanirah Couto, *História de Lisboa*, 10ª (Lisboa: Gótica, 2006), 197.

<sup>31</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 48.

<sup>32</sup> *Ibid.*, 50.

<sup>33</sup> *Ibid.*

<sup>34</sup> Nota: Parte de este recorrido subterráneo ha sido visitado para la investigación y se aborda más adelante en su específico apartado.



hasta el Convento da Esperança. En su recorrido cabe destacar dos momentos de cruce sobre calles que se abordan más adelante en este capítulo, el arco sobre la Rua de São Bento, proyecto de Carlos Mardel y concluido en 1761<sup>35</sup>, y el arco sobre la Rua de São Mamede.

Más hacia el noroeste, antes de llegar al Jardim das Amoreiras se ramifican otras dos galerías. Mientras que la galería de Campo Santa Ana se desvía a la altura de Arco de Carvalho, la galería das Necessidades lo hace en Campo de Ourique, una vez sobrepasada la intersección del acueducto con el actual Viaducto Duarte Pacheco.

El origen de la más antigua de estas dos, la galería das Necessidades, viene de la intención del Convento dos Orotorianos de desviar el Acueducto general para su abastecimiento. Si bien el pueblo estaba en contra, en 1752 el rey mandó descubrir agua en fuentes cerca de Damaia, cubriendo el coste tanto de las prospecciones como de la galería desde la Fazenda Real, y la introdujo en el acueducto general para abastecer al convento, junto al Palacio Real y al Bairro de Nossa Senhora das Necessidades<sup>36</sup>. Esta galería daba servicio a la zona occidental de la ciudad (Estrela, Lapa, Janelas Verdes, Cova da Moura y Alcântara) (F11), lugar en el que se asentaba una parte de la sociedad más privilegiada y que se entendía como propietaria del agua que corría por esa parte de la infraestructura. Incluso cuando en cierto momento el agua distribuida era mayor que el agua introducida desde esa fuente<sup>37</sup>. Este caso es una muestra de la lucha de intereses entre privilegiados y no privilegiados, decisiones políticas y administrativas, que dominaban sobre el recorrido del acueducto en ciertos momentos e influían sobre la efectividad en la forma de abastecimiento de la ciudad<sup>38</sup>.

La galería das Necessidades se despliega así desde Estrela hacia el Palacio de Necessidades, adoptando una cota mayor en paralelo a la Avenida Infante Santo que baja hacia el río. Antes de llegar hasta ahí, se bifurcaba, cruzando la Avenida mediante arcos (actualmente demolidos), hacia Cova da Moura (actual zona dónde encontramos el Chafariz das Terras).

Por último está la galería del Campo de Santa Ana, proyectada en 1784 y construida en 1884<sup>39</sup>. En la construcción de esta galería, a la altura de Quinta dos Malheiros, fue construido el ramal que daría lugar a la fuente de São Sebastião Pedreira<sup>40</sup>, cuyo proyecto tiene sus orígenes en 1787 junto con las reclamaciones de los vecinos para ser abastecidos de agua. El objetivo de esta galería era conducir el agua por la parte alta de la ciudad hacia el noreste, llegando a la colina de Santa Ana.

El acueducto, conductor de agua de aguas, es también fruto de proyectos de proyectos. La historia de su diseño se caracteriza por su longevidad, años de solapamientos entre autores, recorridos descartados y respuesta a los desafíos de una sociedad en constante cambio. Si bien se fijan 1748 (año de su inauguración) y 1834 (año en el que se completa el Mãe d'Água) como fechas clave, el año de su completa finalización es más difícil de fi-

<sup>35</sup> P.57

<sup>36</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 55.

<sup>37</sup> *Ibid.*, 58.

<sup>38</sup> Paula Leal Serafim, «A dinâmica da condução e distribuição de águas à cidade de Lisboa: a vontade régia e o empenho municipal», *Cadernos do Arquivo Municipal* 1, n.º 7 (2007): 67-99.

<sup>39</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 60.

<sup>40</sup> Nota: Esta fuente, en su cruce con la calle de São Sebastião Pedreira forma parte de uno de los encuentros estudiados en la estancia en Lisboa para esta tesis y que se trata en el capítulo: XX

**(F12)** El acueducto pas a bajo los edificios "Planta e galerias das Necessidades na passagem da rua Ferreira Borges", plano 1897.



**(F13)** Plano de niveles de distribución (en ferroz-azul, me dia-am arillo y superior-rojo) y situación de los depósitos de agua (Reservatórios) en Lisboa, plano realizado c.1890.



**(F14)** Plano de distribución. "Zona Média - 2. Distribuição d'Oeste. Abastecida pelo reservatório do Arco", Archivo Epal c.1860.



jar. La construcción del acueducto de Alviela y la inauguración de la Estação Elevatória a Vapor dos Barbadinhos en 1880<sup>41</sup> supone un cambio del foco de atención sobre la fuente de abastecimiento de agua en Lisboa. La desactivación del acueducto a finales de los años 1960<sup>42</sup> es, posiblemente, el inicio oficializado de un abandono de su función, preludiado de la contaminación de sus aguas que se habían ido en aumento a lo largo de su historia. A continuación, se realiza una mirada global a estos momentos que marcaron las estrategias y tácticas de actuación respecto a la construcción del acueducto.

### *De la gravedad al vapor*

La llegada del agua a Lisboa supuso un esfuerzo que puede medirse en los relevos de los directores de obra, los costes de la obra y una obra continuamente inacabada, afectada por intervenciones de todo tipo, desde la introducción de agua a sus construcciones adosadas. Durante el siglo XIX una serie de cambios tecnológicos afectaron a la lógica propia del que podría considerarse el último gran acueducto del mundo construido según el *De Architectura Libri Decem* de Vitrubio<sup>43</sup>.

Las nuevas tecnologías y uso de materiales, como los motores de vapor y las cañerías de hierro, que aparecieron con la revolución industrial, conllevaron la modernización de las redes de distribución de agua. Las limitaciones del sistema de distribución por gravedad, junto a su construcción independiente del sistema de calles (hecho ligado al paso del acueducto por parcelas y propiedades privadas) se vieron solventadas mediante nuevos sistemas de impulsión y la implantación de la red alineada con las infraestructuras viarias.

A partir de comentarios con el historiador y archivista Daniel Barros, se pueden reconocer tres etapas en el funcionamiento del acueducto y su relación con la ciudad:

- Una primera etapa en el que el acueducto se basa en la fuente situada en la calle en el que la conducción del agua es libre, en cañerías de piedra y en el que las edificaciones se superponen con la infraestructura que transita subterráneamente por zonas de calle como de edificaciones **(F13)**. Durante esta etapa inicial, proveniente del modelo de suministro previo al acueducto iniciado en 1731, la actuación por nodos (fuentes) y la distribución por gravedad y geometría (juego entre espacio planta y cotas en sección) eran todavía la base de la estrategia de conexión entre la infraestructura y la sociedad. Aparte las distintas fuentes que se construyeron, como la de São Pedro Alcântara, muestra de ello son, sobretodo, las actuaciones sobre el acueducto para beneficiar a ciertos privilegiados en la distribución del agua, como por ejemplo los casos<sup>44</sup> que dieron lugar a la galería das Necessidades en 1752.

- Una segunda etapa en el que el acueducto se basa en los depósitos de agua y en el que la conducción del agua se hace por vasos comunicantes mediante cañerías de hierro y piedra **(F13 y F14)**. El acueducto pasa a desarrollarse y extenderse alineado con el eje de las calles, racionalizando su evolución de acuerdo con los modelos franceses del siglo XIX. Esta etapa

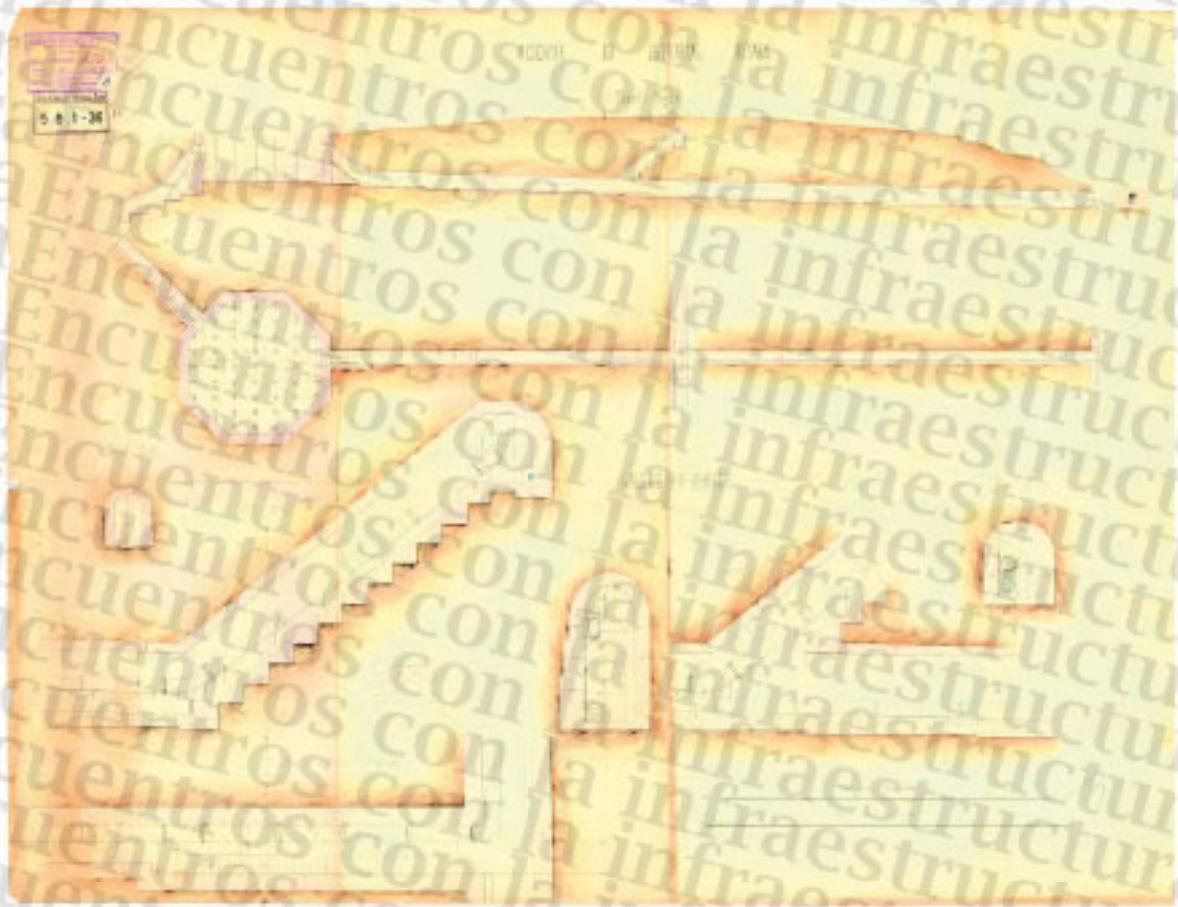
<sup>41</sup> Karim Daniel Cunha Ait Benali y Joao Rafael Marques Santos orientador, *O aqueduto das Águas Livres como elemento dinamizador e regenerador do eixo Lisboa-Sintra* (Lisboa: FA, 2016), 39, <http://hdl.handle.net/10400.5/12049>.

<sup>42</sup> Permanent Delegation of Portugal to UNESCO, «Águas Livres Aqueduct» (Lisboa, 2017).

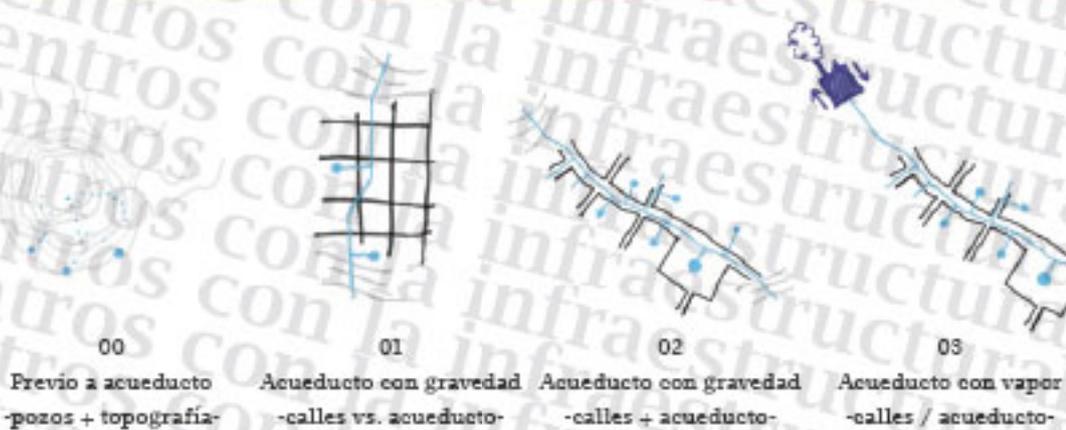
<sup>43</sup> *Ibid.*

<sup>44</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 55.

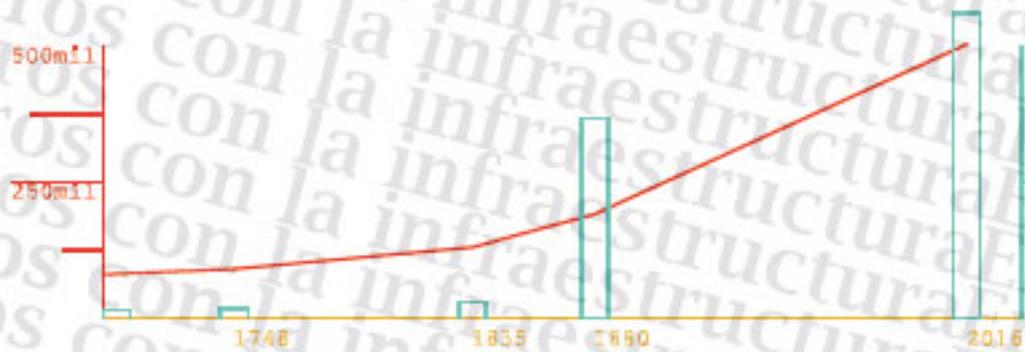
(F15) Plano de reservatório de Patriarcal em el que se ven las tuberías de hierro.



(F16) Diagramas de las distintas etapas del acueducto y su distribución en la ciudad.



(F17) Gráfico de la relación aproximada de consumo por persona entre el siglo XIX y el siglo XXI en Lisboa.



de transición podría considerarse iniciada en 1856<sup>45</sup> con la creación de la primera empresa concesionaria de gestión de aguas de Lisboa, la llegada del ingeniero francés Louis Charles Mary y su división de Lisboa en tres niveles en función de la presión del agua a distribuir. En esta fase, el objetivo del gobierno de la ciudad era que la compañía abasteciera a todos los barrios mediante una red de cañerías y aumentar el abastecimiento de agua. Por ello fue la época en la que se incluyeron las aguas de los acueductos subsidiarios de Matta y Brouco y la estrategia se basaba en la racional distribución según la urbanización.

- Una tercera etapa en el que el acueducto se sigue basando en los depósitos pero que, sin embargo, se basa en la impulsión por vapor (F15). En esta etapa final, que hace perder el valor a la construcción basada en el dominio de la gravedad para la conducción del agua, la estrategia de distribución de agua se libera de muchos condicionantes espaciales, materiales y geométricos, aumentando la extensión de la infraestructura en la ciudad. Esta fase se sitúa a partir de 1871 con la construcción del acueducto de Alviela y el aprovechamiento de un antiguo convento franciscano para situar el depósito y la Estación impulsora por vapor de Barbadinhos a partir de 1880.

A lo largo de estas etapas hay una clara diferencia entre dos modelos. En primer lugar, uno basado en la gravedad, siguiendo las instrucciones para la construcción de acueductos de Vitrubio, con el que el agua se conducía hasta plazas y fuentes donde los ciudadanos recogían el agua. Estos nodos de la infraestructura se convertían en joyas y lugares de peregrinación cotidiana. El acueducto ejercía su influencia en el espacio público, en lugares de un peso representativo, vivido y recordado por los vecinos de los barrios a los que sirve. En segundo lugar, se pasa hacia un modelo basado por la impulsión a vapor, de referencia a los avances industriales y de urbanización franceses, en el que el agua se conducía con más precisión hasta las viviendas. La red de distribución, de ramificaciones finas y racionalizadas, junto a la nueva tecnología y la sustitución de materiales (las cañerías de piedra se combinaron con conducciones de hierro) hacían que la infraestructura basada en el primer modelo fuera obsoleta (F16).

Muestra de los cambios sufridos por el acueducto a la par que la ciudad y su sociedad son los datos comparados<sup>46</sup> entre las cifras de población y la cantidad de agua disponible por persona en Lisboa durante su historia (F17):

- Siglo XVIII, antes de la construcción del acueducto: 80.000pers. a 7 L/ por pers. al día.
- Año 1748, llegada de las primeras aguas: 90.000personas a 8,4 L/ por persona al día.
- Año 1835, acueductos subsidiarios finalizados: 130.000 personas a 14,3 L/ pers. al día.
- Año 1880, acueducto de Alviela finalizado: 191.000 personas a 183,2L/persona al día.
- Año 2016, situación actual aprox.<sup>47</sup>: 504.718 personas consumiendo 281L/persona al día

<sup>45</sup> Compagnie des Eaux de Lisbonne, «Notice sur l'Alimentation de la Ville de Lisbonne en Eaux Potables» (Lisboa, 1900).

<sup>46</sup> Ibid.

<sup>47</sup> Rui Gaudencio, «Portugal gasta uma média diária de 187 litros de água por habitante», *Público*, 17 de marzo de 2018, <https://www.publico.pt/2018/03/17/sociedade/noticia/cada-consumidor-gasta-em-media-187-litros-de-agua-por-dia-1807022>.

(F18) "Clarábóias do Aqueduto das Águas Livres em zona rural"  
 (F19) "Clarábóia do Aqueduto das Águas Livres sobre o Arc o do Carvalhão em Lisboa" c.1940.



(F20) Origen del acueducto en Olival do Santíssimo y conexiones con Mãe d'Água Velha y Nova  
 (F21) Destino del acueducto en Lisboa desde Porta de Serafina a Mãe d'Água.



Esta evolución, más allá de mostrar el efecto de la tecnología y materiales en la capacidad de la infraestructura, también muestra el cambio de la repercusión de la infraestructura en los espacios de la ciudad, pasando de estar desde sus orígenes únicamente presente en el espacio público, hasta la llegada al espacio privado más íntimo en la actualidad. Un cambio en el encuentro de la ciudad con la infraestructura que puede hacer que veamos con otros ojos el lavabo o el grifo de casa, ya no como meros artefactos cotidianos, sino como nietos lejanos de esas fuentes monumentales que daban vida en plazas y calles.

### *La máquina de piedra*

Al igual que su historia, el cuerpo del acueducto acoge múltiples formas y acabados en función del paisaje por el que transita (F18 Y F19). A continuación, se realiza una descripción técnica, tanto de su despliegue en el territorio, como de sus capacidades, datos y algunas de sus características constructivas generales. La descripción y análisis exhaustivo de cada una de sus secciones, que no cabe en esta tesis, sería de gran interés al observar sus diferentes formas de relación entre tecnología, forma arquitectónica, urbana y sociedad.

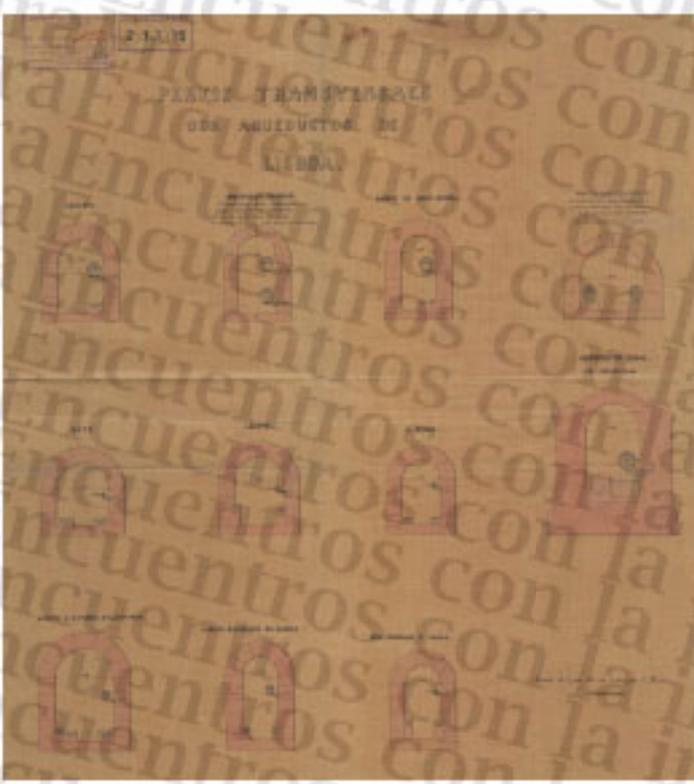
Si bien el acueducto de la investigación es el de Águas Livres en Lisboa, cuando tratamos su construcción, nos referimos al Aqueduto General que cabe aclarar que está compuesto técnicamente por dos acueductos. El primero, con unos 4km de longitud, está situado al norte, naciendo cerca de Caneças en Olival do Santíssimo con destino al depósito de Mãe d'Água Nova, y denominándose Aqueduto do Caneiro. Cerca del final de este nace el segundo, denominado Aqueduto das Águas Livres, en el depósito de Mãe d'Água Velha situado en la finca de Águas Livres cerca de Belas. Este recorre unos 14km de longitud hasta su destino en el Mãe d'Água das Amoreiras en Lisboa (F20).

Los depósitos de Mãe d'Água Nova y Mãe d'Água Velha (destino y origen del Aqueduto do Caneiro y el Aqueduto das Águas Livres respectivamente) se encuentran alineados, cada uno a un lado de la Ribeira de Carenque, pero no es hasta unos 400 metros en dirección hacia Lisboa donde ambos se juntan. Unidos, el Aqueduto General recorre un total de 18km formando una columna vertebral, desde la que se forma una estructura arborescente. De ella cuelgan otras nacientes y acueductos subsidiarios, que en total suman un sistema en red que recorre unos 60km<sup>48</sup>.

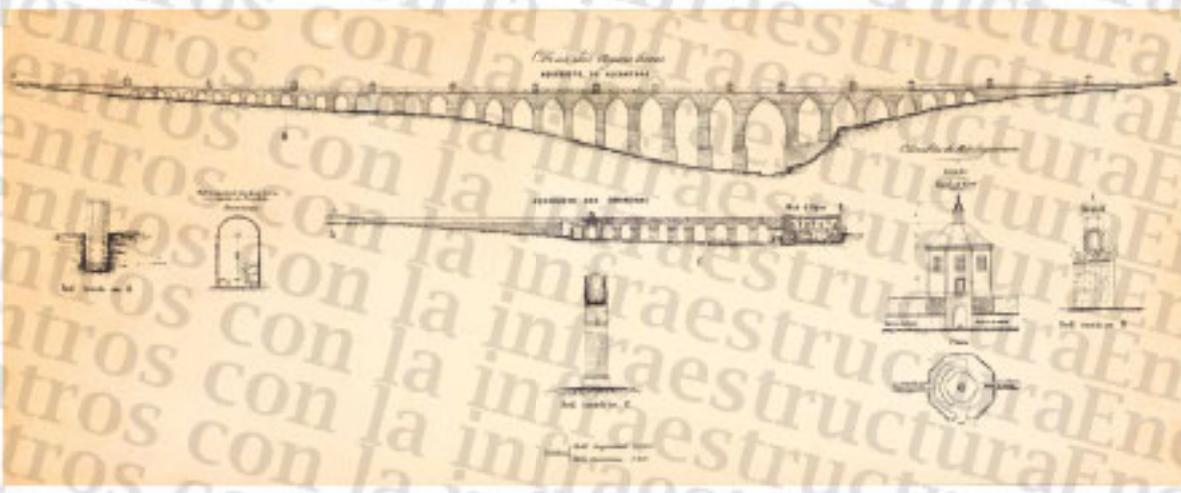
A parte de sus formas y materiales, su geometría cumple una función. Desde el origen del Aqueduto das Águas Livres en Belas hasta su destino en Mãe d'Água das Amoreiras en Lisboa (F21), el agua realiza un salto de cota de aproximadamente 110 metros de altura. Esta realiza su recorrido en distintos caudales debido a las distintas fuentes que van alimentando la infraestructura y a distintas velocidades, debido a las distintas formas topográficas con las que se encuentra. Las diferentes maneras en las que el acueducto aprovecha o sobrepasa la pendiente supone la aparición de sifones, puentes o galerías entre otras soluciones constructivas.

<sup>48</sup> Manuel Maia Ataíde, «O Aqueduto das Águas Livres. Descrição e alguns comentários técnicos a propósito.», en *D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I*, 1990, 101-8.

(F22) Perfiles transversales de las galerías del acueducto, c.1860-70.  
 (F23) Sifón de Jardim - Sección de sifón nº2 del Acueducto de Mata.  
 (F24) Sifón del Acueducto de Mata.



(F25) Galerías subterráneas del acueducto de Mata. L.C.Mary.  
 (F26) Planos de secciones del acueducto en el valle de Alcántara, en el Jardim das Amoreiras y de la claraboya de su origen en Mãe d'Agua Nova, c.1890.



A lo largo del recorrido, pendientes de todo tipo juegan con la energía potencial para dar vida a la corriente de agua, quizás dando sentido a la denominación popular del acueducto como "la máquina de piedra"<sup>49</sup>, silenciosa y eterna (F22, F23 y F24). Con la gravedad como fuente de energía para mover el agua, los bloques de piedra caliza cortados con precisión se encajan para transmitir las cargas y conducir el agua establemente por dónde pase. 4600 metros del agua conducida por el acueducto atraviesa el subsuelo mientras unos 9700 metros lo hace por encima de cualquier cota superior a la del terreno, a una velocidad marcada por el juego entre la gravedad y la inclinación de las cañerías. Galerías de 1,5 de ancho y 2,5 metros de alto se desarrollan en variaciones de una sección continua en arco con una estructura de piedra revocada en mortero de arena y cal (F25). En ellas se albergan dos canales semicilíndricos, de 30 y 25cm de ancho, cuya forma de conducto es excavada en bloques de piedra que se unen en busca de un camino eterno para el agua.

"Los bloques se ajustan entre sí en un sistema macho-hembra con una junta hecha de cal viva, polvo de piedra y aceite virgen. Esta masa, después de aplicada, y tras algunas horas de secado, sella completamente las juntas de las piedras. La resistencia del betún consigue superar la dureza de las piedras, todavía hoy se ha encontrado en algunos lugares, piedras partidas por puntos diferentes de su junta manteniéndose intacta la masa que las une."<sup>50</sup>

Las piedras en bloque se conforman 127 veces en forma de arco a lo largo del acueducto<sup>51</sup>. Este se convierte en el sistema constructivo más utilizado en la conformación del cuerpo estructural de esta infraestructura en sus saltos entre pilares. El descenso de cargas a través de la geometría en arco que acoge la piedra se asimila al paso del agua empujada por la pendiente construida del acueducto; máquina que juega con la gravedad como fuerza natural.

Muchas de estas soluciones basadas en la curva pasan a formar parte del mapa de arcos y arcadas de Lisboa<sup>52</sup>, conformando su paisaje tanto tangible como intangible, tanto por su respuesta a una función como por las leyendas e historias que contienen. Sólo en el Valle de Alcântara, se despliegan 35 de estos arcos a una altura de 60 metros y un recorrido de 1 Kilómetro; 21 de ellos semi-circulares y 14 góticos ojivales conforman un conjunto extraordinario y monumental, segmento icónico del conjunto del acueducto das Águas Livres (F26). Su trazado quebrado no es un capricho sino fruto de seguir la mínima pendiente topográfica en la ladera de apoyo. En las partes más bajas, en su descenso por las pendientes de ambas vertientes del valle, los arcos son semi-circulares, en cambio los arcos apuntados son los reservados para el reto de conducir a gran altura el acueducto en las partes más profundas del valle. En comparación con otros puentes y acueductos construidos con las mismas técnicas hasta esa fecha (como el Pont du Gard construido por los romanos en Nîmes sobre el 19 D.C. con 48m de alto, o el acueducto de Segovia con 30m de alto) la obra sobrepasaba cualquier marca. Aún a día de hoy, uno de sus arcos, con 29 metros de ancho y 35 metros de alto, es el arco punteado de piedra más grande del mundo<sup>53</sup>.

<sup>49</sup> Caseiro, Pena, y Vital, *Histórias e outras Memórias do Aqueduto das Águas Livres*, 122.

<sup>50</sup> *Ibid.*, 75-78.

<sup>51</sup> Baltazar Caseiro, *Arcos e Arcadas de Lisboa* (Lisboa: Distri, 1991), 118.

<sup>52</sup> *Ibid.*, 14.

<sup>53</sup> UNESCO, «Águas Livres Aqueduct».

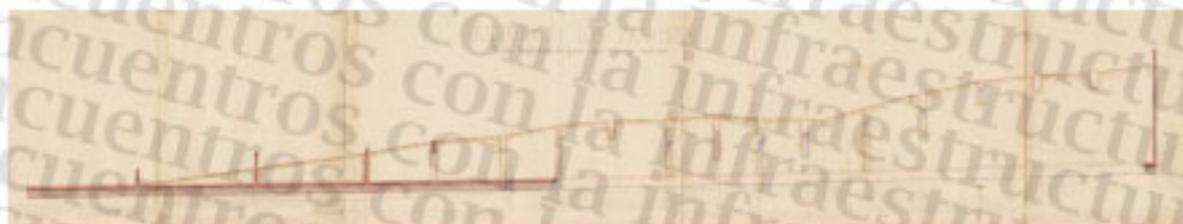
(F27) Claraboya sin comisas antes de llegar al Valle de Akántara.



(F28) Vista desde el interior de una claraboya sobre el Valle de Akántara a otra, Ida. Kodz.



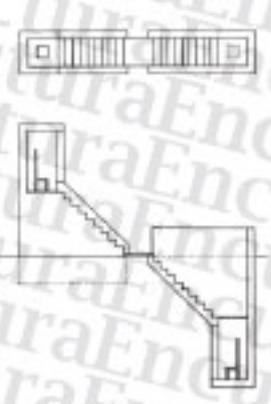
(F29) Linternas del acueducto das Iran-comas y de su proceso constructivo.



(F30) \*Funcionario da CAL junto ao acesso a uma clarabóia circular.



(F31) Proyecto de torre para el acueducto de Carlos Mardel.  
(F32) "Judge House" JHejhtuk, 1985.



A lo largo de su recorrido dos balcones continuos acompañan en una sección transversal simétrica a la galería que es rematada por 16 linternas diseñadas con cornisas y molduras a propósito de su especial emplazamiento por Carlos Mardel. Quizás Custódio Vieira, autor del conjunto del acueducto sobre el valle y con una mentalidad más ingenieril, no hubiera tratado esos elementos con el mismo grado de detalle. La sobriedad de sus diseños queda patentes en los Arcos de Carvalhão y en la decisión de conservar los salientes de piedra que quedan en el acueducto sobre los que se apoyaban los andamios durante la construcción<sup>54</sup>. Así, contrastan las diferentes formas en las que el acueducto ha sido tratado a lo largo de su recorrido en una coincidencia física e histórica. El valle de Alcântara supone el momento de cambio de un acueducto parco en detalles, proveniente de un despliegue en un entorno más rural y con autores de perfil ingenieril, a un acueducto de detalles de acabado más sofisticados en su adentramiento en la ciudad, con autores con una sensibilidad artística mayor con diseños basados en modelos renacentistas de Sebastiano Serlio<sup>55</sup> (F27 y F28).

En toda la extensión del acueducto, 137 linternas de hasta 20 metros<sup>56</sup> conectan el interior de las galerías con el aire exterior. Tanto si son elevadas como subterráneas, el camino del agua es iluminado y aireado continuamente por estas estructuras que dotan de un ritmo de aparición en escena de la infraestructura en el territorio por el que se despliega (F29). Su ejecución fue debida no sólo para mejorar las condiciones de la calidad del agua, sino para conseguir la propia construcción y mantenimiento del acueducto, al constituir vías de acceso de material y trabajadores al interior del cuerpo infraestructural (F30). Al igual que las presentes en las galerías en superficie, pequeñas ventanas de ventilación convierten estas torres que respiran, en mecanismos que bien podrían funcionar como cámaras oscuras o en estructuras inquietantes sin puerta que aparecen según el orden propio de la infraestructura independientemente del contexto. Las formas que acogen sus cubiertas son variadas; inclinadas, redondeadas, parcas en detalles o totalmente adornadas. En cualquier caso, esto es una muestra más de la mutación de estilos del acueducto por ahí donde pasa, desde lo simple a lo sofisticado. Sin entrar más en ello al no ser motivo de esta tesis, sus estilos pueden basarse en referencias del pasado, en sus arcos góticos o decoraciones barrocas y renacentistas, pero también, muestra del valor relativo de estas etiquetas estilísticas, pueden convertirse en fuentes de referencia del futuro, encontrando similitudes azarosas con arquitecturas contemporáneas (F31 y F32).

### *Tiempos del acueducto*

En la lectura desde el nacimiento del acueducto hasta su llegada a Lisboa, observamos una serie de patrones recurrentes y momentos excepcionales a largo de su historia. A veces ocurren en forma de ciclos o acontecimientos que se repiten, y otras veces son efectos del azar sobre algunos aspectos que, aunque puedan parecer ínfimos, son de una considerable repercusión.

---

<sup>54</sup> Maia Ataíde, «O Aqueduto das Águas Livres. Descrição e alguns comentários técnicos a propósito.», 105.

<sup>55</sup> UNESCO, «Águas Livres Aqueduct».

<sup>56</sup> Caseiro, Pena, y Vital, *Histórias e outras Memórias do Aqueduto das Águas Livres*, 79.

	1571	Francisco de Holanda	Pública "De Fátrefique fátese a Cidade de Lisboa".
Nicolau de Frias	1573		
Primeras mediciones en la Fuente de Água Livre			
	1589	Felipe II (El Prudente)	Alvará 4 de Noviembre Recomenda Real da água
	1598	Felipe II (El Prudente)	Alvará 11 de Marzo Aumentar caudal Chafariz d'El-Rei
Nicolau de Frias	1618		
Nuevas mediciones en la Fuente de Água Livre			
Leonardo Turriano	1620		
Cuatro trazados para el acueducto			
	1621	Felipe III	31 de Marzo Muere
	1621	Felipe IV (III de Portugal)	Destina Real dragagem ao Guerra de India y labores humanitarias
	1640		Proceso de Restauración de la Independencia Portugal
	1683	Pedro IV	Regulación comercialización del agua y renovación interés por la obra del acueducto
António Miranda	1688		
Proyecto para conducir agua a las zonas bajas de Bairro Alto			
Teófilo Dupineant	1700		
Proyecto infraestructural de gestión del agua para Lisboa			
António Júlio de La Pomme	1728		
Proyecto para traer el Agua livre con mayor pocos gastos			
Claudio Gorgel Amaral	1728		
Presenta al rey João V el proyecto como indispensable			
Mansel de Maia y Manuel de Azevedo Cortes	1728		
Secciones longitudinales del trazado del acueducto			
M.Maia, António Carnevali, Custódio Vieira	1731		
"Conferencia" tres proyectos independientes del acueducto			
António Carnevali	1731		
16 de agosto Empiezan las obras del acueducto			
	1731	João V	26 de septiembre Decreto subida de impuestos para sustentar la obra.
	1731	João V	Alvará 12 de Mayo Inicio de obras, poderes jurídicos a la Cámara
	1731	António Carnevali	Director de obra 01
	1732	M. Maia, J. da Silva Pass y M. de Azevedo Fortes	Directores de obra 02
	1732	Manuel de Maia	22 de Noviembre Director de obra 03
	1736	Custódio Vieira	Director de obra 04
Custódio Vieira	1736		
Acueducto llega hasta Monte das Três Cruzes			
	1743	Rodrigo Franco	Director de obra 05
	1744	Carlos Mardele	Director de obra 06
Rodrigo Franco	1744		
Finaliza la construcción de los arcos sobre el Valle de Alcântara			
Carlos Mardele	1745		
Inicios conjunto Monumental Jardim das Amoreiras			
Carlos Mardele	1746		
Inicio de la construcción Galería Loreto			
Carlos Mardele	1748		
Inauguración del conjunto Monumental del Jardim das Amoreiras			
	1750	Marques de Pombal	Primer ministro en el reinado de José I
	1750	João V	Muere
	1753	Carlos Mardele	Muere
	1763	Mariscal Miguel Ângelo Biscao	Aviso 9 de septiembre Director de obra 07
	1771	Reinaldo Manuel dos Santos	Director de obra 08
Reinaldo Manuel dos Santos	1771		
Cambios en los planos del Mde de Água			
	1802	Francisco António Pereira Gonçalves	Director de obra 09
El acueducto no se está acabando y falta agua en Lisboa			
	1805	Honorato José Correia	Director de obra 10
	1826	Pedro IV de Portugal (I de Brasil)	Regencia de Portugal
Mariscal Miguel Ângelo Biscao	1834		
Finaliza la construcción del Mde de Água			

Por supuesto, el principal hilo argumental de la historia, la idea del acueducto y su construcción es algo constante. Si la tomamos en sí misma, es notable observar como pervive más allá de la vida de los que la invocan, de sus autores, sustentadores o detractores. La vida de la idea abstracta, sin forma acabada, supera a la de las cosas concretas que la materializan y a la vida de las sociedades que la albergan. De alguna forma, parece que su edad depende de su función, sea práctica, monumental o como mera inercia de objetivos generacionales pasados, para dar sentido al futuro (P33).

La gran infraestructura lineal es capaz de absorber agua de varias fuentes y crear un caudal unificado. La diferencia de caudales entre fuentes se ve equilibrado debido a la cooperación brindada por la infraestructura que los vertebraba. En cambio, el mapa de fuentes, pozos y cisternas, forma una infraestructura de servicio fragmentada, hecha de retazos dependientes de sus particularidades y localidad. Si bien esta independencia puede suponer un problema a nivel de caudales y agua ofrecida, permite una segregación de las condiciones del agua, evitando la contaminación global que podría ocurrir en una infraestructura interconectada como la del acueducto. De hecho, el agua de aguas que conducía el acueducto fue perdiendo calidad y se vio contaminada por varios motivos, desde la inclusión de aguas agrícolas a la construcción de partes del acueducto por la zona de un cementerio.

La mirada basada en la historia del acueducto y los eventos que le rodean hace que destaque la relación entre las cantidades de tiempo, años y siglos, que se dedican a cada etapa de la vida del acueducto. Es decir, la relación entre el tiempo que se dedica a pensar el proyecto y que el agua llegue a Lisboa. Por ejemplo: 160 años entre las primeras ideas que surgieron en 1571 hasta que se decidió su construcción en 1731, 17 años desde el inicio de las obras en 1731 hasta que corrió agua al otro lado del valle de Alcântara en 1748, 86 años desde la inauguración del Arco de Triunfo das Amoreiras en 1748 hasta la finalización de la red principal y el Mãe d'Água en 1834, (de las primeras ideas de 1571 a 1731 y de 1731 a 1748), 219 años desde que corría el agua en Lisboa a través del acueducto en 1748 hasta su desactivación total en 1967. El dato más contrastado es quizás el que compara los años de su pensamiento y construcción, 263 años (1571-1834) con los años en los que ha estado en uso como infraestructura, 219 años (1748-1967). Más tiempo siendo proyectado que utilizado, entrar en su coste y rentabilidad sería otra tesis. Quizás, el acueducto estaba destinado desde el inicio a ser un monumento geológico, a ser la muestra de la victoria del desafío Lisboeta a controlar a la vez el agua y la topografía, condiciones determinantes del lugar sobre el que se asentaba la ciudad.

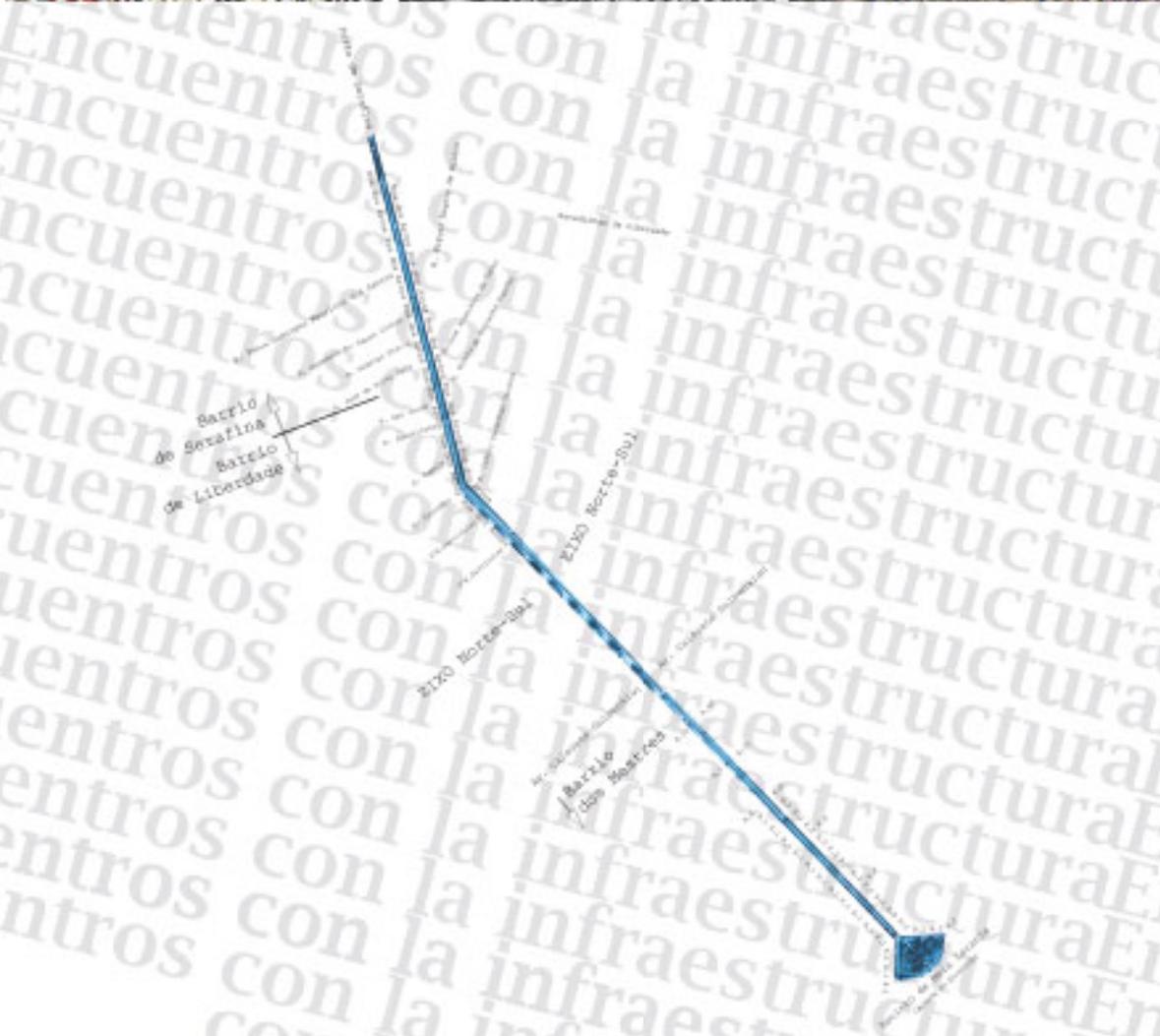
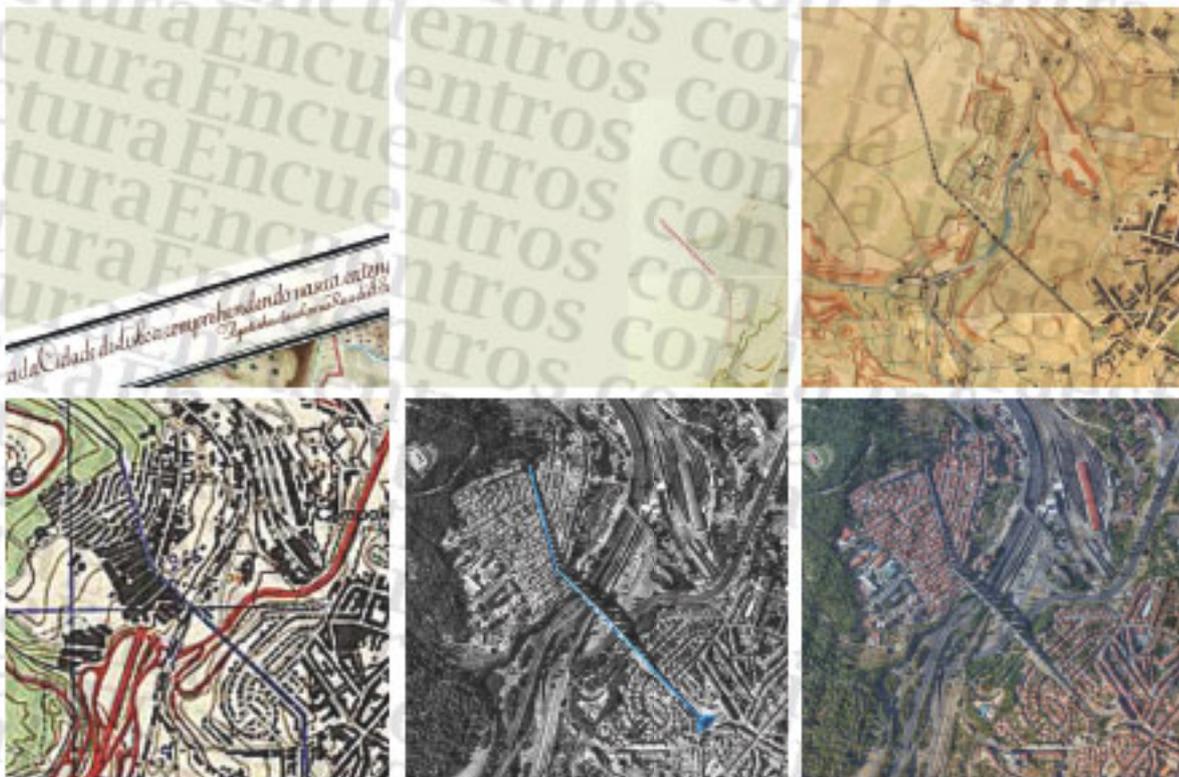
En el 2018 pasaron 270 años desde que se inauguró el arco monumental y la llegada del agua a Lisboa, y 150 años desde la fundación de EPAL. En la actualidad, desde hace 52 años (1967-2019) el acueducto es un cadáver infraestructural, usado como monumento o soporte arquitectónicos para diversas actividades (visitas históricas, eventos,...) en mayor o menor medida en función del sector considerado. En 1910 el Valle de Alcântara y el Mãe d'Água son declarados monumentos por decreto ley el 23 de junio, el 2002 el acueducto en toda su extensión y en 2016 es incluido en la lista de la UNESCO como patrimonio de la humanidad.

(F34) Plano de Intersecciones del acueducto das Águas Livres estudiadas en Lisboa.



## Aqueduto das Águas Livres

(F35) Aqueduto sobre el valle de Alcántara.  
(Arriba) Paginatos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856,  
1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual.



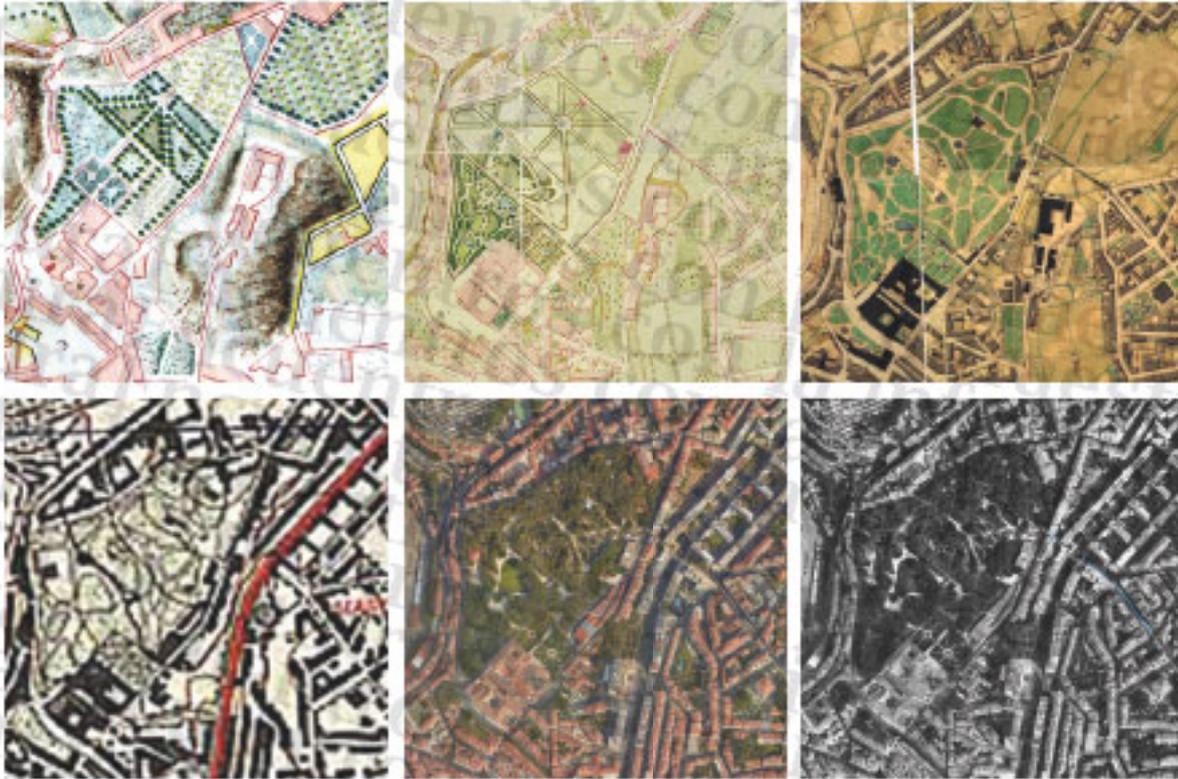
(336) Arco de Carvalhão.  
 (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856,  
 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual





**(336)** Irua de São Bento, Arco de S. Mamé e y Arco S. Bento.  
 (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856,  
 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual.

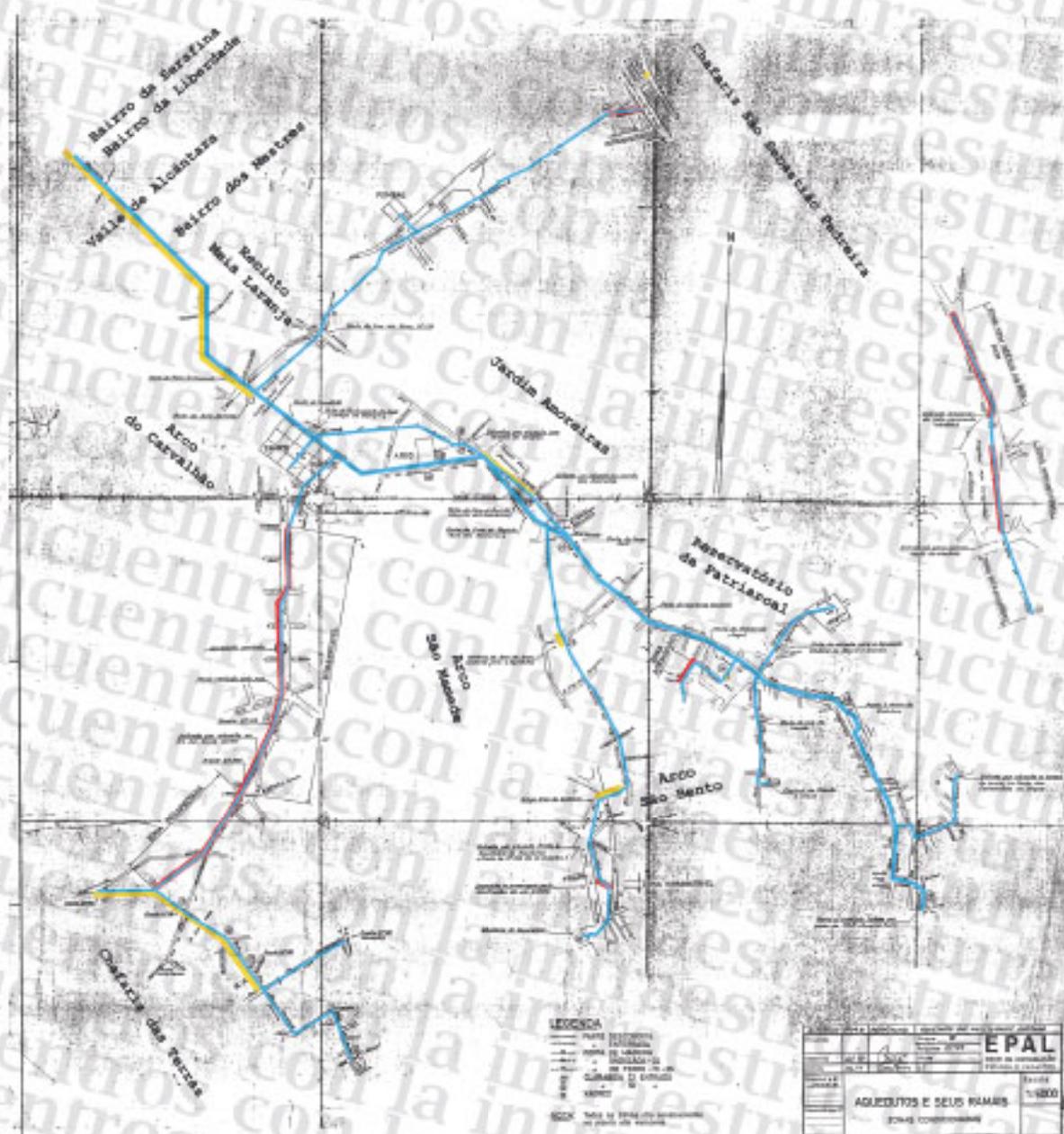




(1755) Galeria das Necessidades em Av. Infante Santo.  
(Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa em 1755, 1856,  
1911, 1918 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual.



(P-40) Plano de las zonas afectadas del acueducto, 1977.



## Intersecciones acueducto ciudad

En su recorrido, desde su origen en la fuente de Aguas Livres hasta su destino en los surtidores de las fuentes de Lisboa, el acueducto se encuentra con distintas arquitecturas y obstáculos. En función de su relación espacial y temporal se destacan aquí ciertos tipos de intersecciones: realidades externas versus el propio orden de la infraestructura (P34).

Por una parte, están esos encuentros ineludibles, como el valle de Alcântara o las colinas de la ciudad, propios del recorrido trazado para el desarrollo del acueducto. En este grupo entra en juego la topografía en forma de valles, montañas, llanuras y otras geografías las que tiene que hacer frente la infraestructura. Lugares ligados a la geología del suelo sobre el que se cimienta el acueducto, así como el clima o la vegetación que conforman las condiciones ambientales, las pendientes o los usos que puedan darse en ellos.

Por otra parte, están aquellos encuentros buscados por el propio acueducto, ya no sólo para generar el trazado o espacio más adecuado para la llegada por gravedad del agua a su destino, sino también para dar servicio a puntos fijos previos a la construcción de la infraestructura. Entre algunos de ellos destacan palacios y conventos que acceden al uso de la infraestructura de forma privilegiada. Pasando por zonas agrícolas o urbanas, la respuesta combinada a estos encuentros produce su forma infraestructural, desde galerías, arcos y viaductos a sifones o linternas.

A su vez, están aquellos encuentros posteriores a su construcción, intersecciones que intervienen en la forma del acueducto, bien generando una interferencia en su funcionamiento (como podrían ser tramos condenados por obras ajenas a la infraestructura) o bien generando un solapamiento, conviviendo con la infraestructura (como podrían ser las casas de *Cantoneiro* u otras edificaciones adosadas a la infraestructura) En cualquier caso se trata de intromisiones externas, en los que la forma infraestructural se ve modificada más allá de su función original, pasando a convertirse en soporte de otras finalidades no planeadas.

La relación del acueducto con estos encuentros es específica de cada uno de ellos, esta tesis sólo en algunos de ellos<sup>57</sup>. A continuación, se realiza una descripción y análisis de encuentros entre el acueducto y Lisboa a partir del valle de Alcântara hacia el río. La lista de lugares que vamos a recorrer coincide con momentos clave en los que el acueducto se manifiesta en superficie y repercute en la arquitectura de la ciudad. Localizados en el mapa (de P35 a P40), vale la pena tener en cuenta no sólo el acueducto sino también su área de influencia. Sus relaciones, tanto cercanas como lejanas y sus característicos efectos de juego con la topografía y el paisaje de Lisboa, sólo pueden entenderse mediante la combinación de imágenes, planos, análisis y descripciones que se presentan. Por ello, se recomienda al que no conozca Lisboa suplementar la documentación dispuesta en esta tesis con otros planos globales que amplíen la localización de los emplazamientos.

<sup>57</sup> Nota: Un trabajo exhaustivo sobre el recorrido del acueducto desde su origen hasta Lisboa es el de la tesis de Joana Mafalda Pimenta Rodrigues, "Caminho de Vida : Aqueduto Das Águas Livres : Património Hidráulico Português" (Universidade Lusíada de Lisboa, 2012).

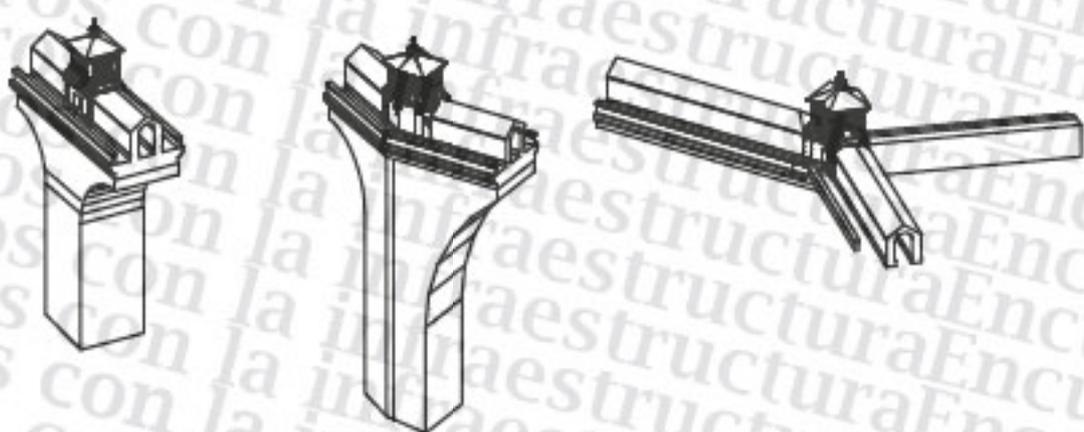
(F41) Postal del acueducto sobre el Valle de Alcántara, s. XIX.



(F42) Acueducto como puente. Acceso temporalmente cerrado sobre el Valle de Alcántara. P. Guedes, c. 1912.



(F43) Cambios de geometría del acueducto sobre el valle de Alcántara. Linternas y pilares como rótulas infraestructurales.



### *Sobre el valle de Alcântara y más allá*

Nuestro punto de partida se sitúa en el conjunto monumental del acueducto sobre el valle de Alcântara. Se inicia en las rejas de acceso al acueducto que desembocan a la seca pista forestal del parque en la vertiente de la Serra de Monsanto (Porta da Serafina) hasta el jardín de Meia Laranja, situado en lo alto de la vertiente de la colina de Campolide.

Este tramo del acueducto funcionó hasta 1852 como antigua frontera de Lisboa conectando ambos lados del valle<sup>58</sup>. Aún a día de hoy, su carácter de límite se mantiene al ser un lugar marcado por las infraestructuras que cruzan el valle al crear un efecto barrera para el peatón así como estar en contacto con el parque de Monsanto. Conocido como Ponte dos Arcos, este cuerpo de la infraestructura está formado en sección por la estructura portante principal de arcos y pilas, y un cuerpo de coronamiento formado por una galería central y dos pasos laterales simétricos, que lo recorren de punta a punta (F41 y 42).

La galería, en la que se desarrolla la cañería de piedra que conduce el agua, se asemeja, con variaciones dimensionales, a las mismas que forman todo el acueducto. Así, salta a la vista la peculiaridad de la sección interior de esta galería sostenida en el aire que parece estar más bien diseñada para estar situada bajo tierra. Esta cuestión es común en todos aquellos tramos en los que el acueducto se desarrolla en superficie, siendo la sección subterránea la que sale directamente al exterior y cambiando el arco por una geometría de cubierta a dos aguas.

Esta galería, como ocurre en el resto de segmentos en el que el acueducto, sale a la superficie, se airea e ilumina mediante una serie de ventanas rectangulares rejadas y linternas separadas cierta distancia, no del todo regular, a lo largo de su recorrido. Las linternas, elemento común al acueducto en toda su extensión, se materializan aquí de una forma única. El carácter monumental del conjunto se manifiesta en su decoración barroca sobre este tramo de la infraestructura. Sin embargo, las quince que hay sobre el valle no son todas iguales (F43). Si bien todas tienen detalles neoclásicos como la cornisa de cubierta y pilastras, las linternas situadas sobre el tramo perpendicular al valle están acabadas con mayor número de detalles. Esto podría ser un indicio de la importancia de este segmento direccionado hacia Lisboa sobre el otro en dirección a Carenque.

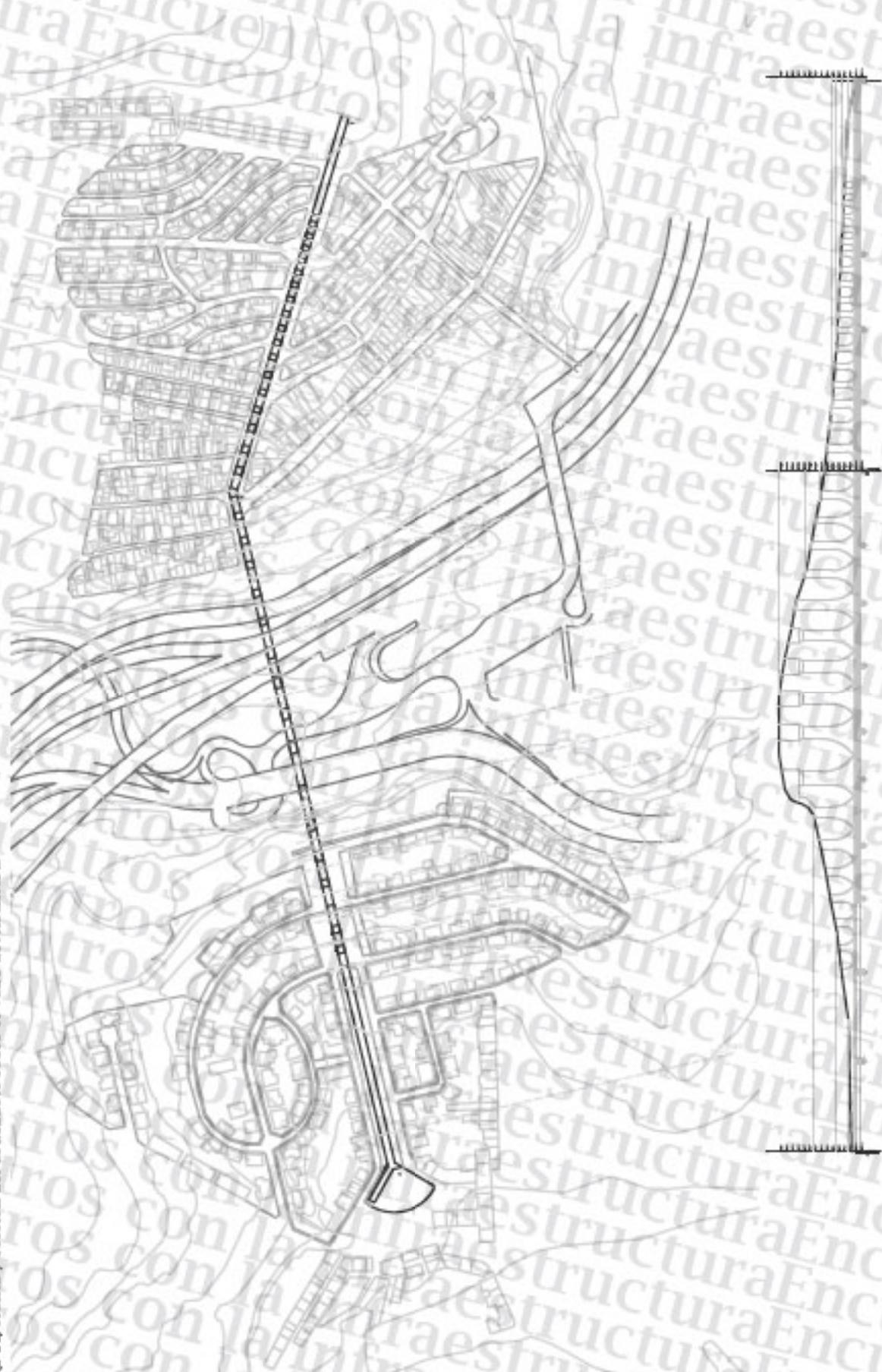
Este coronamiento de galería y linternas es acompañado por dos pasos laterales a lado y lado, como dos alas que permiten cruzar el valle de forma continua como el agua. Estos pasillos se definen por la pared lateral de la galería a un lado y un antepecho continuo de piedra al otro, que no sólo funciona como elemento de seguridad, sino como franja que aglutina el conjunto al verse desde la lejanía, en el paisaje. En su cara exterior, este antepecho se apoya sobre una cornisa continua que recorre todo el tramo sobre el valle. A la vez, el pasamanos se remata con un leve detalle que hace que el conjunto (cornisa y antepecho) se lea como una franja horizontal que liga todos los arcos y remarca el recorrido del agua y de las personas (F44 y 45).

Este cuerpo de coronamiento, formado por la galería central y los pasos laterales, tiene un rango de variabilidad relativamente pequeño con un desarrollo casi autónomo. Se trata entonces de una parte del cuerpo infraestructural sólo conectado al contexto en planta

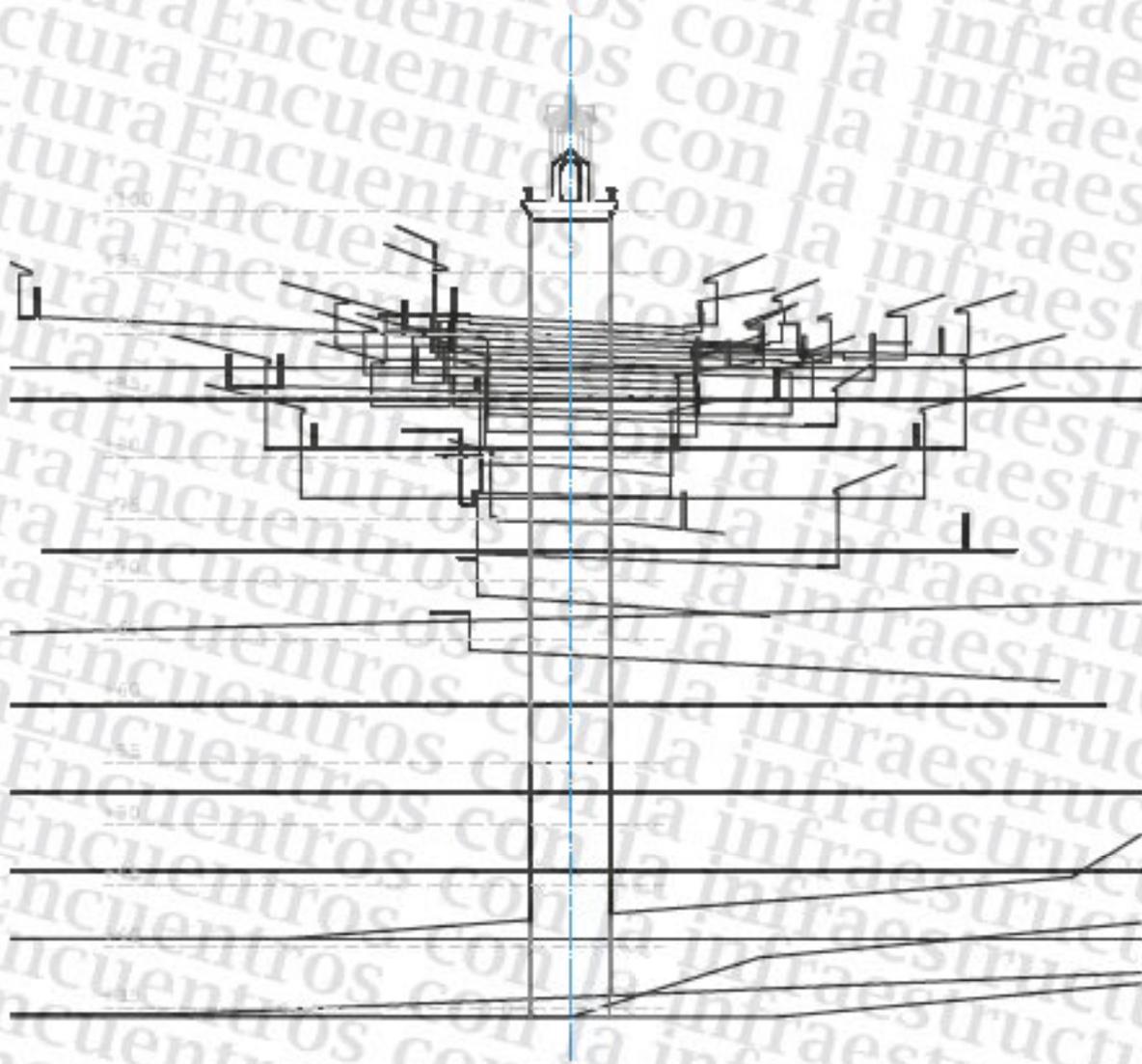
---

<sup>58</sup> UNESCO, «Águas Livres Aqueduct».

(F44) Planta y sección del acueducto sobre el Valle de Alcántara



(145) Secciones transversales superpuestas del acueducto sobre el valle de Alcántara.



(F46) Claraboya del acueducto sobre el valle de Alcántara con el barrio de Serafina y el barrio de Libertad de al fondo, s. XX.



(F47) Claraboya del acueducto sobre el valle de Alcántara con ellos terrenos aún sin edificar del futuro barrio dos Mestres al fondo, s. XX.



(posición) y en sección (altura) por dos puntos. Sin embargo, de la cornisa marcada por la barandilla hacia abajo, la independencia del contexto cambia y las variaciones en la sección y en el alzado son considerables. El conjunto se caracteriza por una serie de parámetros constructivos constantes que varían en función del lugar por dónde se desarrolla la infraestructura. La condición de la conducción del agua entre dos cotas, teniendo que mantener una pendiente determinada en el aire, supone el desarrollo del cuerpo infraestructural dando respuesta a las variabilidades del contexto. Aquí es cuando la estructura juega un papel protagonista.

En este valle la infraestructura lineal se eleva en una altura máxima sobre el valle de hasta 60 metros. De lado a lado, el agua cae de la cota 100, en el borde de Monsanto, a la 98 sobre el nivel del mar, en el barrio de Campolide. Trazando una línea que una los 938m que separan ambos puntos, resulta una leve pendiente del 2 por mil. La horizontalidad resultante bien podría ser fruto del azar, de la casi correspondencia entre cotas a lado y lado mientras se prioriza el trazado en planta, o quizás de la visión del proyectista (Custódio Vieira) de buscar este trazado en relación a la sección, y no otro en el que la diferencia más acusada entre cotas hubiera supuesto otra solución de la forma infraestructural.

Las proporciones de la estructura de pilas y arcos van variando en función de su relación con el suelo. A medida que las vertientes se acercan a la cota más baja, las alturas y anchuras de los arcos aumentan, siendo, como ya hemos anunciado, arcos de medio punto en las partes más bajas y ojivales en las más altas. Con paso militar, la estructura se despliega partiendo el valle en una línea quebrada que gira casi en la falda de Monsanto para encararse firme hacia la ciudad (P46).

El motivo de este quiebro podría encontrarse en la voluntad de buscar la mínima pendiente posible en el recorrido para enlazar las cotas de lado y lado del valle. Este punto de inflexión del trazado ocurre en un pilar en el que se encuentran dos arcos, repercutiendo en el lugar en unos pocos metros cuadrados, pequeño espacio en comparación con el largo trazado que reconduce, proveniente de cientos de metros de distancia. Así, la pauta seriada de arcos en línea se reorienta en esta robusta rótula infraestructural para seguir su paso en otra dirección hacia Lisboa (P47).

Las pilas, algunas con protuberancias como patas a forma de contrafuertes, se clavan en el suelo sin elementos ni decoraciones que minimicen su impacto. Bajo ellas se forma el valle compuesto por las dos vertientes de la colina de Campolide en el lado de Lisboa y de la colina de Monsanto más cercano a la fuente de Águas Livres. Este accidente topográfico marca un límite claro en Lisboa, en el pasado con un río en su cota más baja y actualmente con las infraestructuras que cruzan bajo el acueducto. Ambas vertientes, unidas por el acueducto en algunas de sus cotas más elevadas, están habitadas.

---

En la vertiente de la Serra de Monsanto, nos encontramos el Bairro da Liberdade. Los orígenes de este conjunto de viviendas ilegales se remontan a principios del siglo XX y están estrechamente ligados al acueducto. Con el nombre de Bairro dos Arcos, cerca de la actual

(F49) Autobús engullido por socavón en la carretera. 2003.



(F51) Barrio de Casas Económicas do Alto da Serafina, arqto. P. Montez, 1938.



(F52) Barrio da Liberdade previo a la llegada del Eixo Norte-Sul y al Barrio de Serafina. 1934.



(F48) Foto aérea del valle de Alcántara previo a la llegada del Eixo Norte-Sul. s.XX.



Rua dos Arcos, fue el primer núcleo residencial constatado<sup>59</sup> en la zona (aparte del Asilo Espie de Miranda fundado en 1900). Este barrio estaba formado por trabajadores del acueducto que habitaban las grutas próximas de forma precaria. A partir del 1920, el barrio fue creciendo también alrededor de la estación de Campolide formando un tejido de casas a los pies del acueducto. En la década de los años 60 y 70 fue cuando se agravó la presencia de barracas en el Bairro da Liberdade, coincidiendo con el crecimiento demográfico de Lisboa (F48). El origen del nombre del barrio se asocia a la Primera República y a las ideas de vida en libertad<sup>60</sup>. Al cruzarlo hoy con el lugar donde se emplaza, cabe considerar el sentido que acoge Liberdade para calificar el barrio como un espacio de impunidad en el que ciertas leyes parecen desactivadas.

La relación del Bairro da Liberdade con la infraestructura no se limita al acueducto. Por el barrio pasa el Caneiro de Alcântara, que cuando no daba abasto de las aguas conducidas desde Amadora hacia el Tajo se veía sobrepasado y afectaba a los suelos colindantes. Los deslizamientos y problemas con el terreno en las vertientes de Monsanto eran un peligro añadido.

Aunque una infraestructura que ha tenido un impacto directo sobre el Bairro da Liberdade es sin duda el Eixo Norte-Sul (F49). Esta infraestructura viaria supone la conexión con el Puente 25 de Abril y las principales arterias 2º circular, A5 y A8 de Lisboa. Durante su construcción, las grandes áreas ocupadas desde 1920 alrededor de la estación ferroviaria de Campolide, en la parte baja del valle y a los pies del acueducto, fueron afectadas. Su llegada suponía la demolición de gran parte del barrio, el desalojo y reubicación de más de 600<sup>61</sup> familias del barrio mediante el Plan Especial de Realojamiento de 1993<sup>62</sup>. De todas ellas, sólo 51 volverían a recolocarse en el barrio y, como en otros casos, algunos residentes se resistían a abandonar sus casas y hacían frente a la llegada de la infraestructura con manifestaciones<sup>63</sup> ligadas al valor en su memoria del lugar que iba a desaparecer (F50).

El tejido arquitectónico de las faldas de la vertiente de Monsanto, borde con la infraestructura Eixo Norte Sul, contrastaba con la parte alta. La masa heterogénea de casas patio y estructuras autoconstruidas pasa a convertirse a partir de cierta altura en un barrio de repetidas casas aisladas con cubiertas inclinadas de teja y fachadas en blanco, que se despliegan hasta el borde superior con la Serra de Monsanto. Este conjunto se trata del Bairro de Serafina (F51), construido en la década del 1930 por el Ministério das Obras Públicas, en el que vivían mayoritariamente funcionarios del Estado Novo. Legal, construido con equipamientos, situado en la parte alta y plana con vistas sobre el Tajo<sup>64</sup>, sus condiciones arquitectónicas contrastan con el adyacente Bairro da Liberdade (F52), ilegal, sólo con agua y electricidad desde 1975 y situada en la parte más baja e inclinada de la vertiente con la sombra del acueducto alto sobre sus cabezas.

<sup>59</sup> João Martins, «Bairro da Liberdade: Uma abordagem sobre Habitação Degradada e Realojamento» (Instituto Universitário de Lisboa, 2010),25.

<sup>60</sup> *Ibid.*,26.

<sup>61</sup> Nota: De las 600 familias desalojadas sólo 51 volverían al barrio. El resto estarían realojadas en otros barrios de Lisboa o compensadas económicamente.

<sup>62</sup> *Ibid.*,49.

<sup>63</sup> *Ibid.*, 51.

<sup>64</sup> *Ibid.*,28.

(F53) Propuesta preliminar de la Cámara Municipal de Lisboa para el barrio de Liberdade, c.2004.

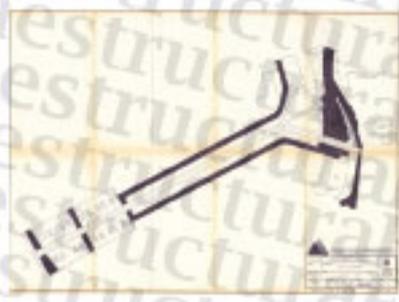
**CARACTERÍSTICAS DA PROPOSTA**  
Equipamentos

- **Existentes**
- Balneário Público  
PSP
- Lar de Idosos Esple Miranda  
Centro de dia e lar de idosos
- Externato Popular S. Paulo  
Creche, EB 12 e centro de actividades de tempos livres
- Centro Social Paroquial S. Vicente de Paulo  
Igreja, creche, centro de actividades de tempos livres, centro de dia ; serviço de apoio domiciliário; lar de idosos; centro de actividades ocupacionais;  
Hospital de rectaguarda
- **Propostos**
- Póldesportivo coberto
- Escola Básica EB012
- Residências assistidas para idosos  
Integradas nos edifícios de habitação
- Instalações para Associações  
Integradas nos edifícios de habitação
- Espaço Aquaduto



(F54) Planta del proyecto del Bairro dos Mestres, arqto. José de Lima Franco, 1939

(F55) Proyecto paisajístico alrededor del arceducto en el Bairro dos Mestres, eng. Silv. F. Louro Alves, 1988.



En la actualidad, muchas de las condiciones de contraste presentes en esta vertiente se mantienen similares. En el 2006 desde la Câmara Municipal de Lisboa se propuso un proyecto de actuación sobre la zona del Bairro da Liberdade, proponiendo nuevos bloques edificados combinados con un parque que reconocía de alguna manera las áreas de protección del acueducto y la infraestructura, actualmente ocupadas irregularmente (F53). Este proyecto tiene algo que ver con lo que sucede en la vertiente opuesta del valle, donde el acueducto sí está integrado mediante la urbanización en el barrio.

---

En el lado de Lisboa, en la colina de Campolide, se despliega el Bairro da Calçada dos Mes-tres. El proyecto para su construcción se planteó en 1939 por el Ministério de Obras Públi-cas (F54). Este lado del valle supone la llegada del acueducto a la Lisboa urbana. El contacto de la infraestructura en lo alto de Campolide se traduce en el recinto de Meia Laranja<sup>65</sup>. Un jardín amurallado, denominado así por su geometría, que absorbe el giro del recorrido del acueducto hacia Arco de Carvalhão y de ahí hacia Campo de Ourique y el Jardim das Amoreiras. Además su forma parece reconocer el giro del acueducto y su llegada al otro lado del valle, en una cota importante desde la que el agua seguirá bajando hacia Lisboa.

El punto de acceso al recinto es una puerta alineada con el eje del acueducto que, hoy en día, sólo se abre para las visitas en los horarios establecidos. Su contacto con el contexto se produce entonces mayoritariamente con un muro que define este recinto y se convierte en las barandillas que acompañan los corredores laterales que cruzan el valle. Como ocurre en la vertiente de Monsanto, el acueducto se clava en el suelo mediante sus pilas que dividen, en dos, el barrio. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en el Bairro do Alto da Serafina y Bairro da Liberdade, el impacto de la infraestructura es considerado desde los inicios del proyecto del conjunto de casas económicas.

En el contacto inmediato de esta infraestructura con el suelo, en el proyecto de urbaniza-ción del barrio, se plantea una serie de parterres donde crece la vegetación. Desde Meia Laranja empiezan árboles en las pendientes menos acusadas que luego se simplifican con hierba, sobre la que luego se sitúan bancos y mobiliario público bajo los arcos. A lo largo de su desarrollo, la acera acompaña a unos 3 metros la fachada del acueducto. En el momento en el que la pendiente es más acusada, en la parte baja de la vertiente, esta distancia se amplía y la acera se convierte en anchas escaleras a lado y lado. Este recorrido desde la parte alta a la más baja, sólo se ve interrumpido por tres calzadas que se superan con sus respectivos pasos de cebra. El borde final acaba en una acera más ancha que da con un murete de unos setenta centímetros tras el que cae la vertiente en forma de acan-tilado y vemos una de las mayores pilas del acueducto con el Eixo Norte-Sul al fondo. A diferencia de la vertiente de Monsanto, donde el asfalto lo cubre todo por igual alrededor del acueducto, aquí las aceras están perfectamente dispuestas, abordando los límites con la infraestructura como si de un edificio más se tratara (F55).

---

<sup>65</sup> Nota: Esta forma semi-circular se repite en otros lugares de Lisboa, donde se utiliza como recurso para ampliar ciertas calles a la vez que se crean espacios públicos a modo de plaza.

(F57) Planta del pasaje desde Méta Laranja hasta la Av. Duarte Pacheco.

(F58) Arco que sustenta el pasaje y el acueducto sobre la Calçada da Quintinha.



(F59) Espacio tras los edificios de Rua Francisco Rodrigues Lobo con un acceso al pasaje al fondo.



(F60) Tramo del pasaje más cercano al arco do Carvalhão. Traseras de los edificios de Rua Francisco Rodrigues Lobo.



(F56) Puerta de acceso y pasaje desde Calçada da Quintinha hacia Arco de Carvalhão.



---

Delante del recinto de Meia Laranja, si bien el jardín es de acceso restringido, se abre un espacio amplio ocupado actualmente por un aparcamiento en el que se encuentran diversas calles y tejidos urbanos. Siguiendo la dirección de una de las aperturas de la Meia Laranja con las que gira el acueducto, hay un cambio de cota resuelto con unas escaleras y una acera que se prolonga sobre el acueducto que cruza la Calçada da Quintinha en forma de puente de un arco. Sin que llame mucho la atención, medio escondida por las copas crecidas de los árboles de sus laterales, se sitúa sobre este puente una verja metálica con un candado tras la que sigue un pasaje (F56). Este es el inicio de nuestro siguiente tramo de estudio: Arco do Carvalhão.

El tramo del Arco de Carvalhão empieza en lo alto de Campolide con una puerta cerrada sobre el acueducto que sigue en dirección a campo de Ourique. El pasaje que se desarrolla tras esta puerta coincide con la anchura del acueducto que se desarrolla subterráneamente en esa dirección (F57 y F58). A lado y lado de este recorrido están una serie de casas entre medianeras que acaban desapareciendo en uno de sus lados debido a la accidentada topografía. En ese momento, en el que por un lado hay un acantilado, en el otro lado las edificaciones pasan de ser villas a edificios plurifamiliares mucho más altos. Desde lejos, la infraestructura parece más bien una muralla con su camino de ronda y estas edificaciones como las fortificaciones defensivas sobre el acantilado.

El espacio de este recorrido está actualmente cerrado. Solamente puede accederse a un corredor, paralelo en el último tramo, a través de un espacio vacío parecido a un "beco"<sup>66</sup> que se crea entre el final de los edificios más bajos de Vila Maria y el inicio de los edificios altos en Rua Franciso Rodrigues Lobo (F59). Este corredor intersticial se desarrolla paralelo al inaccesible paso sobre el acueducto que queda algo más alto a nuestra derecha y a los muros de los patios traseros de los edificios plurifamiliares más altos a la izquierda. Este enrevesado lugar se hace aún más complejo al saber que tras los muros que definen el límite con la infraestructura existen unos espacios de la propia compañía adosados al acueducto. Si bien al inicio del tramo desde el puente de la Calçada da Quintinha ya había edificaciones entre medianeras adosadas al acueducto, existen otras que forman parte del cuerpo y se construyen dependiendo de la infraestructura<sup>67</sup>. Estos espacios, lugares de fricción del acueducto con la ciudad, coinciden en momentos de giro o encuentro con geometrías irregulares y son prácticamente imperceptibles desde nuestro recorrido. El final del corredor llega al encontrarnos un taller y un pasaje a la izquierda, a través de la planta baja de uno de los últimos edificios altos que dan su fachada trasera al acueducto, que nos invita a salir de esta trinchera (F60).

En ese momento, si bien en planta es muy claro, a pie de calle hay que moverse bastante para entender como sigue el acueducto. Situándonos en la Rua do Arco do Carvalhão vemos como la infraestructura que debe superar de nuevo un valle, sostiene la galería del

<sup>66</sup> Nota: "Os becos são arruamentos secundários do traçado urbano, espaços lineares filamentosos, que invariavelmente servem edifícios com funções habitacionais ou de armazenagem. Em muitos casos existe um carácter quase doméstico pela apropriação do espaço público com ocupações e actividades dos edifícios privados limítrofes, particularmente dos que constituem impasses." Sérgio dos Santos Barreiros Proença, «A diversidade da rua na cidade de Lisboa. Morfologia e morfogénese» (Universidade de Lisboa, 2014), 297.

<sup>67</sup> Nota: Estas edificaciones se tratan en el apartado sobre el acueducto habitado

(F61) Arco de Carvalhão y su encuentro con la Av. Duarte Pacheco, 1950.



(F62) Arco de Carvalhão, destacan la fuente en su base, la calles a distinta cota y el edificio adosado a la infraestructura.



(F63) Acueducto desde Arco de Carvalhão cruzando en dirección a Campo de Ourique, 1944.



(F64) Tramo del acueducto en Campo de Ourique limitando con el centro comercial das Amoreiras.



acueducto mediante dos arcos que saltan por encima de las calles. Este conjunto tiene la particularidad que las dos calles convergen en un punto haciendo que el arco do Carvalhão remate este encuentro mediante dos fachadas (P61).

Por un lado, reconocemos una de las fachadas recibe las Ruas Alto y Arco do Carvalhão separándose de la fachada de un edificio en esquina, que cierra la manzana y da sus balcones hacia la infraestructura. En el espacio vacío que queda, se sitúa un edificio de cubierta a dos aguas de la compañía EPAL adosado directamente a la infraestructura, dando a las dos calles que están a una planta de altura de diferencia.

Por otro lado, la fachada tiene una presencia unitaria, en el que las dos calles convergen ante ella y se remata con la fuente do Arco do Carvalhão (sí, otra vez el mismo nombre). A los lados los terraplenes que dan contra los muros del acueducto generan un vacío importante que permite ver respirar la imagen del Arco en su conjunto. En esta cara, una linterna se sitúa sobre el acueducto en el eje central entre las dos calles. Su colocación está claramente prevista respecto a su relación con la ciudad al no responder a una norma estricta de ventilación o iluminación, sino a la composición del conjunto en el lugar. Como ocurría en el valle de Alcântara, sus detalles también están cuidados al igual que sus cornisas, pero esta vez ya no hay corredores laterales que crucen el valle. El pasaje anteriormente descrito, acababa por adentrarse en la galería del acueducto, siendo esa la única manera de cruzar a esa cota a lado y lado (P62).

Siguiendo el trazado recto proveniente del Arco do Carvalhão, el acueducto acaba encontrándose con el viaducto del Eng. Duarte Pacheco (P63). Algunos de los proyectos que se han encontrado explican las formas en las que se pretendía resolver tal intersección, sin embargo, el corte que vemos hoy en día es mucho más dramático y seco.

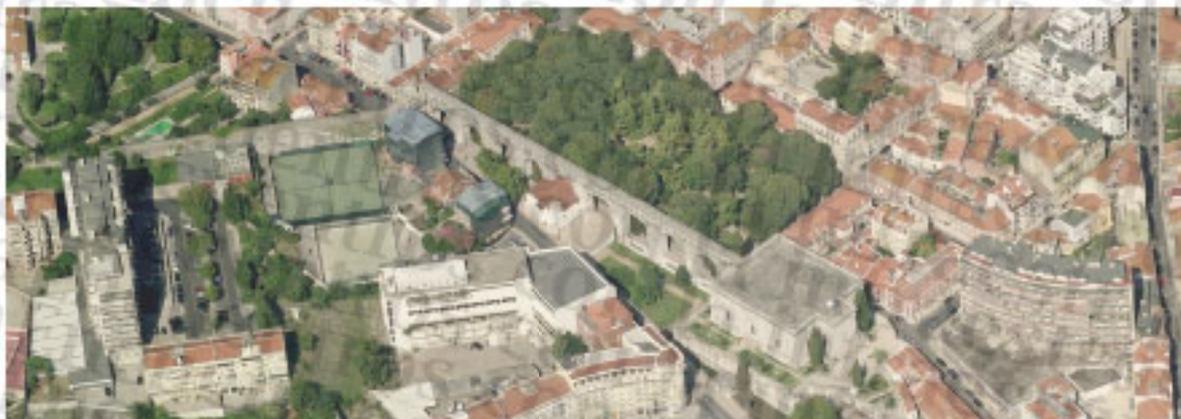
Tras el cruce de esta infraestructura viaria aparece el depósito de Campo de Ourique, muy bajo y plano con una cubierta verde que contrasta con su vecino, el centro comercial das Amoreiras (P64). Expresivas torres brillantes se alzan sobre un zócalo hermético de unas tres plantas en el borde de calle con la que también limita el muro de la galería del acueducto, bajo y de paredes viejas. Al final de esta calle el acueducto desaparece en el mundo subterráneo.

### *Jardim das Amoreiras*

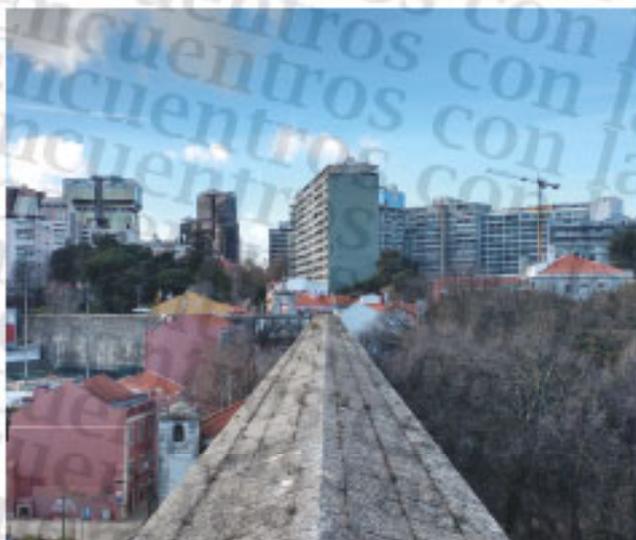
Si bien hemos dicho que el recinto de Meia Laranja suponía la llegada el acueducto a Lisboa, no era del todo así en 1748. Ese año, se concedió el honor de representar tal llegada al emplazamiento del arco de triunfo, construido expreso para esta llegada, junto al actual Jardim das Amoreiras.

En el tramo comprendido entre el arco y el Mae d'Agua es uno de los más significativos junto al del valle de Alcântara por su relevancia iconográfica. El acueducto cruza la Rua das Amoreiras sobre el arco de triunfo. En ese punto gira y se alinea paralelo a la calle, delimitando el Jardim das Amoreiras y acabando en el depósito de Mae de Agua. En uno de sus arcos de ese recorrido se encasta la Capilla de Nossa Senhora de Monserrate, cuya fachada principal y acceso dan al Jardim.

(F65) (A) acueducto hacia el Mãe d'Água (B), capilla de Nossa Senhora de Monserrate (C) y Bloque das Águas Livres (D).



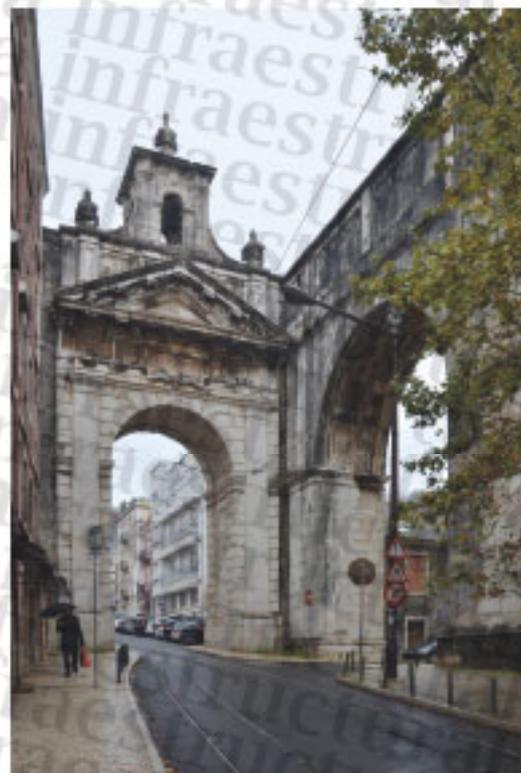
(F66) Acueducto limitando el J. das Amoreiras con la Rua das Amoreiras.



(F67) Banco al pie de la estructura del acueducto en el J. das Amoreiras.



(F68) Arco triunfal conmemorativo sobre la Rua das Amoreiras.



(F69) Espacio público en Rua das Amoreiras. El pilar del acueducto llega hasta abajo, mientras que en el otro lado el pedestal queda a cota de la plaza.



(F70) Antiguos edificios adosados al muro, 1838.



El papel del conjunto del acueducto, en la definición del espacio público en este tramo es fundamental (P65). La altura a la que se desarrolla la galería no es debida a la necesidad de sobrepasar ningún valle. Una posible hipótesis es que el agua se lleva a esa cota para generar la construcción de los arcos. Con ello se mantiene una cornisa alta, continua y horizontal, alineada con las alturas de los edificios colindantes. Además, se genera una fachada uniforme en pórtico para el espacio público. El agua, en lugar de llevarse al punto más bajo distribuyendo la pendiente a lo largo del recorrido, se pasea en el aire para luego ser almacenada tras un salto en cascada en el depósito principal del Mae d'Água. Se trata entonces de un tramo de la infraestructura proyectada bajo criterios urbanos y arquitectónicos, más allá de los puramente funcionales que iban dominando el diseño del acueducto en la mayoría de su trazado (P66). Ello tendría que ver seguramente con los criterios de Carlos Mardel, arquitecto director de la obra por aquel entonces.

En otros lugares de Lisboa y sus alrededores, como en el Largo de São Carlos, el acueducto juega un papel importante en la definición del espacio público<sup>68</sup>. En este caso, aunque su diseño sea cuidado, con una posición tangencial que produce una diferencia de cota entre la plaza y la Rua Paiva de Andrada, su protagonismo no es comparable con la presencia monumental de la infraestructura en Amoreiras.

Los detalles decorativos se combinan con las grandes decisiones espaciales. Así, vemos en este tramo del acueducto acabados muy distintos a los de otros lugares. La posibilidad de un contacto próximo y cercano de la sociedad con el acueducto, podría haber sido un motivo por el que se puso tal esmero en el diseño de cornisas, rehundidos y recercados de la estructura. La galería de coronamiento se asienta sobre una cornisa de cota continua sobre los diez arcos que van desde el arco triunfal hasta el Mãe d'Água. Estos en cambio, varían ligeramente en dimensión y altura. En su contacto con el suelo, las pilas son rematadas con molduras que simulan romper con la continuidad de la estructura para asemejarse a unos pedestales acompañados a veces por algunos bancos (P67). El arco de triunfo, también estructural, salta la Rua das Amoreiras y se decora incluyendo esculturas e inscripciones en latín que celebran la llegada del agua a Lisboa (P68).

Los pies del acueducto, con pasos con forma de arco, se despliegan militarmente, orientados según las manzanas del barrio das Amoreiras. Por un lado, delimitan la plaza como una fachada más, recortada por los árboles de la misma forma que sus edificios vecinos. Por otro lado, su posición elevada respecto a la rua das Amoreiras hace que su presencia aumente, creando un pórtico de contención de los árboles de la plaza, con unas barandillas que parecen de un balcón romántico fuera de escala (P69). Su posición elevada delata la creación de una plataforma para el jardín das Amoreiras, posiblemente fruto de la necesidad de aprovechar la cota para el depósito del Mãe d'Água. Esta plataforma se recorta en el lado de la rua das Amoreiras siguiendo la geometría del acueducto y del Mãe d'Água.

La diferencia de cota con la calle se resuelve con muros y escaleras. Entre el borde superior y la calle se genera un espacio intersticial alargado. En el tramo más cercano al arco de triunfo la acera se ensancha y se funde con la plaza. A continuación, la capilla de Monseirrate ocupa y corta transversalmente este espacio, dando lugar a un acceso en escaleras

<sup>68</sup> Joana Mafalda Pimenta Rodrigues, "Caminho de Vida : Aqueduto Das Águas Livres : Património Hidráulico Português" (Universidade Lusíada de Lisboa, 2012).

(F71) Alzado del acueducto recortado por los árboles desde el Jardim das Amoreiras.



(F72) Alzado de la capilla de Nossa Senhora de Monserrate desde el centro del Jardim das Amoreiras.



(F73) Proyecto aprobado y ejecutado parcialmente para el barrio das Aguas Livres. Carlos Mardel, 1759.



hacia el jardín y un espacio público ajardinado, equipado de bancos y farolas, rodeado de los muros más altos de la plataforma, tocando al Mãe d'Água. En el pasado, este espacio era ocupado por más construcciones que usaban parasitariamente como soporte una de las fachadas de la capilla y los muros de la diferencia de cota con el jardín (F70). La presencia de la fuente das Amoreiras y de espacios habitados dotaba de otro carácter a este rincón de altos muros decorados de mosaicos con azulejos.

La mirada al pasado, presente futuro, hacen pensar en cómo conseguir cualidades de la calidad del Jardim das Amoreiras en otros espacios públicos de la ciudad. La combinación de cuidado en el diseño, junto al equilibrio de dimensiones entre fachadas, densidad de vegetación y protección frente al ruido de la Rua das Amoreiras y Rato que genera su posición elevada, son muestras de las oportunidades del proyecto combinado de espacio público, infraestructura y edificación (F71).

### *Nossa Senhora de Monserrate*

En el Jardim das Amoreiras, bajo los arcos del acueducto que definen el límite con la Rua das Amoreiras, no pasa desapercibida la capilla de Nossa Senhora de Monserrate. ¿Por qué se emplaza un edificio así bajo la infraestructura? (F72)

Sus orígenes se remontan al siglo XVIII, época en la que el gobierno del Marqués de Pombal fomenta la industria y el comercio tras salir de una crisis del oro, que cómo habíamos visto entre 1700 y 1750 había ayudado a la construcción del acueducto das Águas Livres. En Rato, emplazamiento del Mãe d'Água del acueducto, se asienta alrededor de la Real Fábrica das Sedas el primer parque manufacturero de Lisboa<sup>69</sup>. En la cota más alta, entre el arco triunfal de llegada del agua a la ciudad y el depósito principal de agua, se desarrolla en 1759 el Bairro das Amoreiras, un tejido de residencias y oficinas para los trabajadores, construido con los mismos sistemas constructivos pombalinos que el barrio coetáneo de Baixa y proyectado por Carlos Mardel<sup>70</sup> (F73).

En el 12 de Septiembre de 1763 se concede la licencia real para la construcción de una ermita para que la cofradía de Nossa Senhora de Monserrate, sustentada originariamente por los fabricantes de Seda, pudiera dar culto a la imagen de Nossa Senhora de Monserrate, cuyos orígenes provienen de la Moreneta de Montserrat, a raíz de "o conego Pedro Domec" que era natural del Principado de Cataluña<sup>71</sup>. Antes de la construcción en piedra de la capilla, sólo hay referencias a la existencia de una construcción en madera en estado ruinoso<sup>72</sup>. En el alvará del 17 de Junio de 1768, la ermita ya construida es tomada bajo la protección real de D.José I y se le da "pura, perpétua e irrevogável Mercê, Doação e Esmolla aos Irmãos da Senhora de Monserrate" del suelo en el que está fundada la ermita, en el quinto arco del acueducto así como de las casas que le son contiguas. A partir de ahí, la imagen fue trasladada desde el monasterio de São Bento en Lisboa, donde la hermandad de Nossa Senhora de Monserrate da Nação Espanhola<sup>73</sup> tenía confirmado su compromiso,

<sup>69</sup> Ferreira Braga Especial, «A ermida dos fabricantes da seda. A Capela Real de Nossa Senhora de Monserrate.»P.8

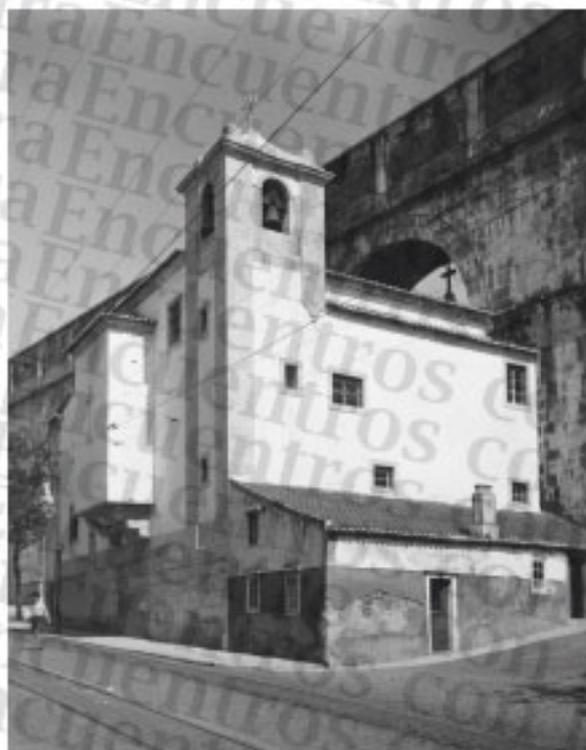
<sup>70</sup> Ibid.P.9

<sup>71</sup> Ibid.P.4

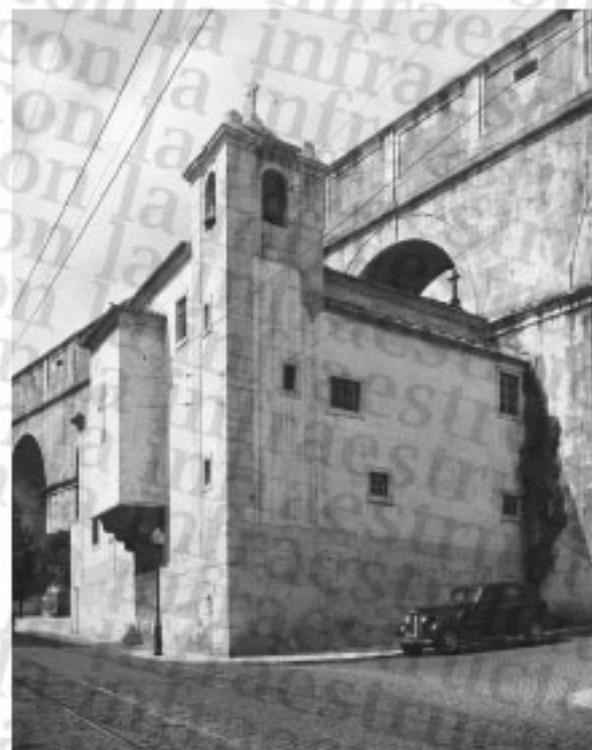
<sup>72</sup> Ibid.P.11

<sup>73</sup> Ibid.P.11

(F74) Edificio adosado al lateral este de la Ermita de Nossa Senhora de Monserrate, c.1940.



(F75) Lateral libre de la Ermita de Nossa Senhora de Monserrate, 1959.



(F76) Recorrido desde el Bloco das Águas Livres al Jardim das Amoreiras.



(F77) Hantay sección del acueducto pasando por el Jardim das Amoreiras, la capilla se indica con una cruz bajo el arco, 1861.



y se les dota de pleno y entero dominio y posesión del referido suelo para que nunca se les pueda expulsar o enajenar por cualquier causa o pretexto, y sean poseedores para siempre de la ermita y de sus construcciones anexas.

En el pasado es conocido que los alrededores inmediatos de la ermita eran muy distintos a los de ahora (F74 y F75). En el cambio de cota entre la plaza das Amoreiras y la Rua das Amoreiras varias construcciones estaban anexas tanto a la ermita como al acueducto, ligadas a usos como residencias, almacenes para la construcción de la infraestructura y posiblemente otros programas de servicio para la Real Fábrica das Sedas. Cuenta de ello dejan algunos planos encontrados en archivos e imágenes de la época entre las que destacan algunas fotografías en las que se ve a su gente alrededor de una fuente. Desaparecidos, aún hoy puede encontrarse la marca<sup>74</sup> en una de las caras del acueducto de lo que era la cubierta de uno de los cuerpos anexas a la ermita. El trozo de parque que hoy ocupa ese espacio, presidido por grandes mosaicos de azulejos, deja un vacío un tanto residual muy lejos de la calidad del espacio de la plaza superior.

Otro de los cambios de sus alrededores, aunque no tan inmediatos, fue la construcción del Bloco das Aguas Livres. Este excepcional edificio de vivienda social, usado como modelo moderno y avanzado de su época por las nuevas relaciones de programa que planteaba, se sitúa en una cota elevada al oeste de la Rua das Amoreiras, perpendicular al cuerpo del acueducto que aparece en su trayecto hacia el arco triunfal das Amoreiras, delimitando la plaza das Aguas Livres. Su colocación paralela a la Rua, da a las viviendas vistas hacia la Plaza das Amoreiras y hacia la capilla. La secuencia del recorrido que sale del bloque, cruza la plaza, desciende hacia la calle, y pasa al lado de la capilla para entrar bajo los arcos del acueducto a la plaza das Amoreiras, está constreñido y afectado por una serie de intervenciones arquitectónicas (F76). Si bien es cierto que entre la plaza das Aguas Livres y la calle hay unas escaleras que conectan ambos espacios, a su lado, se construyeron posteriormente a la operación del bloque das Aguas Livres unas pistas y accesos a un aparcamiento, cuyas vayas, situación y volumen, conllevan la pérdida de una oportunidad para trabajar (aunque sea mediante programa) los potenciales de estos espacios públicos y de la relación entre la capilla con el acueducto y el bloque de viviendas.

La atención que se le ha dado a la capilla en relación a su efecto sobre el espacio público, si bien ha sido contemplado en estampas pintorescas, no está por lo menos al mismo nivel al que se le ha dado al acueducto. En documentaciones gráficas antiguas de la plaza das Amoreiras, como la de 1861<sup>75</sup> (F77), no se molestaban en representarla, posiblemente en favor de enaltecer el conjunto monumental y limpio de los arcos de la infraestructura.

Por otra parte, el único plano detallado que se conoce sobre la ermita es el que podemos encontrar en el Museo de Arte Antiga de la ciudad. Sin embargo, este documento no se corresponde con la realidad de la capilla actual, ni sabemos si llegó a ser ejecutado. Las diferencias son notables y autoría y fecha de creación no confirmadas. Más pequeña, más en alzado que en planta, la colocación respecto al acueducto es similar, encajada entre los

<sup>74</sup> Referencia a las marcas de casas bajo los arcos en el acueducto das Aguas Livres en su paso por el valle de Alcantara.

<sup>75</sup> Celso Mangucci, Alexandra Câmara, y Teresa Verão, «No vão do quinto Arco das Águas Livres. Os azulejos da Fábrica do Rato para a Ermida de Nossa Senhora de Monserrate», *Cadernos do Arquivo Municipal II*, n.º 7 (1 de mayo de 2017): 171-91. P.173.

(F78) Antigua planta y alzado de la Ermita de Nossa Senhora de Monserrate por Carlos Madrid en 1761.

(F79) Planta y alzado actual de la ermita.



(F80) Encaje de la capilla en uno de los arcos del acueducto. Alzado sureste.



pilares y con un encaje simétrico respecto al arco ocupado. En este proyecto, la sacristía ocupa el ancho completo del pilar sur, mientras que en la actualidad este programa se sitúa en el lado opuesto y el volumen anexo al espacio central solamente ocupa la mitad del pilar (F78 y F79).

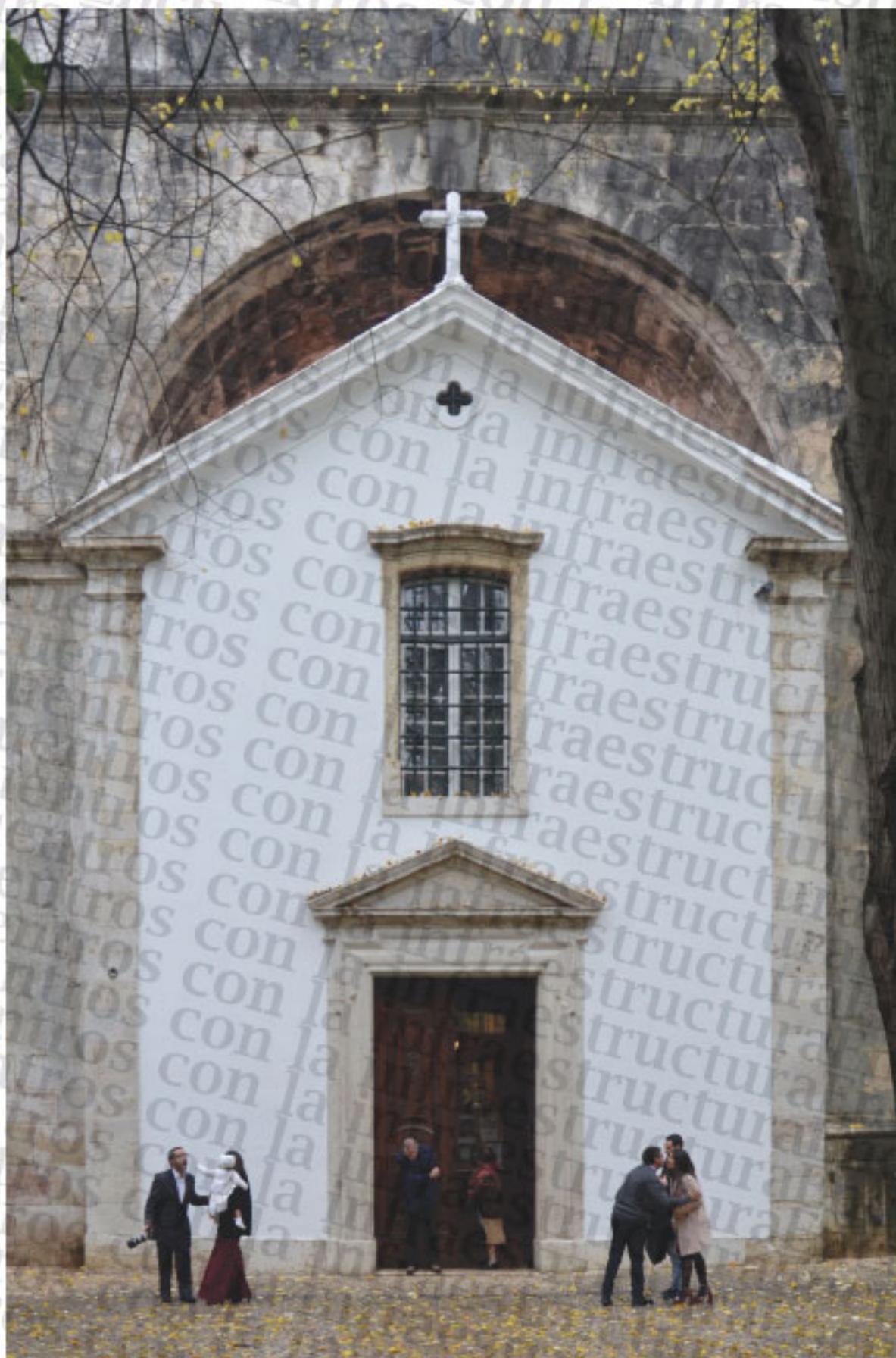
Desde el exterior, la capilla se integra de alguna forma en el lenguaje del acueducto, que al llegar a Amoreiras se ve adornado con detalles dóricos en un reconocimiento de su papel en el espacio público junto con el arco triunfal de detalles barrocos. Parca en los detalles en su exterior, las fachadas de la capilla son pintadas sin adornos con una textura lisa, solamente interrumpida por las ventanas. En los encuentros, en el de la cubierta con fachada, en las jambas de las ventanas y en el contacto con el suelo, es donde se realizan ciertos detalles mediante molduras y cornisas. El cuerpo principal, encajado con su acceso a cota desde la plaza das Amoreiras, se asienta sobre una base de piedra que absorbe el cambio de nivel y repercute en fachada (de F80 a F83). La sencillez y poca ostentación en la utilización de remates y materiales exteriores hacen que la capilla entre en equilibrio con el acueducto de piedra, también libre de revestimientos, únicamente vestido con cornisas y bajo relieves del mismo material. En la fachada orientada a la Rua das Amoreiras un detalle de una cruz en azulejos es el único detalle excepcional, en ella hay la discutida inscripción de 1787, que algunos autores achacan a que sea la fecha de un añadido posterior al ábside.

En el interior, un mundo barroco hace explotar las emociones (F84). Su pequeña escala hace que se concentren los espacios y los recovecos cuidados con pinturas, mosaicos, molduras, púlpitos y capillas. El deslumbramiento inicial hace que todo ello contraste con ese exterior sencillo. Al empezar a analizar con detenimiento cada una de las piezas que componen el interior, aunque de una gran calidad, los acabados no son ricos ni ostentosos, como la pintura sobre madera dorada que sustituye a tallados dorados y la pintura en tonos rosáceos disimulan la total ausencia de mármol<sup>76</sup>. Las conexiones entre espacios se aprovechan en una planta en cruz achatada en el que el área que ocupa el altar mide prácticamente una tercera parte del espacio para la oratoria de la nave central. La presencia alta de los púlpitos, capillas y el coro hace que el espacio central se vea dominado desde una cota por encima de la cabeza de los asistentes. El efecto de zócalo se refuerza en los magníficos azulejos situados en los laterales que remarcan un recinto que se escapa en las perspectivas de las historias que albergan sus mosaicos<sup>77</sup>. Además, la luz natural que cae desde las ventanas altas del coro y el altar mayor, acentúa la profundidad del espacio. Su escala acogedora en planta es muy parecida a la del proyecto sin nombre del Museo de Arte Antiga, aunque su principal diferencia está en la sección.

A lo largo de su historia, hay constancia de por lo menos tres remodelaciones que modificaron su apariencia: dos muy importantes realizadas en 1821 y 1878 (la primera valorada como casi una reedificación) de las que no existe documentación alguna que especifique los cambios en cada intervención, una la última menos disruptiva en 1980. Estas últimas actuaciones se dieron de la mano del arquitecto João Andrade e Sousa, que tenían por objetivo rehabilitar constructivamente el edificio (actuaciones en las cubiertas para evi-

<sup>76</sup> Ferreira Braga Especial, «A ermida dos fabricantes da seda. A Capela Real de Nossa Senhora de Monserrate.» P.16

<sup>77</sup> Mangucci, Câmara, y Verão, «No vão do quinto Arco das Águas Livres. Os azulejos da Fábrica do Rato para a Ermida de Nossa Senhora de Monserrate».



(F81) Alzado principal de acceso a la capilla de Nossa a Sen hora de Montserrat, 2017.



(F83) Alzado - noroeste, acceso vicaría y despacho en 1er piso.  
(F82) Alzado - sureste, volumen de campanario y almoxarfe.



(F84) Altar y nave central de la capilla.

tar las infiltraciones de agua y mejorar el sistema eléctrico).El edificio se alteró mediante la recolocación de la puerta que conduce a la sacristía, así como niveló el techo de este cuerpo antes distribuido asimétricamente<sup>78</sup> y se modificaron algunos de los espacios de la sacristía.

En la visita realizada con motivo de esta investigación, con la ayuda del padre Samuel, encargado de las misas periódicas, pude conocer al presidente de la hermandad que dio acceso al archivo de la capilla. Según me pudieron confirmar ambos, no existía en sus manos plano alguno que reflejara el estado actual de la capilla, o al menos nadie lo había encontrado en búsquedas en distintos archivos. Por este motivo, decidí realizar el levantamiento de la capilla para poder obtener un documento preciso tanto para ser comparado con el antiguo proyecto conocido como para obtener realizar una mirada precisa sobre la relación de esta pieza arquitectónica con la infraestructura. Además, la tarea resultaría quizás en el único plano existente sobre el estado actual, y si fuera así, quizás la primera sección transversal del acueducto con la capilla en 250 años de historia (ver de P01 a P07).

Las conclusiones que se extraen del proceso de levantamiento de la capilla se dividen en tres momentos: uno de prejuicio, uno de medición y otro de interpretación.

- El primer momento tiene que ver con aquellas presuposiciones hechas desde la experiencia directa, desde una mirada basada en la comparación de las proporciones y las sensibilidades que despierta enfrentarse al objeto de estudio. En ese sentido, la escala que acoge desde el exterior parece reducirse en el interior, así como el ya comentado contraste entre sus acabados parcos desde fuera y su colorido y detalle barroco por dentro.

- El segundo momento empieza desde el instante en que se toma la primera medida y se traspasa al croquis de la libreta dibujado a mano, levantado con la ayuda de Miguel da Silva, del Forma Urbis Lab de Lisboa. Durante ese proceso, las dimensiones a contextualizar respecto al cuerpo humano las proporciones intuitivas, aquello grande o pequeño empieza a tener referencias precisas que hacen aflorar complejidades invisibles a la simple vista. Trampillas secretas para situar los santos en las capillas desde espacios posteriores, púlpitos monumentales que presiden el espacio barroco y decorado a los que se accede por espacios de almacenaje pobres y casi ruinosos, puertas falsas de dos hojas que son una en realidad, desniveles entre plataformas correspondientes a distintos espacios, son algunas de las sorpresas que se iban descubriendo.

- En el tercer momento abocado al dibujo preciso de las medidas recabadas se descubrieron aún más relaciones inesperadas. El encaje y deformación de la capilla respecto a la diagonal que suponía la Rua das Amoreiras, delata una relación de la capilla no sólo con la infraestructura del acueducto sino con la infraestructura de la calle. La repercusión en el interior del grosor del muro, supone un espacio que permite albergar la imagen de Nossa Senhora, la escalera de subida al campanario y ventanas que deforman la luz que entra al interior, estrechándose a medida que se acerca a la sacristía.

--

---

<sup>78</sup> Ferreira Braga Especial, «A ermida dos fabricantes da seda. A Capela Real de Nossa Senhora de Monserrate.» P.14

El conjunto de la capilla se organiza mediante un cuerpo central y dos cuerpos laterales<sup>79</sup> (de F85 a F92). El primero está destinado a ser el lugar principal de culto mientras que los anexos se abocan hacia él para albergar espacios de servicio y otros accesos.

En el lateral adosado al pilar del acueducto norte se sitúa, en planta baja, la sacristía, con un acceso independiente desde la calle y un acceso directo al altar, y el espacio de confesionario, con una puerta directa al espacio principal y una a la sacristía. Encima de ella se sitúa el archivo de la hermandad, un despacho con ventanas tanto a la calle como al espacio principal y con un acceso a uno de los púlpitos superiores. Este cuerpo ocupa el grosor de uno de los pilares del acueducto sobre el que se apoya la escalera que conecta las distintas plantas. El otro lateral adosado al pilar sur, también de dos plantas, pero más estrecho, se destina al almacenaje y funciona como espacio de acceso a la torre del campanario, así como al púlpito y resto de capillas que dan al espacio principal.

La nave central se sitúa centrada y en perpendicular bajo el arco del acueducto, donde se realiza el acceso principal del público. El acceso principal del público se realiza mediante una cancela situada bajo el coro. A este altillo situado en el lado opuesto al altar se accede mediante una pequeña escalera de caracol en una esquina apoyada en el pilar sur del acueducto. Este hecho es importante, ya que desde ninguna de las plantas superiores de los cuerpos laterales se puede acceder directamente al coro. Junto a la interpretación y representación de las medidas en el plano, se constata un descubrimiento que sintetiza el tipo de encuentro de este caso de estudio.

Las paredes que limitan el coro y la fachada son directamente los pilares del acueducto que pasan del exterior al interior. Por una parte, el forjado de madera que soporta el altillo del coro se apoya en un sentido sobre unos pilares de madera y sobre la fachada de la capilla y por otro en los grandes pilares del acueducto situados en sus laterales. Además, la cubierta de la propia capilla se apoya también en la estructura de la infraestructura, igual que esta ayuda a la estabilidad de la fachada.

Por otra parte, el material visto de piedra exterior queda enlucido en blanco en el interior, debido al cambio de textura y color sólo se reconoce por su geometría. Además, el detalle de la cornisa hecha para la plaza pasa al interior de la capilla de la misma forma, marcando el cambio entre la pared y el techo en todo el perímetro del espacio principal. Esta repercusión de los pilares de la infraestructura en el interior significa que la capilla y acueducto quedan vinculados así tanto estructuralmente como a nivel de detalle interior (F93). El tamaño de los pilares respecto a la planta de la capilla contrasta en masa y en volumen con los pequeños espacios medidos al uso sacro, muestra de ello es resaltar que en sólo uno de ellos cabría, prácticamente, el coro entero.

---

<sup>79</sup> Nota: La posición de la capilla respecto al acueducto construye una imagen que bien podría encajar en un manual de referencia estructuralista; la pieza pequeña que se encaja en una estructura mayor. Recordando el esquema estructural y de composición de unidades habitacionales de la *Unité d'habitation de Marsella* de Le Corbusier es sólo una de las posibles referencias modernas.



(F865) Coro, púlpito, capillas y altar.



(F866) Vicaría y oficina del padre Samuel.



(F867) Despacho de la hermandad de Monserrate, piso noroeste.



(F868) Escaleras de acceso a la vicaría.



(F869) Vista hacia el arco triunfal.



(F900) Pbaaja y piso del lado sureste.



(F901) Capillas laterales al altar.



(F902) Reflejo de los pilares del acueducto en el coro de la capilla.



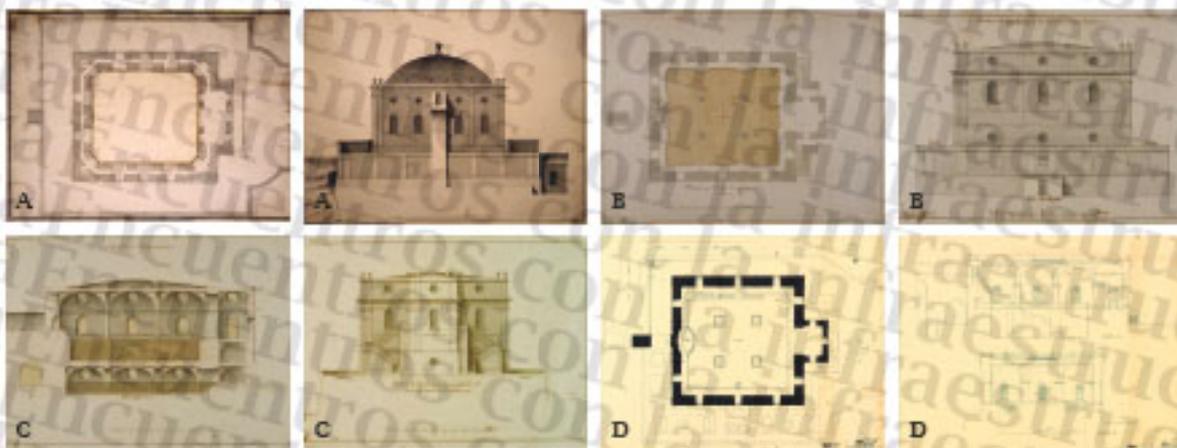
(1939) Vista del acceso y el coro. Las cornisas de los pilares se extienden rematando el techo de la capilla.



Pilar  
capilla+acueducto

Pilar  
capilla+acueducto

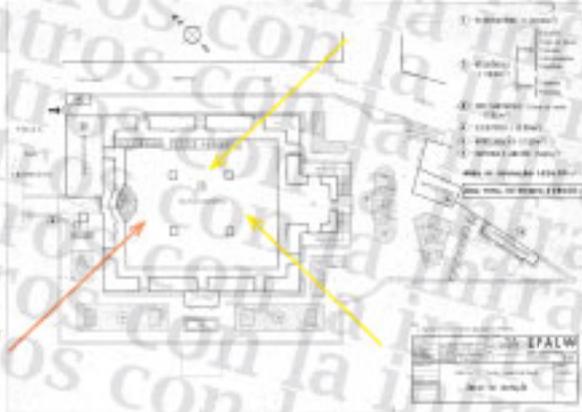
(F94) Versiones no construidas del proyecto para el Mãe d'Água de Lisboa (A-B-C)  
 (F95) Planos del Mãe d'Água actual (D)



(F96) Grabado del interior del Mãe d'Água, 1862.



(F97) Planta del Mãe d'Água, 1989.  
 (F98) Reflexos de luz en el interior del depósito y del espacio del Mãe d'Água.



### *Mãe d'Água y galerías*

El Mãe d'Água se trata del depósito principal y está compuesto por una parte pública y otra de distribución y registro. Su finalización en 1834 supuso un hito importante para marcar el acueducto como "completado", aunque parezca que nunca se acabaran sus intervenciones en él y ni siquiera el conocimiento exacto de su despliegue.

Durante su construcción hubo varias versiones de proyecto, de las que hoy conocemos tres. Entre las distintas versiones planteadas por Mardel el denominador común era el trabajo en sección de la cubierta y el espacio central del Mãe de Água (P94). En todas ellas había una fuente de Neptuno que rebosaba sobre un profundo depósito de agua a la vista y una cubierta no transitable muy diferente a la que acabó construyéndose. En una de sus opciones, la cubierta era tímida y no sobresalía del volumen conformado por las fachadas. En la otra, en cambio, una cubierta con una gran cúpula remataba el cuerpo principal dotando, desde el exterior y desde el interior, de otro aspecto monumental y espacial al conjunto; hecho que podría explicar las proporciones del volumen actual. Sin embargo, como podemos comprobar a día de hoy (P95), la cubierta fue finalmente tratada como una cubierta plana transitable que funciona como terraza pública y mirador sobre Lisboa. Tal modificación proyectual está motivada también, posiblemente, con la voluntad de simplificar y minimizar tanto el tiempo como el coste de su construcción. Fallecido en 1791, el arquitecto Reinaldo Manuel do Santos no verá su proyecto acabado, aunque sus instrucciones y planos se seguirán ejecutando por los maestros de obras más allá de su muerte.

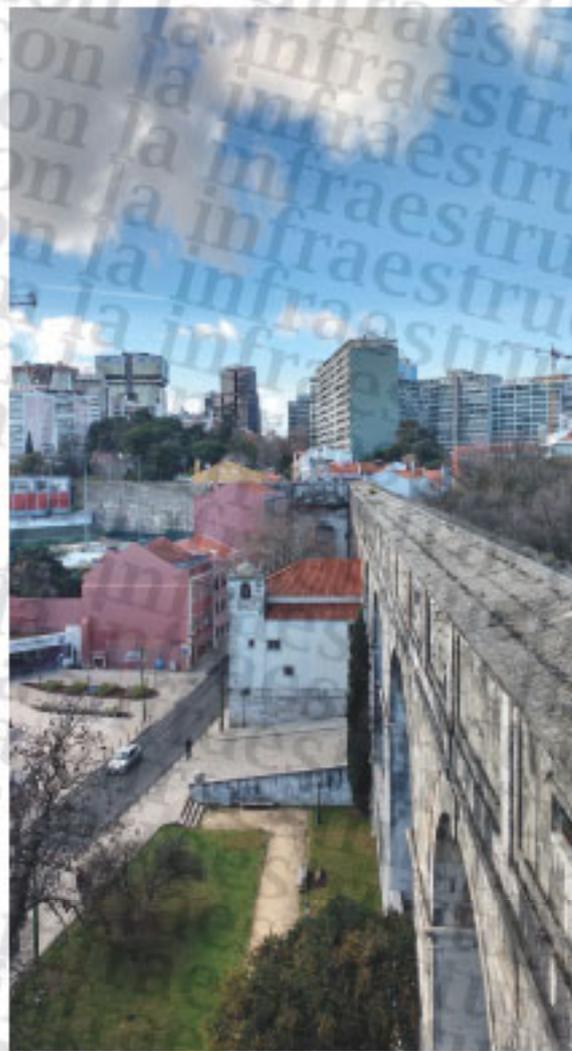
El acceso al edificio se realiza desde el Jardim que queda a cota de la plataforma donde se asienta el volumen principal, una terraza que da a la Rua das Amoreiras con vistas a la capilla y al arco de triunfo. Desde la parte opuesta al Jardim se toman unas escaleras que conducen al interior. Tras sobrepasar el espacio de acceso, conectado con el principal pero más bajo y estrecho, encontramos un espacio de gran altura (P96). Se trata de una sala hipóstila de 4 columnas que crean un cuadrado en planta de nueve bóvedas, en el que el protagonismo lo tiene un gran depósito central lleno de agua de siete metros de profundidad y capacidad para 5 millones de litros<sup>40</sup> (P97). La luz que entra por las ventanas se hunde en el fondo del agua, delatando su profundidad y rebotando en el techo, iluminando el espacio de una forma especial (P98).

Esta zona central puede rodearse por un corredor que recorre la fachada interior. A su alrededor uno puede pasear, oyendo retumbar las grandes losas de piedra medio sueltas, tocar una rueda de hierro que parece la llave de la compuerta que libera el agua, sentarse en los bancos colocados en el grosor de fachada al lado de las ventanas, pasar por detrás de la cascada donde cae el agua, rodear una plataforma de madera flotante a la espera de espectáculos y eventos que se organizan ciertas noches del año, y subir por unas escaleras hacia la terraza.

El recorrido de acceso hacia la cubierta se realiza por una escalera estrecha, en el que apenas cabe una persona. En la meseta intermedia puede verse, a un lado, el espacio central, desde encima de la cascada y en el otro lado el conducto y la galería por donde llega el

<sup>40</sup> EPAL, «Epal Grupo Águas de Portugal», Reservatório da Mãe d'Água das Amoreiras, accedido 24 de mayo de 2019, <https://www.epal.pt/EPAL/menu/museu-da-água/exposição-permanente-património-associado/reservatório-da-mãe-d-água-das-amoreiras>.

(F99) Cascada de llegada del agua al depósito general.  
(F100) Espacio entre el Jardim das Amoreiras y la Rua das Amoreiras ocupado por la capilla y el espacio público adyacente.



(F101) Panorama de Lisboa con el Mão d'Água en el centro.



agua En ese punto, uno está literalmente encima del salto de llegada del agua a Lisboa por el acueducto (F99). La oscura subida contrasta con una salida directa al exterior, en el que la lluvia o la luz lisboeta caen con todo su peso. Una vez arriba, sorprende la dimensión de la terraza, separada en dos niveles, uno perimetral más alto y uno central al que se baja por unas pocas escaleras tipo grada. Se trata de la planta directamente convertida en plataforma, quizás demasiado vacía y en el que desde el centro uno siente estar en una plaza en el cielo, sin referencias al exterior, más que el de las copas de los árboles y los bordes de las fachadas que asoman alrededor (F100). Al acercarnos a los bordes, uno puede disfrutar de las vistas del acueducto desde arriba conteniendo el bosque de árboles del Jardim das Amoreiras, o incluso del río y el puente 25 de Abril.

En ese momento uno se da cuenta de la posición urbana que adopta el edificio (F101). Situado frente a Rato, punto de cruce de varias calles principales que se desarrollan hacia cotas muy distintas, esta posición permite la distribución estratégica del agua hacia Barrio Alto y a la vez hacia la zona del Palacio de las Cortes. No hay que olvidar que, aparte de su vocación pública, se trata de un depósito de agua y punto de distribución del acueducto. En la parte baja de la plataforma, sobre la que se asienta el espacio del agua, está la "Casa do Registro". Mediante un acceso lateral con una simple puerta desde la Rua das Amoreiras se accede al borde del techo de un espacio que cae a las profundidades y da paso al mundo de las galerías subterráneas. Desde ahí, se conecta con la Galería de Loreto y la Galería da Esperança desde las que otras subgalerías se ramifican hacia otras fuentes cercanas.

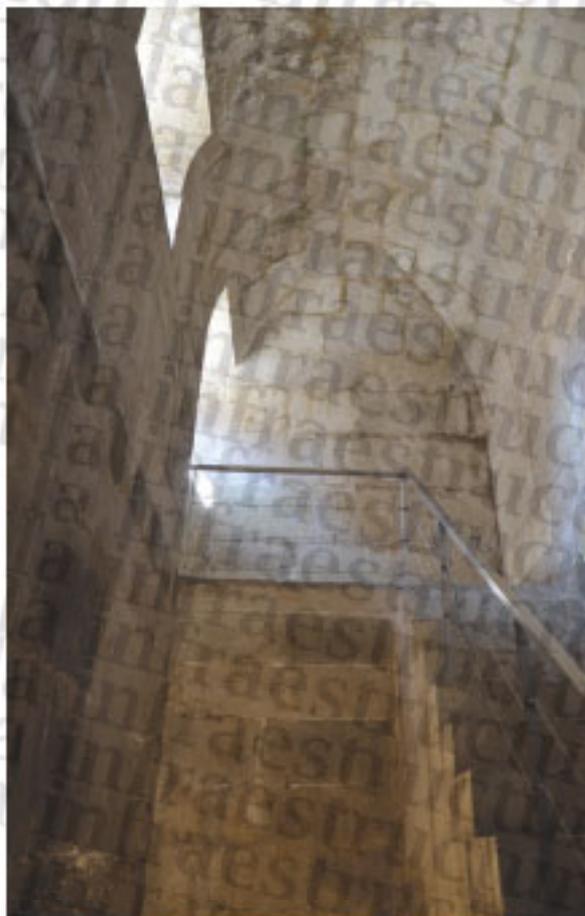
Los recorridos, el juego de la luz con el agua, el eco y el material pétreo son sólo algunas de las características principales de este espacio de vocación pública. Lugar de encuentro de la sociedad con el líquido que tanto costó traer a Lisboa y que se sitúa en un lugar alto y de cruce desde donde otear la ciudad. Actualmente usado para eventos de la empresa EPAL, actividades culturales y enclave turístico, cabe pensar en su futuro como un lugar lleno de potencialidades. Entre las actuaciones a tener en cuenta cabría mejorar su acceso desde Rato y desde el Jardim das Amoreiras. El actual acceso, enfrentado hacia Rato, es posiblemente una consecuencia de una posición formal autónoma del edificio, fruto de la llegada del acueducto, y de la decisión de una entrada frontal. La hibridación urbana con edificios cercanos como la sede del partido socialista, la capilla de Rato, o de la plataforma del edificio de viviendas de la Rua São Bento da Rocha son algunas de las posibilidades.

---

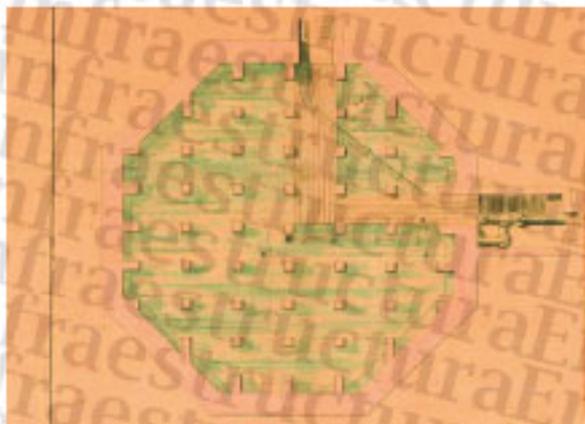
Desde el Mãe d'Água, el acueducto se bifurca en varias galerías a través del subsuelo: la de Loreto y da Esperança. A continuación se tratan estas y otras que se ramifican de la infraestructura desde otros puntos, como las galerías das Necessidades y Santa Ana.

Desde el depósito general situado en el Jardim das Amoreiras, la galería do Loreto se desarrolla siguiendo el trazado de la Rua do Salitre hacia Barrio Alto, para luego bajar hacia o Carmo. Este tramo subterráneo del acueducto tiene el interés de ser actualmente visitable y de permitir entender las entrañas de la infraestructura. Durante mi estancia en Lisboa pude visitar esta galería haciendo el mismo recorrido que hacía el agua desde Rato hasta la fuente de São Pedro Alcântara. De la mano de una historiadora y un grupo reducido

(F102) Galería de Loreto.  
(F103) Interior de Casa de Registro desde la Galería de Loreto.



(F104) Interior del depósito de Patriarcal bajo la fuente situada en Jardín do Príncipe Real.  
(F105) Planta y sección del depósito y fuente de Patriarcal, 1860.



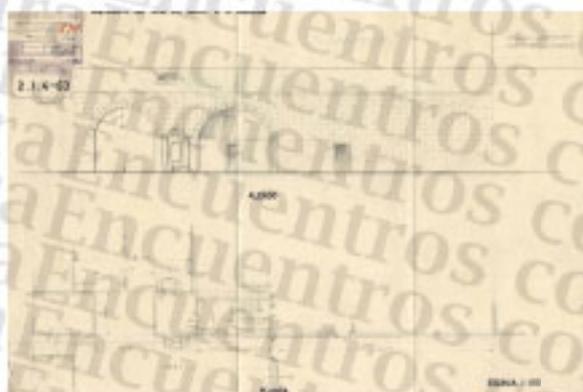
de unas veinte personas, el primer aspecto sorprendente era la estrechez de todos los espacios (algo de ya por sí común en Portugal) El motivo de tales cambios de dimensión no corresponden al paso del agua, que es continuo en sus cañerías, sino quizás a las condiciones del terreno por el que se desarrolla. Esa galería, que en los planos podría parecer suficientemente grande, pasaba a ser un lugar angosto, amplificado por la falta de luz y la baja altura en ciertos lugares. Además, ni suelo ni techos ni paredes eran perfectamente uniformes o regulares. El pavimento era piedra y en algunos trechos pasaba a ser fango con charcos, siempre en pendiente más o menos acusada, hacia arriba o hacia abajo. El techo igualmente cambiaba de altura pasando de espacios en los que rozábamos con nuestras cabezas cubiertas por cascos a otras en los que superaban los 4 metros de altura. En una de las paredes siempre se desarrollaba la cañería de piedra por donde pasaba el agua, a veces a media altura y otras casi a ras de suelo. Preparadas para la visita, en las paredes encontrábamos imágenes que explicaban la ciudad que se desplegaba por encima o indicadores orientativos de dónde estábamos situados en cada momento. La galería convertida en museo contrastaba con unas condiciones espaciales preparadas para el mero mantenimiento. (F102)

A lo largo de la visita iban apareciendo puntos de cruce y bifurcaciones. Algunas en forma de agujeros de apenas un palmo que conectaban con las cañerías e indicaban el desarrollo de ramales subsidiarios. Otras, en forma de espacios más anchos, marcaban la salida al exterior mediante las llamadas "Casas do Registro" (F103). Este tipo de construcciones, como por la que habíamos realizado el acceso en esta visita, podemos encontrarlas en distintos puntos de la ciudad y destacan por no destacar. Es decir, son edificaciones normalmente no muy grandes embebidas en el tejido urbano, muchas veces entre medianeras, en las que hay una puerta y ventana trabajadas compositivamente en fachada. Su funcionamiento es algo similar a las linternas del acueducto, ya que permiten acceder a él desde puntos intermedios y a la vez ventilar e iluminar las galerías.

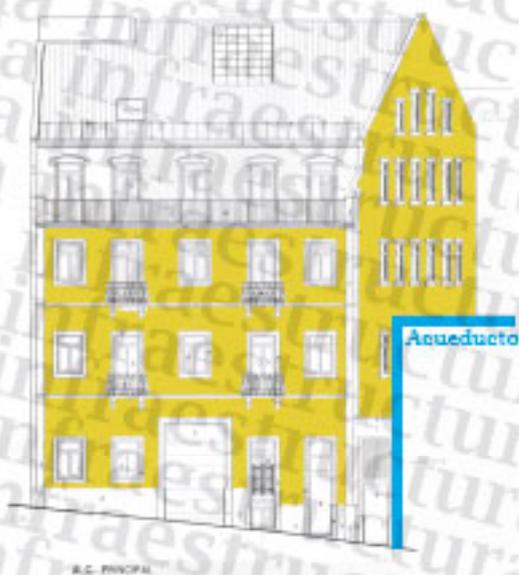
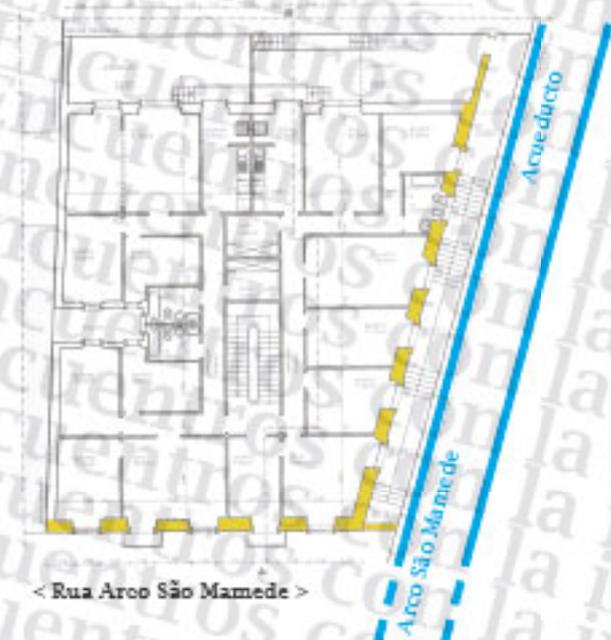
Uno de los momentos más impactantes es la entrada desde la galería do Loreto al espacio anexo del Reservatório do Patriarcal (F104 y F105). Desde un espacio estrecho y angosto se accede a esta gran sala hipóstila, dedicada en el pasado a ser un gran depósito y que hoy en día se utiliza para eventos y espectáculos, como las noches de Fado. Este espacio de planta octogonal coincide con la fuente que hay en superficie en la Praça do Príncipe Real y tiene un acceso desde esta misma plaza. El agua que dispara la fuente construye una cubierta efímera en el exterior que contrasta con el agua quieta y almacenada entre los esbeltos pilares de piedra en el interior.

Al final del recorrido por la galería, se sale por una puerta lateral, ubicada en uno de los muros de la plaza de São Pedro Alcântara. La atónita mirada de los turistas sentados en las terrazas de los kioscos de al lado lo dicen todo. Al igual que el agua de la fuente, ¿de dónde sale toda esta gente?

(F106) Planta, sección y alzado Arco São Mamede, 1940.



(F108) Planta y alzado del edificio R. São Mamede nº12, 2009.



(F109) Rua Arco São Mamede destaca la medianera con ventanas con vistas, luz y ventilación por encima del acueducto.  
(F110) Espacios intersticiales de los edificios con el acueducto.



La galería da Esperança, que parte desde Rato hacia el Palacio das Cortes, es el tramo del acueducto que da lugar a dos tramos en superficie que vale la pena considerar: El Arco de São Mamede y el Arco de São Bento.

El primero de ellos es un arco sobre la Rua de São Mamede a pocos metros cuesta arriba desde la Rua do Seculo (F106 y F107). Este arco, junto al que todavía hay los restos de su antiguo chafariz, no está cuidado o parece ser apreciado por sus vecinos. Sin embargo, es de nuestro interés por el efecto que se produce en sus edificaciones colindantes (F108). Viendo la planta de una de ellas, podemos ver cómo la presencia de la infraestructura provoca una deformación de la parcela y de las condiciones con las que debe afrontarse el proyecto. El acueducto se presenta como una gran medianera. Sin embargo, en la edificación de enfrente, aunque no hemos podido acceder a las plantas, observamos como la medianera del edificio se convierte en una fachada, con ventanas en vez de un muro ciego (F109). Además, el borde con la infraestructura, como ocurre en otros casos, está solucionado con el espacio vacío. En él se sitúan espacios de servicio, como escaleras o patios que hacen de la infraestructura una pieza con la que evitar el contacto (F110).

El segundo, el Arco de São Bento, vuelve a ser un caso en el que el acueducto sobrevuela en arco una calle (F111). Sin embargo, esta vez, el acueducto y el salto han desaparecido. A día de hoy, el arco de São Bento no lo encontraremos en su posición original sino en la Praça de Espanha (de F112 a F114).

Adyacente al actual Palacio das Cortes, esta zona ha sufrido un gran cambio desde que fuera construido el arco. En el momento de su transformación, en el que se reconvirtió todo ese espacio público, el arco fue desmontado por piezas y reconstruido en otro lugar de Lisboa. El espacio elegido fue en medio de una rotonda, en la llamada Praça de Espanha (F115). Su localización no tiene nada que ver con el acueducto o su historia. El arco, construido como si se tratara de un arco de triunfo, se levanta sólo en el espacio central de una gran rotonda de coches, ajardinada con hierba y árboles desperdigados. Desde los bordes exteriores se ve claramente el arco, de una piedra blanquecina y de un diseño cuidado. En el pavimento se ha construido una plataforma a modo de peana sobre la que descansa la pieza. Fuera de esta losa, unas piezas de pavimento generan una alfombra de franjas horizontales en dirección perpendicular al paso bajo el arco y se paran bastante antes de llegar a los bordes con la calzada. Esta pieza magnífica del acueducto queda ahí clavada, sola y descontextualizada, apartada de la relación cercana que tenían los habitantes de Lisboa cuando se rozaban con ella al caminar bajo su arco cuando estaba en su antiguo lugar.

Hoy, dónde había el arco sólo quedan los restos del acueducto que quedaba a sus lados. Por el lateral que da al Palacio das Cortes, un muñón de piedra asoma del muro de contención que aguanta la rampa que lleva a la entrada del Palacio. Por el otro lado en cambio, algunos arcos del acueducto aún han quedado en pie, formando parte de una medianera de un edificio utilizado como biblioteca pública en su planta baja. Este tramo es de especial interés, ya que por fuera se mantiene vista la estructura del acueducto mientras es rellenada de piedra para completar el muro (de F116 a F119).

Esperemos que esta observación sea tenida en cuenta cuando se construya la parcela colindante, actualmente vacía. Por dentro, el efecto es aún más interesante. En diferentes estancias de la biblioteca, los pies del acueducto se ven claramente reflejados con su pie-

(F11D) Alzado y planta del Arco de São Bento por Carlos Mardel.



(F11Z) Alzado del Arco de São Bento en Rua de São Bento, 1908.



(F11B) Arco de São Bento desmontado ante el terreno donde estaba el Convento das Franciscanas, 1898.



(F11A) Arco de São Bento reconstruido en Plaza de España, 2018.





(F116) Alzado del edificio destinado a biblioteca en planta baja en la Rua São Bento.  
(F115) Vistas aéreas de los emplazamientos de Arco de São Bento, Rua São Bento (arriba) y Plaza Espanha (abajo) izquierda.



(F117) Chartrizes del Arco de São Bento en Rua São Bento. Mediana del edificio destinado a la biblioteca a la izquierda.



(F119) Patio interior de la biblioteca. Grosor del acueducto ocupado con usos de servicios.  
(F118) Estructura del acueducto en el interior de la biblioteca.

(F120) Escaleras hacia Infante Santo desde Calçada das Necessidades.



(F121) Escaleras hacia Infante Santo desde el Chafariz das Terras.



(F122) Avenida Infante Santo con el acueducto antes de ser demolido. 1948



dra vista, mientras el resto de pared queda trasdosada. En el patio trasero, la presencia del acueducto es aún más patente, cerrando el espacio con un gran muro, que además es rellenado por alguna de las viviendas que había en las plantas superiores como cuarto de servicio o lavandería. La integración de la infraestructura en la edificación es tal, que es curioso considerar, que para las bibliotecarias ahí no había acueducto alguno.

---

La galerías das Necessidades se bifurca del acueducto justo después de Campo de Ourique, antes de que este empiece su descenso hacia al Jardim das Amoreiras. Desde ella surgen ramales subsidiarios hacia la basílica da Estrela y Janelas Verdes para acabar en el Palacio das Necessidades.

Entre el parque de Tapa das Necessidades y la zona antes conocida como Cova da Moura, hoy encontramos El Chafariz das Terras. El tramo de acueducto abordado parte desde la Rua São Caetano con Rua Pau de Bandeira, en el conocido como barrio de las embajadas, cruzando el valle que supone la avenida Infante Santo y llegando al muro del parque de Tapa, en la Calçada das Necessidades.

Empezando desde el borde del parque, existe un pasaje que baja mediante unas escaleras desde lo alto hacia la avenida Infante Santo (F120). En su lateral derecho hay unos fragmentos del acueducto, característicos por su color y geometría, que están parcialmente cubiertos de vegetación. Mientras la escalera va trabajando el descenso, el acueducto queda alto y va creciendo hasta ser un muro que queda dramáticamente interrumpido, cortado y roto en el aire. La escalinata, que no es continua ni de una anchura uniforme, con mesetas y ligeras quebradas, conduce al fondo de este valle desembarcando en la acera al peatón que queda enfrente de la importante calzada de la avenida. No hay paso de peatón que continúe hacia delante, pero al otro lado hay otras escalinatas que suben, esta vez rectas y de anchura constante (F121). Siguiendo el objetivo de atravesar este valle, al cruzar y subir un poco por estas otras escaleras, aparece a la izquierda otro muro roto, similar al del otro lado, también lleno de vegetación. Tal simetría es algo parecido a lo que ocurre en São Bento, estos muros como muñones son la cicatriz abierta de un tramo de acueducto destruido. En este caso, se trata de un conjunto de arcos que atravesaba este valle y que fue demolido durante la construcción de la avenida Infante Santo el año 1949. El estorbo no fue recolocado, como sí ocurrió en São Bento, sino destruido, quedando la cicatriz a lado y lado de la avenida (F122).

Siguiendo el camino hacia el barrio de las embajadas, el acueducto sigue acompañando el recorrido, con mucha más presencia que en el otro lado. La pendiente se hace más suave cuando la infraestructura gira levemente para enfilarse la Rua do Pau Bandeira, donde se localiza el Chafariz das Terras. En este tramo, el acueducto estructura la composición urbana, convirtiéndose en "un elemento entre el trazado de las dos calles"<sup>81</sup> (Rua de Pau Bandeira y Travesía do Chafariz das Terras). Cada una a cotas y pendientes distintas, hacen del acueducto una especie de muro de contención que absorbe estas diferencias. Las fachadas de los edificios que definen ambas calles se alinean a un lado, dejando el acue-

---

<sup>81</sup> Proença, «A diversidade da rua na cidade de Lisboa. Morfologia e morfogénese», 498.

(F123) Acueducto en medio de Trav. Cahfariz das Terras y Rua do Pau de Bandeira, 2018.



(F124) Fuente de São Sebastião Pedreira y acceso a vivienda desde Av. Hlilpe Folque.



ducto enfrente como una edificación que marca otra línea de fachada. Si en un lado los coches se apartan para dejar espacio en la acera, en el lado del acueducto eso no parece ser necesario y se pegan a él dejando escaso o nulo espacio para que el peatón se roce con su muro.

Sin embargo, aunque tengan nombres distintos podríamos decir que se trata de dos calles en una, en la que el acueducto queda en el centro y aunque divida las vías con nombres, calzadas y cotas distintas, la percepción desde el peatón cambia a medida que sube la Travesía do Chafariz das Terras hasta llegar a la cota más alta. La sección vertical de la calle va abriéndose, llegando a mostrarse como un espacio único definido por fachadas a lado y lado, en el que el acueducto está en medio (F123). A esta mirada sobre el conjunto, el acueducto se convierte a la vez que en estructurador, en limitador entre las dos calles. Su papel de muro parcialmente perforado por los arcos que, aunque no de altura suficiente para pasar de pie en algunos puntos, da una transparencia entre los dos lados. Debido a la pendiente de las dos calles paralelas, su altura se va perdiendo hasta engastarse al encontrarse con la Rua São Caetano. Este hecho provoca que la relación visual de las dos fachadas sea muy directa y sin que el acueducto sea un obstáculo. En el borde final, cuando el acueducto se engasta en el terreno, el testero se remata con un banco del ancho del acueducto dando al cruce. Si no fuera por el tráfico presente en la zona, bien podría ser un espacio público de encuentro magnífico.

---

La galería de Santa Ana, como ocurre con la galería das Necessidades, es un ramal que se desarrolla previamente a la llegada del acueducto al Jardim das Amoreiras. Este, sin embargo, se desvía antes de Campo de Ourique, justo después del Arco do Carvalhão. Esta parte del acueducto daba servicio al lado noreste de la ciudad, por encima de Avenida Liberdade hacia la colina de Santa Ana. El tramo que nos interesa en este caso es diferente a los anteriores, ya que no se trata de la galería del acueducto sobre arcos que aparece en superficie sino de una fuente.

La fuente de São Sebastião Pedreira está adosada a un edificio de viviendas (F124). Sobre ella, desde la Av. Filipe Folque, hay un acceso al edificio. Sin que haya sido posible confirmarlo, algunos funcionarios de EPAL defienden que también desde el interior del espacio posterior a la fuente hay una puerta que da acceso a la edificación lateral. En cualquier caso, los efectos de esta fuente son directos sobre el espacio público. La particularidad de este lugar está en la creación de la pequeña plaza junto al proyecto del viaducto de Av. Filipe Folque sobre la Rua São Sebastião Pedreira y sus edificios adyacentes. Incluso los colores ocres y rosáceos del pavimento, fachada y cubierta se unen generando un ambiente que parece hecho de un sólo material

El proyecto del viaducto, que se trata en otro capítulo, incluía la integración de la fuente y la propuesta de unos espacios de programa en los laterales donde se asentaba el arco. Una nueva infraestructura lineal elevada se combinaba con la fuente preexistente definiendo una plazoleta en el lado norte.

(F127) Carta de EPAL a la policía, informando de incidente entre habitantes de barracões a ser demolidos y los funcionarios de la empresa, 1951.

Visse confirmar a V. Exa. o incidente verificado com um dos nossos operários no dia 9 de Agosto de 1951 e tratado pela esquadra de Gíspolice.

O nosso guarda Manuel Nunes, cantoneiro do aqueduto das Águas Livres, no tempo junto da Calçada da Quintinha, quando, pelas suas funções se dirigiu a Francisco David Lorteaor para retirar uma barraca de junto do aqueduto foi por este insultado e agredido, resultando ferimentos de que está em tratamento.

O guarda procedeu de acordo com as disposições legais que garantem à Companhia a integridade das faixas de protecção de cada lado do aqueduto.

A Bem da Região

Lisboa, 15 de Agosto de 1951

(F126) Carta de EPAL para la demolición de barracas adosadas al acueducto en el pasado. Rua dos Arcos, 2018.

Tendo esta Companhia conhecimento que são de vossa propriedade umas barracas que se encontram encostadas aos peões do Aqueduto das Águas Livres na Rua da Ribeira de Alcântara, vi vos solicitar a sua remoção, para fora da faixa de 3 metros de servidão do mesmo Aqueduto, de acordo com o "Aviso" de 15 de Junho de 1783 e o "Edital" de 21 de Julho de 1815, e conforme preceitua o "Regulamento para o Serviço de Aqueduto das Águas Livres", no seu artº. 10º. e nestes termos oficiámos nesta data à Câmara Municipal de Lisboa.

Sem mais, subscrevemo-nos

De V. Sª.  
Atentamente



## Acueducto habitado

El acueducto nace a las afueras de Lisboa, en un entorno rural, alejado de las zonas habitadas de la ciudad. En su recorrido hasta su destino cruza entornos que en su momento estaban vacíos y que fueron acercándose hasta los bordes de la infraestructura y otros, como en su llegada a Lisboa, donde el impacto en un entorno consolidado estaba prácticamente asegurado. En este último caso, la solución principal fue la de convertirse en subterráneo. Sin embargo, hay momentos en los que su desarrollo repercute en superficie, elevándose del suelo, contraponiéndose al paisaje urbano y contrastando en escala a las ventanas, puertas, balcones y otros elementos propios de la relación cotidiana directa de la sociedad con la arquitectura. La relación de estas arquitecturas con la infraestructura se produce de distintas maneras. Entre el contacto directo y su separación absoluta, el rango de distancias entre ambas es infinito.

Desde el decreto publicado el 23 de Junio de 1910, el Aqueduto das Águas Livres y el Mãe d'Água das Amoreiras son consideradas Monumento Nacional<sup>82</sup>. Con el decreto del 19 de febrero de 2002, la protección fue ampliada a todas las partes del acueducto, incluyendo sus ramales subsidiarios. Esta calificación produce un área de protección del acueducto de 50 metros a lo largo de toda su extensión. Antes de la protección del acueducto como monumento, había a su alrededor las llamadas franjas de protección, unas áreas que debían mantenerse libres de elementos que pudiesen interferir en el acueducto. Las leyes que las definieron fueron; primero el "Aviso" del 16 de Junio de 1783" y después el documento "Edital" de 21 de Julio de 1815. En este último se prohibían construcciones, instalaciones o plantaciones de cualquier especie a menos de 15 pies (unos 3 metros) a lado y lado del acueducto.

Sin embargo, durante mucho tiempo tales límites no se respetaron y hay constancia de edificaciones que se adosaron incumpliendo estas leyes (F125). Además estas fueron aplicadas incluso después de la protección del acueducto como monumento<sup>83</sup>. Diversas cartas y documentos de fiscalización almacenados en el archivo de EPAL dan constancia de que aún a mediados del siglo XX se seguían solicitando demoliciones y catalogando con mucha precisión el tipo de edificaciones y la forma en la que estaban adosadas al acueducto (F126). Aún a día de hoy quedan adosados al acueducto algunas edificaciones, desconociendo desde esta tesis los motivos concretos por los que algunas fueron demolidas y otras no.

Estos espacios de fricción entre el acueducto, infraestructura de orden mayor, y las arquitecturas que se le adosaban, de orden menor, suscitaban no sólo un conflicto constructivo sino también social. Muestra de ello son tanto las imágenes de los rastros de cubiertas bajo el acueducto sobre el valle de Alcântara, al lado del barrio clandestino de Liberdade, como las cartas en las que se registraban incidentes entre los moradores de algunas construcciones ilegales y los trabajadores encargados del mantenimiento del acueducto (F127).

<sup>82</sup> UNESCO, «Águas Livres Aqueduct».

<sup>83</sup> Companhia das Águas de Lisboa, *Boletim dos Serviços Técnicos* (Lisboa: Gabinete de Estudos e na Tipografia da C.A.L., 1950), 379.



En la carta mostrada, se refieren a Manuel Nuno como "cantoneiro do aqueduto das Águas Livres", esta denominación significa que era un trabajador de la empresa específicamente destinado al mantenimiento y vigilancia del acueducto. Este nombre proviene de los cinco cantones en los que se divide administrativamente el acueducto para su gestión (F128).

Estos trabajadores vivían en las denominadas Casas de Cantoneiro, casas aisladas dentro de fincas cercanas al acueducto, albergando tanto a ellos como a sus familias (F129). Estas edificaciones no destacan por su encuentro directo con la infraestructura (al estar relativamente alejadas de ellas) pero sí por la relación de los trabajadores que las habitan con el acueducto. Imaginar su forma de vida, es el nexo de unión entre la arquitectura usada como espacio habitado y la infraestructura como lugar de trabajo.

En el Boletim dos Serviços Técnicos<sup>84</sup> de la Companhia das Águas de Lisboa del año 1950, se encuentra el capítulo sobre el Regulamento para o serviço dos Aquedutos das Águas Livres<sup>85</sup>. En él se el reglamento a cumplir por los cantoneiros (habitantes de las casas de Cantoneiro) así como de la descripción precisa de las tareas a realizar en su día a día.

El reglamento indica desde las competencias, deberes y código disciplinar hasta la forma de vestir de los trabajadores (F130 y F131). Este documento estipula que en cada cantón deberá haber un Cantoneiro y un ayudante, los cuales nunca podrán entrar solos a las galerías del acueducto. Entre sus tareas están las de guardar y vigilar el acueducto; comprobar su estado constructivo, medir los niveles de agua y su distribución, cuidar de que nadie se inmiscuya en el acueducto y afecte a sus funciones, o controlar que nadie construya en la franja de protección de los 3 metros adyacentes al acueducto. Su trabajo exigía disponibilidad diaria, siendo los domingos el único día en el que sólo se les exigía su presencia por emergencias o problemas puntuales. Por encima de sus rangos, un agente técnico y un jefe de sección, se encargan de revisar el correcto cumplimiento del reglamento y del estado global del acueducto. El uniforme obligado está también fijado por el reglamento, así como la renovación de cada pieza (las camisas se renovaban cada 6 meses, la capa impermeable cada 3 años y las botas cada año). Todo ello, junto a la definición de los detalles de porte de la indumentaria (que incluía la colocación del emblema C.A.L. (Companhia de Águas de Lisboa) en la gorra y el número indicativo del cantón) era reflejo de las órdenes de rango superior que definían la rutina de estos habitantes cercanos y subordinados a la infraestructura.

La aplicación de estas normas supone la transposición de la autoridad de la infraestructura sobre la vida cotidiana de los cantoneiros. Su día a día, lleno de costumbres propios de la vida en una casa (levantarse, ducharse, desayunar, comer, descansar, hacer la cena), se ve determinado por su relación con el acueducto. Aquellos procesos cotidianos comunes, propios de cualquier otra casa desvinculada de una infraestructura, se ven alterados por la superposición de las encomiendas de la empresa en relación al acueducto; un orden jerárquico inferior subordinado a uno superior.

Esta relación entre unos trabajadores, sus casas y el acueducto puede encontrarse en otros ejemplos situados en otros lugares y relacionados con otros tipos de infraestructura. En Portugal también son denominadas casas de cantoneiro a las edificaciones cercanas a las

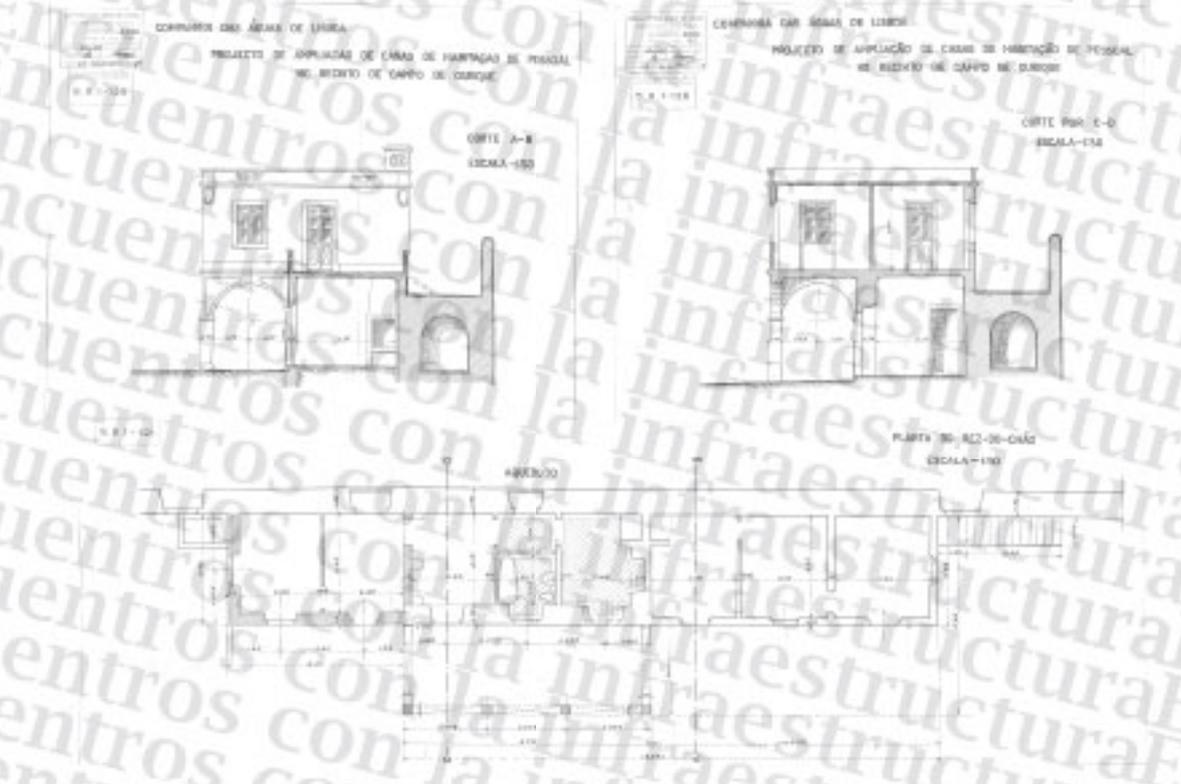
<sup>84</sup> Companhia das Águas de Lisboa, *Boletim dos Serviços Técnicos*.

<sup>85</sup> Nota: Boletín consultado en la Biblioteca propia del Archivo EPAL en Lisboa.

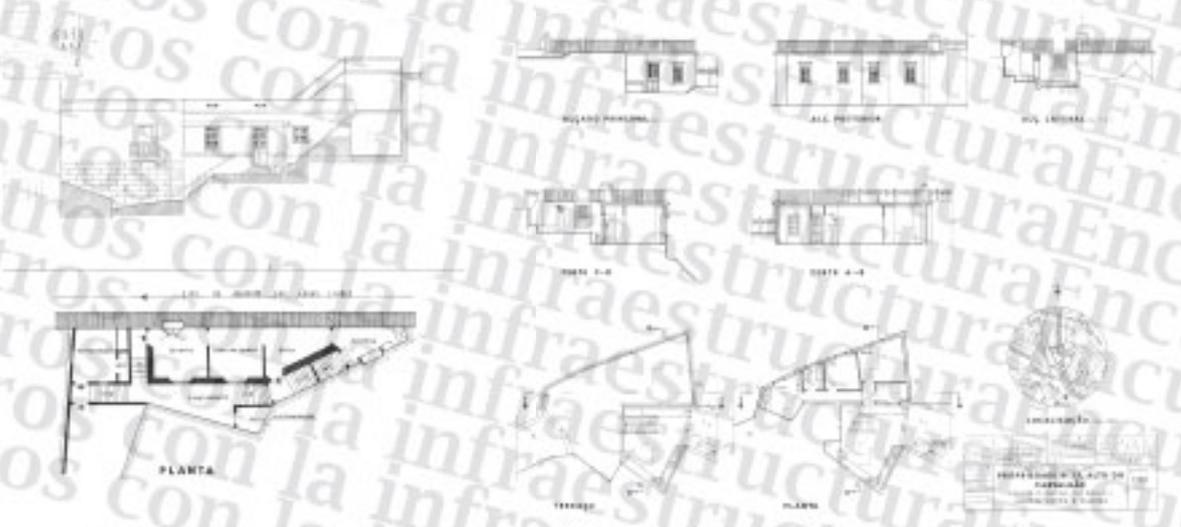
(F132) Imagen y planos de una casa "Bahnhöfchen" en Saxonia, Alemania.



(F133) Proyecto de ampliación de "casas de habitação" de personal en el recinto de Campo de Ourique, 1935.



(F134) Planos de la propiedad nº25, Alto do Carvalhão, Calçada da Quintinha, Vila Maria nº34, 1978.



carreteras donde vivían los trabajadores que conservaban estas infraestructuras viarias<sup>66</sup>. Estas casas, como ocurría con las del acueducto, no respondían a un diseño específico o especial por el hecho de albergar a los trabajadores de la infraestructura. Más bien se podrían encuadrar dentro de los diseños de la arquitectura popular tradicional. Lo mismo ocurre con un ejemplo distinto en Alemania, las llamadas *Bahnwärterhäuser*<sup>67</sup> son unas casas situadas en el borde de las vías ferroviarias en las que el trabajador se encarga de su mantenimiento (F152). La casa, con cubierta a cuatro aguas, estructura de madera y composición clásica de ventanas, no se responde en su diseño a la especificidad de su cercanía con la infraestructura. En todos los casos, la presencia de estas casas relacionada con la función que desempeñaban está hoy obsoleta. Al igual que las Casas de Cantoneiro, indicado por diversos autores y autoridades, la salvación de estas arquitecturas en distintos países puede estar posiblemente en su preservación como patrimonio cultural y arquitectónico, y en su posible explotación a nivel turístico, social o productivo.

Aparte de estas Casas de Cantoneiro, situadas en fincas relativamente alejadas del acueducto, existían otros tipos de construcciones, denominadas casas de "Habitação" e igualmente destinadas a albergar a los trabajadores, pero adosadas directamente al acueducto. La mayoría de estos casos detectados durante la investigación en el archivo de EPAL, utilizan como soporte los propios muros del acueducto (de F153 a F157).

Destaca en su unión la autonomía e independencia de los dos artefactos. Por un lado, la gran infraestructura con su respuesta a su propia lógica de gran escala en todas sus dimensiones (desde el tamaño, al material y su sistema constructivo) y, por otro lado, la pequeña casa de "Habitação". Reducidas y rediseñadas para abocarse a una sola fachada, se apoyaban sobre el acueducto como si de una medianera se tratara. Su estilo o lenguaje arquitectónico no se asimilaba al de la infraestructura, sino que adoptaba las soluciones propias de una casa en el que cornisas y fachadas se acababan con disposiciones típicas de la arquitectura popular. De nuevo, no se trata de la infraestructura convertida en casa, sino de una edificación prótesis que se "engancha" al acueducto con su lenguaje y normas propias.

Posiblemente, el aspecto más excepcional es su relación con el acueducto, que forma parte de la propia estructura de la casa. En la mayoría de estos casos, el muro de la infraestructura forma parte directamente del interior. Aunque no se tienen datos de cómo debía ser su acabado, a través de los planos se observa como su grosor era aprovechado para generar un tipo de hornacinas cerradas que bien podrían servir de almacenamiento.

El desarrollo de los ejemplos que se han conseguido a través del archivo de EPAL, muestran casas de un desarrollo lineal, en el que las habitaciones se sitúan en fila y a las que se accede o bien a través de un corredor frontal, entre ellas y la fachada, o bien directamente desde el exterior. En uno de los casos se observa un acceso directo desde la casa al interior de la galería del acueducto, y en la mayoría se observa un acceso a la parte superior por su cara exterior.

<sup>66</sup> Maria Isabel S. Carneiro, «As casas dos cantoneiros do Algarve: da conservação das estradas a património a conservar» (Universidade Aberta, 2011).

<sup>67</sup> Nota: La composición germánica de su nombre significa *Bahn*=vía *Warten*=esperar y *Haus*=casa.

**(F135)** Planos de la casa de Carenque adosada al acueducto, 1951.



**(F136)** Acueducto llegando a la "casa de habitación", 1955.



**(F137)** "Casas de habitación" de personal en el recinto de Campo de Ourique, 1935.



Observando los ejemplos, se puede llegar rápidamente a la conclusión que se trata de proyectos en los que la relación con la infraestructura no se ha atendido más que en un mero aprovechamiento estructural de recursos y en la habilitación de espacios funcionales para el desarrollo mínimo del habitar. Las relaciones entre estos espacios son directas, habitación con habitación, así como la relación directa entre interior y el exterior, que acaba convirtiéndose en parte obligada de la casa por fuerza funcional. Contrasta la dicotomía entre interior y exterior, infraestructura y casa. Todo ello refleja las oportunidades de proyecto perdidas; como el trabajo en dobles espacios que podría conseguirse al tratar los dos niveles de la galería, el aprovechamiento de la situación de las casas respecto a las linternas de ventilación, el uso del muro no como soporte sino como generador de límite de un patio privado para la casa, etc.

En este apartado se tratan una serie de situaciones excepcionales en las que el acueducto es habitado. Desde las estatuas que coronan las fuentes, los antiguos trabajadores o los ciudadanos que viven bajo su sombra, distintos ejemplos ayudan a entender las situaciones de contraste que se crean en las franjas más cercanas a la infraestructura. Si el impacto de tal estructura en la ciudad ya es de por sí un elemento destacable a lo lejos en el paisaje, los encuadres desde unos pocos metros aumentan la resolución y efectos de su presencia.

### *Guardianes pétreos del agua*

En los puntos clave por dónde pasaban el acueducto y sus galerías surgían fuentes cuidadosamente diseñadas, monumentos que marcaban la presencia de la infraestructura, nodos de intercambio con la población. La situación de estas fuentes estaba a menudo vinculada a la renovación de espacios públicos de la ciudad. Su diseño, que empezó Carlos Mardel (con su ya comentada sensibilidad artística y de inserción de la infraestructura en la ciudad), fue continuado por Reinaldo Manuel dos Santos y Francisco António Ferreriras Cangalhas<sup>88</sup>, obteniendo unas piezas claves para la definición y renovación de muchos espacios públicos de la ciudad<sup>89</sup>.

Uno de los detalles en el diseño arquitectónico de las fuentes que vale la pena nombrar son las esculturas que habitaban estos monumentos. Obras de grandes escultores como Joaquim Machado de Castro, António Machado o Alexandre Gomes forman una colección de escultura estatuaria desperdigada en distintas fuentes, espacios públicos y palacios de Lisboa. Ello es debido a que su localización definitiva no era siempre la planeada. A finales del XVIII había una importante producción de esculturas para las nuevas fuentes vinculadas a las transformaciones urbanas de la época<sup>90</sup>. Muchas de ellas trataban de simbología clásica en relación con el agua, desde los vínculos más marinos como el caso de Neptuno, a los relacionados con el nacimiento y la vida, como son Venus y Cupido (F138).

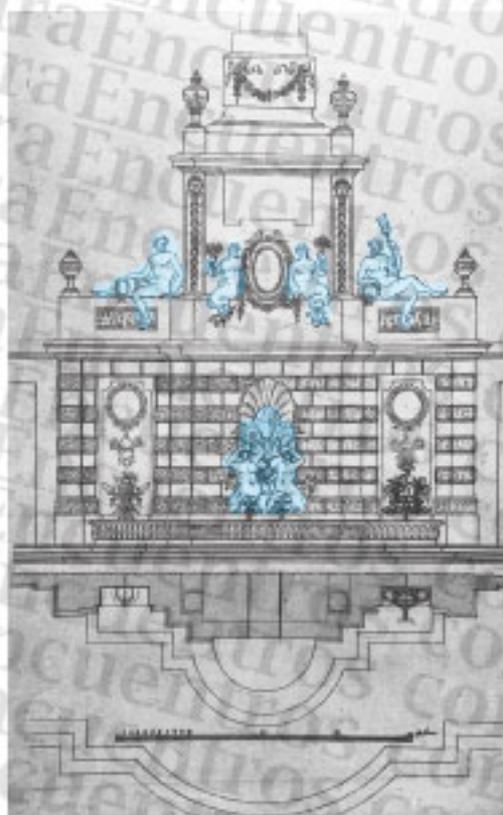
<sup>88</sup> Moita, «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa», 58-59.

<sup>89</sup> João António Ferreira da Silva, «O Aqueduto das Águas Livres e o espaço público» (Universidade Lusitana de Lisboa, 2016), 25.

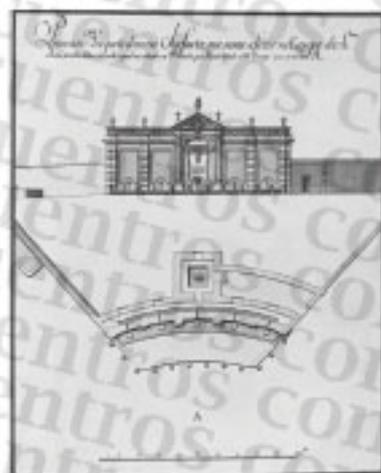
<sup>90</sup> Mendonça, Ricardo J. R. «Os depósitos de escultura do Ministério de Obras Públicas». ARTisON 3, n.º O património artístico das ordens religiosas: entre o liberalismo e a atualidade (2016): 187-91.

(F138) Planta y alzado parcial de fuente en el Campo Santana, resaltan las esculturas de figuras de Sirenas y Neptunos.

(F139) Planta de la fuente en Campo Santana.



(F141) Grabado de "Aguadeiro", personas dedicadas al suministro de agua a la sociedad.



En general, las fuentes eran resultado de diversos procesos de proyecto. Desde los más resolutivos en un proceso proyecto-resultado, a las que pasaban por las manos de distintos arquitectos con sus correspondientes versiones de proyecto. Aunque finalmente muchas de las fuentes se acabaran realizando, otras quedaban descartadas o sencillamente planteadas de múltiples formas posibles en diversos estudios de proyecto. Ejemplo de estos casos, son el de Campo de Santa Ana (F139 y F140), o la fuente que pretendía construir Carlos Mardel junto a Portas de Santa Caterina y que finalmente fue substituido por el Chafariz do Loreto proyectado por Reinaldo Manuel dos Santos<sup>91</sup>.

Al mismo tiempo que se iban proyectando y construyendo fuentes dependientes del acueducto general, sobre todo durante el siglo XVIII y XIX, también se realizaron muchas otras en los suburbios de Lisboa que dependían directamente de fuentes locales y estaban desvinculadas de la infraestructura principal, debido a la falta de caudal suficiente proveniente del acueducto. Con todo ello cabe destacar el cambio de estrategia en el entendimiento del papel de estas fuentes en el espacio público, ya que antes del acueducto el uso de fuentes para el ocio y el embellecimiento eran una excepción en Lisboa<sup>92</sup>.

La estrategia de actuación por nodos monumentales contrasta con el carácter lineal de la infraestructura del acueducto. Estas fuentes con esculturas ejercían de catalizadores urbanos, tanto a nivel decorativo y estético de la ciudad como seguramente a un nivel de interacción cotidiana de los habitantes con la infraestructura. Estas funcionan de elementos de intercambio entre la gran escala oculta en el mapa con la pequeña escala del agua cayendo por la boca del grifo rodeada por esculturas que ensalzan su rumor al caer en la mano del quien la recibe.

### *Las vidas alrededor del acueducto*

En la ciudad, la relación de los lisboetas con el agua potable y el acueducto gravitaba mayormente alrededor de las fuentes, nodos fundamentales de suministro. Su uso llegó a ser regulado por ley ante las colas que se generaban para abastecerse. Como contraste con estos monumentos pétreos del agua, había una figura que representaba la extensión humana del acueducto en la ciudad: los Aguadeiros (F141). Estos personajes cotidianos tenían la ocupación de suministrar el agua en barriles a esas personas que no pudieran o quisieran obtenerla de las fuentes. Además, esta función se complementaba con la obligación por ley de acudir a los incendios y ayudar con su agua a la extinción del fuego<sup>93</sup>.

Las influencias del acueducto sobre la ciudad acogen dimensiones más allá de su cuerpo y forma arquitectónica. Cómo los Aguadeiros o los anteriormente citados Cantoneiros, los personajes, vidas y hechos específicos ligados al acueducto son múltiples y escapan del objetivo de esta tesis. El conjunto de historias y anécdotas alrededor del acueducto también definen su existencia, muestra de ellos son los arquitectos y políticos de los que ya hemos hablado, conocidos por su paso a la eternidad en el nombre de sus obras. En este

---

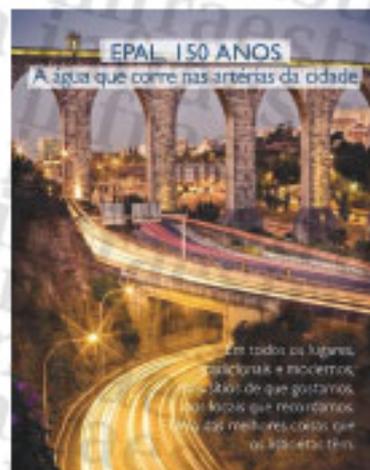
<sup>91</sup> *Ibid.*, 56.

<sup>92</sup> *Ibid.*, 63.

<sup>93</sup> Penz Américo et al., *Histórias e outras memórias do aqueduto das águas Livres = stories and other memories of the águas Livres aqueduct*, 112.

(F142) Litografía del acueducto sobre el valle de Alcántara. I.Clark, s.XIX.

(F143) "A água que corre nas artérias da cidade" - Anúncio de los 150 años de EPAL, 2018.



(F144) Grabado del acueducto en el siglo XVIII con mujeres lavando en el río, J.Mathieu.

(F145) Mujeres lavando ropa en la ribera de Alcántara con las vías y acueducto al fondo, c.1940.



(F146) Niños en el Barrio de Libertade con las calles sin asfaltar, 1932.



apartado recordaremos sólo algunas de las gentes cotidianas, anónimas o populares que bien vale la pena nombrar, para entender la relación de la sociedad con la infraestructura del acueducto en alguno de sus tramos históricos y espaciales.

A día de hoy, situándonos en el valle de Alcântara, donde el acueducto se despliega en su conjunto monumental, la vida alrededor de la infraestructura ha pasado de ser representada en unas imágenes bucólicas en cuadros y gravados (F142), a unas imágenes en las que la velocidad de la infraestructura se compara con el fluir del agua que corría antaño (F143).

Hasta finales del siglo XIX y principios del XX, en las faldas del acueducto, donde hoy hay el Eixo Norte-Sul, vías ferroviarias y los barrios de Serafina, Liberdade y dos Mestres, se extendían campos agrícolas y terrenos rurales. Bajo el arco principal estaba la Quinta da Rabicha, conocida por sus grandes huertos, jardín suburbano y su excelentes productos entre los que destacaban las naranjas, el agua y su queso hecho a mano<sup>84</sup>. Lugar de visita en las festividades por la sociedad lisboeta, algunas crónicas dejan constancia de ello y de las visitas que hacían los intelectuales románticos de la época para disfrutar de un guiso de pescado a los pies del acueducto<sup>85</sup>.

Por otro lado, en lo alto, la relación del acueducto con la sociedad era otra. Hasta 1852<sup>86</sup> la infraestructura, además de portar agua servía de frontera para salir de Lisboa con la Porta da Serafina como límite en el lado de la Serra de Monsanto. Conocido como Ponte dos Arcos, tuvo que cerrarse por la presencia de un maleante que hacía del paso un lugar peligroso. Diogo Alves, un español asentado en Lisboa, asesino a varias personas en sus intentos de robo, lanzándolas al vacío del valle. La infraestructura se hacía cómplice inocente de una escapatoria complicada, por su altura y por sus corredores lineales. Afortunadamente, consiguieron arrestar al criminal y condenarlo a muerte, pero su leyenda sigue presente (más cuando su cabeza está expuesta en formol en un museo de la ciudad) y ligada a la infraestructura, recordando los peligros que pueden darse en ciertos espacios como ese.

Uno de los personajes testigo del cambio en relación al acueducto son esas mujeres retratadas en diversas épocas lavando en el río que pasaba bajo la infraestructura. En algunos gravados de principios del siglo XIX, las lavanderas se encuentran retratadas en un ambiente bucólico, cuando cruzaban el acueducto para ir a realizar sus tareas fuera de Lisboa (F144). Otra imagen más reciente nos enseña cómo había cambiado ese paisaje, en el que se mantenía la presencia del acueducto, pero habían aparecido el tren y las barracas, pasando a ser un lugar mucho más duro con la presencia de nuevas infraestructuras (F145).

Alrededor de 1920, con la llegada de la línea ferroviaria y la estación de Campolide, se empezaron a crear ciertos asentamientos en la parte baja del valle. Poco a poco se fueron consolidando las construcciones y las relaciones entre sus gentes, creando el Bairro da Liberdade. Con el crecimiento mediante barracas en los años 60 y 70, la zona fue cada vez agrupando a más gente y en malas condiciones (F146). Fotografías históricas nos enseñan sus condiciones de vida, en el que calles no urbanizadas son sólo uno de los síntomas de precariedad de ese lugar.

---

<sup>84</sup> *Ibid*, 145.

<sup>85</sup> *Ibid*, 148.

<sup>86</sup> UNESCO, «Águas Livres Aqueduct».

(F147) Detalle de planos de afectación de la infraestructura sobre las edificaciones en el valle de Alcántara, c.1950.



(F148) Fotogramas de la película Lisbon Story, W.Wendens, 1995.



(F149) Infraestructuras bajo el acueducto en el valle de Alcántara, 2018.



(F150) Stand construido y maqueta para el 2º Congreso IWSA en Madrid, 1997.



Con la llegada de la autopista (Eixo Norte Sul) en el 1990, los alrededores de los pies del acueducto sufrieron su último gran cambio. Decenas de barracas fueron demolidas y lugares frecuentados por intelectuales desaparecían (F147). Algunas imágenes de ello pueden verse en la película *Lisbon Story* de Wim Wenders (F148). En la primera parte de la historia, el acueducto y el Bairro da Liberdade son uno de los primeros escenarios donde el protagonista busca a su amigo desaparecido con una serie de entrevistas a los habitantes del valle.

Todo ese romanticismo bucólico, apartado de la urbanidad de la ciudad, se sustituía ahora por el romanticismo de la carretera y la periferia. Los espacios intersticiales de infraestructuras, quizás últimos espacios de impunidad, provocan y dan sentido a esa Liberdade que daba nombre al barrio y nos recuerdan al arquitecto accidentado en la novela de Ballard, "La isla de cemento", que queda atrapado voluntaria o involuntariamente en un nudo de autopista.

### *Acueducto comodín*

La empresa EPAL parece utilizar el acueducto como una pieza especial de su colección de infraestructuras; como un símbolo de orgullo, casi como logotipo en el paisaje construido a escala real. Muestra de ello son algunos de los empleos que se han dado al conjunto de arcos sobre el Valle de Alcântara, a través de las que se ha publicitado y apoyado la imagen institucional de la empresa a lo largo de su historia.

En una noticia de setiembre de 1997 podemos ver una imagen del pabellón con el que la empresa fue mostrándose en diferentes ferias y exposiciones (F149). Con el acueducto de telón de fondo, el texto indicaba:

"Concebidos pelo GIC e com áreas entre os 15 e os 27m2, os "stands" da EPAL presente nos certames referidos têm como figuração dominante [...] a ilustração dos arcos grandes do Aqueduto das Águas Livres projectada de uma vista sobre Lisboa e diversos outros paineis com textos e imagens relativos à realidade da Empresa."<sup>97</sup>

Si consideramos el tamaño ocupado por el acueducto en la imagen, vemos la importancia con la que el acueducto representa a la empresa.<sup>98</sup> Aunque obsoleta, esta parte de la infraestructura parece ser utilizada como fetiche, objeto mediante el que hacer visible la grandeza de la empresa. No se eligen las fuentes u otros espacios emblemáticos, al utilizar el acueducto sobre el valle se conecta inmediatamente con el pasado, la longevidad, la experiencia de la empresa, la visibilidad de la infraestructura en el paisaje y su presencia en la vida de los ciudadanos en Lisboa. La referencia al conjunto y a la antigua máquina de piedra se repite en otros anuncios de la empresa y muchos de sus espacios son utilizados como lugares de intercambio cultural y de celebración tanto con sus propios trabajadores

<sup>97</sup> «Empresa mostra-se em certamems vários: "Stand" da EPAL no 21º Congresso da IWSA em Madrid». *Águas Livres*. Lisboa, setiembre de 1997.

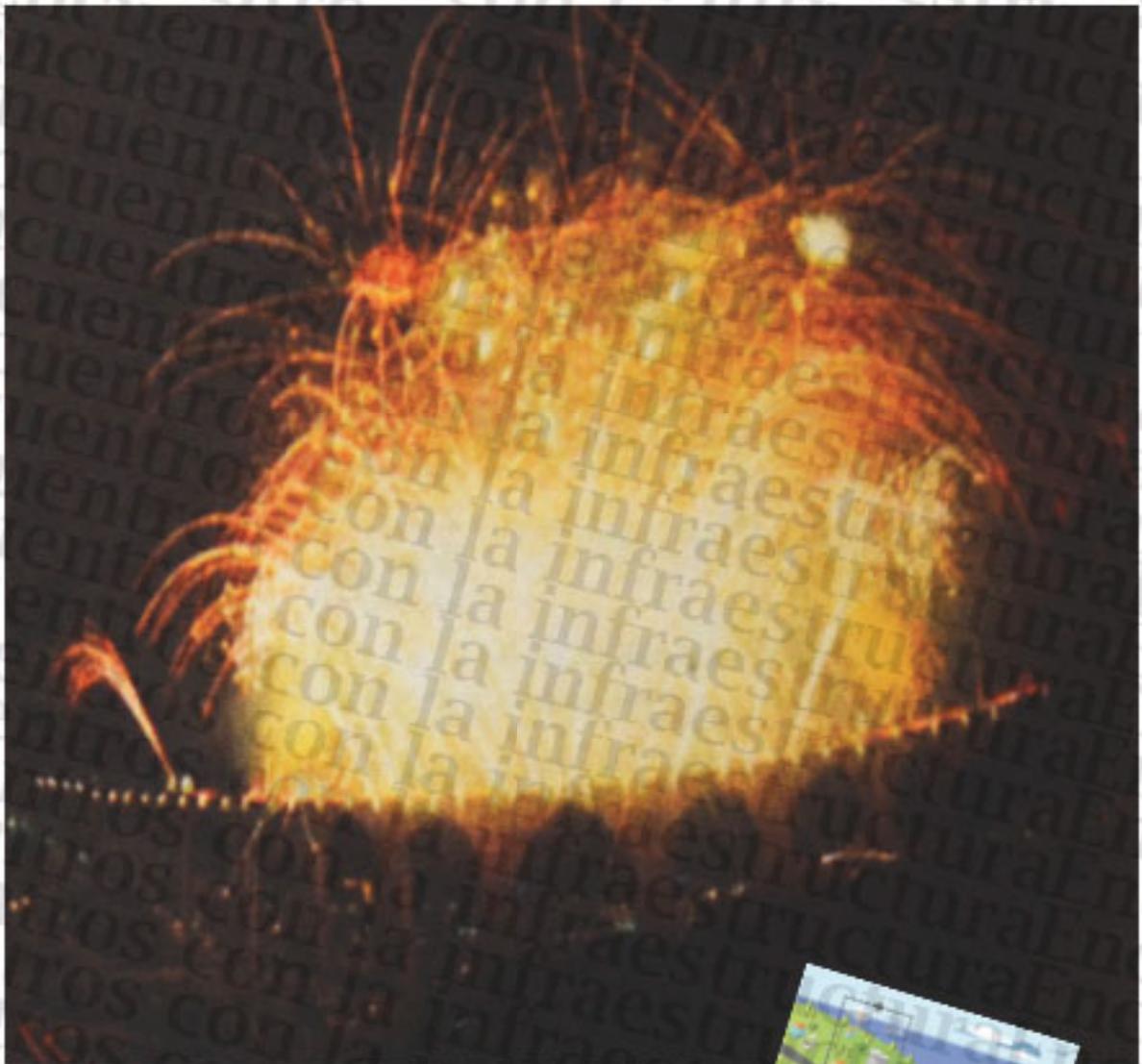
<sup>98</sup> Tavares, Alfredo. «Significativa participação de EPAL em Madrid». *Águas Livres*. Lisboa, octubre de 1997.

(F151) Anuncio conmemorativo de los 150 años de EPAL, 2018.



(F152) Fogos artificiales sobre el acueducto del valle de Alcántara, 1997.

(F153) Sello conmemorativo de los 150 años de EPAL, 2018.



como con el resto de Lisboa. Muestra de ellos son tanto el anuncio de los 150 años de EPAL (F150) o las visitas guiadas para conocer la historia de la infraestructura realizadas por historiadores en plantilla de la propia empresa.

Así, el acueducto se utiliza como un lugar de mediación de la empresa con la sociedad a la que sirve. Todos aquellos indicios a la monumentalidad, contenidos en la decoración barroca de muchas de sus secciones, así como los eventos que se aprovechan de sus cualidades espaciales como soporte, transforman a la infraestructura de una herramienta puramente funcional a un soporte arquitectónico comodín repleto de significados, cuyo límite está en los posibles proyectos a realizar.

En 1991 EPAL inició su colaboración con el Gabinete das Festas da Cidade, ello conllevó que el acueducto y muchos de sus espacios se convirtieran de nuevo en lugares de soporte para actividades culturales y otros usos no infraestructurales. Muestra de ello fueron las noches de fado, teatro, baile, conciertos y exposiciones de artes plásticas que se dieron en el Museu da Água, en la Casa Do Registro o en la terraza del Mãe d'Água das Amoreiras.

Entre estos acontecimientos destacamos los fuegos artificiales sobre el tramo del Aqueduto das Águas Livres en el Valle de Alcântara (F151). El conjunto de arcos del acueducto y el valle se convierten en un escenario de la celebración. El espectáculo da un motivo a los lisboetas para saber de la existencia de tal lugar y darle valor. El hecho de acercarse a una distancia apropiada para contemplarlo, buscando la calle o el espacio público desde el que obtener la mejor perspectiva para disfrutarlo, o solamente ver desde el sofá de sus casas asomar las chispas recortadas, la luz, el humo y el sonido de los fuegos sobre los tejados de su vecindario, supone una referencia en la memoria de los ciudadanos donde situar un lugar en el que algo especial ocurre para la ciudad. Con ello, más cuando el 1 de junio de 1997 los fuegos supusieron la apertura oficial de las Festas de Lisboa<sup>99</sup>, el acueducto en el valle de Alcântara reforzó su carácter monumental y construyendo nuevos recuerdos en la memoria de los habitantes de Lisboa.

Efímeros e intensos, los fuegos artificiales (F152), anuncios, incluso sellos (F153) y otros eventos que han ocurrido usando a la infraestructura, son la viva perturbación sobre la historia rutinaria del acueducto, hoy en día basada en su mera presencia que recuerda la función que hizo en el pasado. La efeméride, aquella que merece ser recordada, resalta en la línea del tiempo sobre todo por hacer referencia a un espacio corto y determinado de tiempo, como bien dice su raíz griega relativa a "de un día". La excepción efímera contrasta con el grado de permanencia casi eterna de la infraestructura y resulta uno más de las formas de encuentro con la ciudad consolidada europea. El acueducto, como muchas de las infraestructuras que tratamos en esta tesis, tiene múltiples caras. No hay que olvidar que las cenizas del fuego arrojado al cielo caen sobre el Bairro da Liberdade.

---

<sup>99</sup> Inácio, Pedro. «Empresa colabora nas Festas da Cidade». *Águas Livres*. Lisboa, mayo de 1997.

(F154) Secuencias fotográficas en distintas direcciones sobre, bajo y contra el acueducto, 2018.



## Encuentros con el acueducto

A finales del siglo XIX el acueducto ya era un destino muy visitado en Lisboa. Entre 1862 y 1863, 8072 personas visitaron la infraestructura<sup>100</sup>, con personalidades como la reina Maria Pia. Hoy en día, ya como monumento y patrimonio reconocido institucionalmente, el acueducto está en el mapa de las guías turísticas.

Para esta investigación, el acueducto ha sido visitado en múltiples ocasiones, desde fuera y desde dentro, y fotografiado en miles de ocasiones. A parte de los encuadres en detalle utilizados para ilustrar el estudio del acueducto, una serie de estas fotografías (realizadas según el protocolo de captación de imágenes<sup>101</sup>) han permitido el descubrimiento experimental de la infraestructura fuera del lugar, en la postproducción de estudio (F154). En global, estas imágenes pretenden ser un catálogo preciso y de alta resolución de los tránsitos realizados durante la investigación alrededor del acueducto; radiografía metódica y sistemática reproducible en el futuro útil para el historial de salud de la infraestructura y su entorno.

A partir de las fotografías realizadas en los tránsitos hacia el norte y hacia el sur sobre el acueducto en el Valle de Alcântara, se producen unos documentos que pretenden sintetizar las propiedades de los recorridos en ambos lados de la galería del acueducto. Para ello, se realizan dos imágenes únicas (una para cada recorrido) a partir de la superposición de todas las fotografías tomadas en cada sentido. Las secuencias sistemáticas de fotografías se condensan en unas imágenes resumen para los recorridos norte y sur. En cada caso, la imagen resultante es una maraña de luces y sombras de la que pueden extraerse conclusiones globales sobre el recorrido que contienen. En estos dos documentos se observa la diferencia clara entre las orientaciones en cada recorrido. En el lado norte, el muro se convierte en una mancha negra, fruto de la sombra constante arrojada por el cuerpo de la galería. En el lado sur, el muro aparece iluminado, fruto de la luz del sol arrojada al mediodía. Cada imagen delata los denominadores comunes que hay entre cada una de las fotografías que componen la secuencia. A la vez muestran las diferencias entre ambos lados del acueducto, que si bien podrían parecer puramente simétricos en forma y a nivel abstracto, no lo son para nada en su atmósfera y emplazamiento concreto.

La experiencia de visitar el acueducto sobre el valle de Alcântara resulta fructífero al estar compuesto de un impacto desde su presencia en el paisaje a gran escala, hasta su efecto en las estrechas calles y cotidianidades de los habitantes de las laderas de Monsanto y Campolide. Las vistas desde lejos, desde cerca, desde arriba y desde abajo son abordadas a continuación, en una explicación que se mueve entre las características autónomas de la infraestructura y sus dependencias e influencias en el contexto donde se despliega.

---

<sup>100</sup> Caseiro, Pena, y Vital, *Histórias e outras Memórias do Aqueduto das Águas Livres*, 111.

<sup>101</sup> Nota: Protocolo descrito en la metodología de trabajo y también aplicado en otros casos de estudio.

(F155) Vista de la Rúa dos Arcos en el barrio de Liberdade, 2018.

(F156) Bajo uno de los arcos del tramo del acueducto sobre el valle de Alcántara, 2018.



(F157) Vista del acueducto desde las escaleras en el barrio dos Mestres, Medianeras de cas as y vallas en el lateral, 2018.



### *Bajo el acueducto*

Tras cruzar el puente de Avenida General Correia Barreto, bajo la sombra y tremor cercano del viaducto del Eixo Norte Sul, uno se da cuenta que está atravesando uno de los límites de Lisboa. Al otro lado espera la Serra de Monsanto y, tras subir a nuestra izquierda la cuesta de la Rua Inácio Pardelhas Sanchez, el acueducto aparece cada vez más cerca recibiéndonos junto a las casas del Bairro de Serafina. Siguiendo por la Rua Miguel Ângelo de Blasco uno llega al encuentro con un espacio más abierto, lugar en el que la calle y el tejido del barrio gira para ajustarse a la vertiente de la montaña. En ese lugar está la marquesina de la parada de autobús, en una plataforma triangular delante de la que pasa la calle. Dos calzadas, una para cada sentido de circulación, atraviesan los arcos del acueducto. La presencia de la fachada de la infraestructura, dota a ese espacio de cierto recogimiento y lo convierte en un espacio público singular, casi a modo de plaza fruto del encuentro entre calles.

Comparando la planta del barrio con la topografía del lugar, más si se recorre a pie, uno se da cuenta que el tejido urbano sigue las pendientes de Monsanto, coincidiendo muchas veces curva topográfica con calle. Una forma natural de colocarse en el terreno a nivel urbano que contrasta con las casas aisladas dentro de sus parcelas. Piezas rectangulares con cubiertas a cuatro aguas, parecen más bien pensadas para situarse en un entorno plano. Quizás por ello, plataformas y vallas resuelven su intersección con el terreno y las calles.

Paralelo al acueducto, a lado y lado, la Rua dos Arcos distribuye en espina las calles y se desliza hacia las profundidades del valle viendo como el Bairro de Serafina da paso al Bairro da Liberdade (F155). Su pendiente no es homogénea, cuando cae más abruptamente es cuando se realiza el cambio entre barrios, también patente en la bajada de calidad de sus edificaciones.

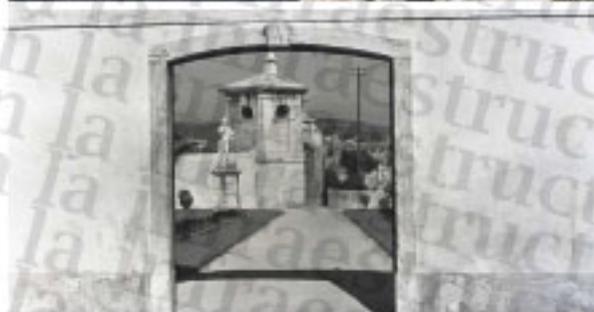
Bajando y mirando de frente, el grosor de las pilas del acueducto no deja ver el otro lado, la calle se define a un lado por la infraestructura y al otro por las fachadas de los edificios del barrio. Por un lado, el acueducto se presenta firme, monomaterial, grueso, pesado y cada vez más alto a medida que baja la vertiente. Por otro lado, las edificaciones se aguantan en mal estado, variopintas, de materiales múltiples y ligeros, cada vez más precarios a medida que nos acercamos a lo hondo del valle.

Cuando uno se sitúa en perpendicular a la infraestructura, los arcos son marcos gigantes que generan una pauta de relación entre las fachadas a lado y lado del acueducto (F156). En este espacio de todos y de nadie aparcan los coches y se sitúan contenedores de basura. En algunas de sus paredes se ven aún las huellas de cubiertas inclinadas de edificaciones que en tiempos pasados ocupaban estos espacios. Cicatrices en la infraestructura de encuentros con la arquitectura.

En lo hondo del valle una playa de vías ferroviarias y de carreteras genera un corte infraestructural difícil de superar a pie. En el otro lado del valle el barrio dos Mestres se despliega de cara al norte, con vistas sobre Monsanto. La huella del acueducto en ese barrio es muy distinta a lo que ocurre en Serafina y Liberdade (F157). Su contacto con el suelo, cuidada y urbanizada, se resuelve de forma simétrica, con parterres y vegetación a su alrededor, coordinada con arcos, calzadas y aceras. En su longitud se distinguen dos tramos. En el

(F158) Puerta de acceso a Monsanto. Recinto de Meja Laranja, c.1940.

(F159) Puerta de acceso al Recinto de Meja Laranja, s.XX.



(F160) Detalle de la Rua dos Arcos, 2018.

(F161) Puertas coincidiendo con linterna para atravesar la galería del acueducto en la cota superior.

(F162) Valle de Alcântara desde lo alto del acueducto en el lado sur.



(F163) Valle de Alcântara desde lo alto del acueducto en el lado norte.



primer tramo desde la parte superior (en el recinto de Meia Laranja en Rua Vila Santos) bordes arbolados junto con las calles R.1 y R.2 dan acceso a las viviendas que quedan más cerca del acueducto. En el segundo tramo, unas escaleras, conectan la parte más baja (en el borde del acantilado hacia el valle en la calle R.12) con la calle R.8. En esta zona, las edificaciones laterales llegan mediante medianeras, sin acceso alguno como ocurre en el tramo superior. Ello da una sección espacial definida por el acueducto a un lado, con la escalera y suelos vegetales en el centro y fachadas opacas, de muros y vallas tras la que aparecen asomadas las edificaciones, en el otro lateral. Todo este contacto amortiguado, en el lado histórico de la llegada a Lisboa, contrasta con lo abrupto de la pisada de la infraestructura al otro lado del Valle. Muestra de ello es la comparación de la puerta que da hacia el bosque en Monsanto (F158), con la llegada amortiguada mediante el recinto del jardín de Meia Laranja en Campolide (F159).

La utilización de los espacios inferiores al acueducto en su contacto con el suelo, tanto los espacios bajo sus arcos como sus alrededores, podrían potenciarse mucho más como lugares colectivos para sendos barrios. Posiblemente una combinación de apropiación y diseño sería una buena fórmula para pensar en posibles proyectos de mejora de estos lugares. Una combinación de espacios vividos como la fuente al pie del acueducto en Liberdade, y otros más diseñados como los espacios públicos de Campolide.

### *Sobre el acueducto*

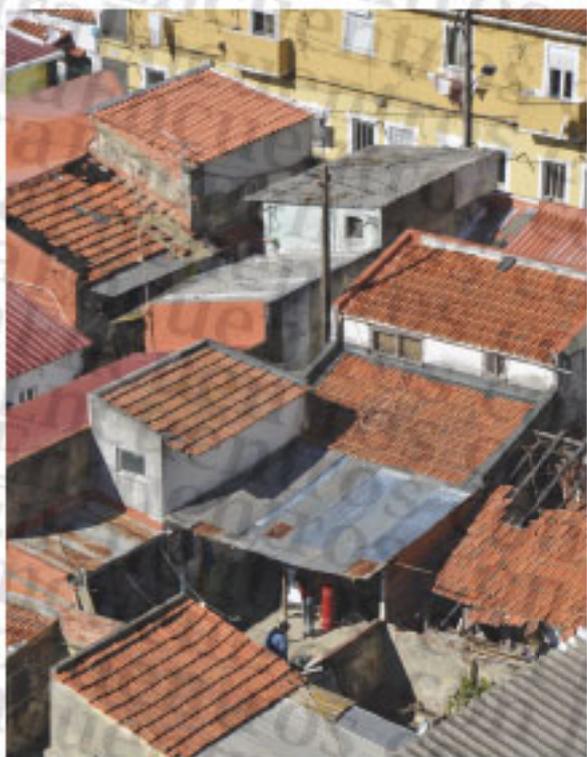
Desde el recinto de Meia Laranja, el visitante puede acceder a los pasos elevados, laterales y simétricos a la galería del acueducto sobre el valle de Alcântara. Una vez en el jardín, el acceso se realiza por el margen sur, por una rampa que desciende unos pocos metros al lado de una de las galerías del acueducto. Esta bajada nos sitúa en uno de los dos pasos elevados, a la cota inferior de la galería que sustenta la estructura sobre el valle y que contiene las cañerías del acueducto. Un largo pasillo recto se extiende con un antepecho de piedra continuo a la izquierda. A la derecha está el muro continuo de la galería. Ésta conforma el grosor central del acueducto, de aproximadamente 1,5 metros de ancho, y se caracteriza por ser, como todo el acueducto, un cuerpo continuo de piedra, interrumpido regularmente por los huecos enrejados de ventilación, de unos 40x80cm, y sus linternas decoradas, en las que se sitúan unas puertas que conectan los dos pasos elevados longitudinales (F160).

En cada visita realizada, algunas de estas puertas estaban abiertas, permitiendo la circulación tanto por el paso elevado sur como por el situado en la vertiente norte (F161). Aunque el acueducto sea simétrico respecto al centro de la galería en sección, no lo es para nada la experiencia comparada de sus recorridos. El soporte formal del recorrido es el mismo en ambos lados, mientras que toda una serie de condiciones ambientales transforman el cuerpo autónomo de la infraestructura. Las grandes y pequeñas diferencias dotan de vida a una estructura pensada independientemente de ellas.

Sólo la orientación ya juega un papel importante en esta diferenciación. El paisaje es, obviamente, la primera diferencia a mencionar (F162 y F163). En el lado sur, el valle se despliega hacia el río, destacando el enlace de infraestructuras hacia el Puente 25 de Abril que se alza hacia el otro lado en Almada. Este horizonte lejano contrasta con el del otro lado, el norte, en el que el fondo del valle sube y queda cortado al girar hacia el oeste, dominado

(F164) Idificaciones del barrio de Libertad desde el acueducto.

(F165) Persona caminando en el borde de la sombra del acueducto en la Rua dos Arcos.



(F166) Superposición de fotografías del lado norte. Muro en oscuridad.

(F167) Superposición de fotografías del lado sur. Muro iluminado.



(F168) Día despejado y día lluvioso en el valle de Akantara.



por viaductos en primer plano y la ciudad que sobresale con torres de edificios y barrios que descienden por sus laterales. Los barrios dos Mestres (en la vertiente de Campolide), Serafina y Liberdade (en la vertiente de Monsanto) se despliegan en ambos lados y resultan el paisaje común. Las cubiertas de tejas de las edificaciones en mejores condiciones, contrastan con cubiertas de fibrocemento, planas y espacios sucios y ruinosos de la zona de Liberdade. En los tramos más cercanos al suelo, la resolución de este paisaje aumenta, haciendo del acueducto un artefacto catalejo cuya óptica cambia al caminar. De las ropas tendidas, reconocibles como geometrías colgadas desde la lejanía, se pueden leer sus marcas. Aquellos patios que se dibujan como sombras, con relieves irreconocibles, se convierten en definidos espacios de suelos sin pavimentar, con trastos y chatarra (F164). La gente anónima, siluetas desde lo lejos, se delatan de cerca en miradas incómodas y desconfiadas de aquellos visitantes aéreos que las miran (F165). Estos pasos elevados funcionan como balcones-calle, pasadizos elevados autónomos respecto a lo que ocurre en el suelo.

Si bien la orientación da pie a vistas distintas sobre la ciudad, el otro efecto inmediato es su relación con los factores climáticos. Los efectos del sol, el viento o la lluvia interesan, no tanto por su cuantificación exacta, sino por las sensaciones claramente perceptibles y diferenciadas entre los distintos pasos. Una serie de indicios delatan de entrada la diferencia entre las caras opuestas del acueducto. En el lado norte, el color oscuro de las paredes de piedra indica el castigo habitual del mal tiempo sobre ellas (F166). En la sur, las paredes son de un gris más pálido y la temperatura cálida del paseo por ese lado, contrasta con la sensación fría y húmeda del tránsito por el lado norte. El viento es otro de los factores más presentes (F167). En el borde de la barandilla hacia el valle, es común sentir el aire subiendo, posiblemente debido a la tensión superficial dada por la altura y paredes del acueducto. En el borde con la galería, ésta actúa de parapeto, protegiendo no sólo del viento sino de la lluvia en función del sentido de donde provenga. Los días de precipitaciones, estos pasos se convierten en canales de agua que desaguan por pequeñas perforaciones inferiores en los antepechos de piedra. Durante las tormentas el acceso al acueducto está cerrado, incluso en días posteriores a ellas, dado que son comunes las inundaciones de sus espacios. Pasear con charcos por los pasos elevados, da la sensación de estar por el mismo canal del acueducto (F168).

Ante la variabilidad de los factores climáticos, algo más regular es el ruido, a veces ensordecedor, en ambos lados del acueducto. El rumor continuo de los vehículos y trenes, que pasan por las autopistas y vías inferiores, es común en cualquier situación, aumentando y disminuyendo en función de la distancia relativa entre el recorrido peatonal elevado y las infraestructuras viarias y ferroviarias. A parte de esta contaminación acústica infraestructural terrestre, destaca otra de un pico mayor y regular; la contaminación infraestructural aérea. En sentido norte-sur, transversalmente en la zona más cercana a Campolide, sobre el barrio dos Mestres, la ruta aérea que conduce al aeropuerto canaliza los aviones sobre el acueducto, infraestructura sobre infraestructura. El rugido en efecto Doppler de los aparatos es intermitente y coordinada con el paso fugaz de su sombra, manchando a contraluz el monumento. Infraestructura sobre infraestructura se combina con infraestructuras bajo infraestructura, la aérea sobrevolando y las terrestres reptando, conduciendo materia generadora de ruidos molestos, polución y barreras de conexión transversal.

(F 1609) Alzado del acueducto desde Universidad Nova de Lisboa, detalles de las llegadas de la infraestructura a ambos lados del valle de Alcántara



Desde arriba, este paisaje de infraestructuras que cruza el fondo gris del valle contrasta con la vegetación de Monsanto y los barrios Dos Mestres al sur y da Serafina y Liberdade en el Norte. En su paso sobre el Valle de Alcântara, como se ha presentado anteriormente<sup>102</sup>, el acueducto funcionaba como conexión entre la vertiente del Parque Forestal de Monsanto y el barrio de Campolide. En la actualidad, aunque posible, esta función está desactivada. Desde el recinto de Meia Laranja, el visitante puede acceder a los pasos elevados laterales del acueducto, que conducen de lado a lado del valle. Sin embargo, aunque el acceso desde el lado de Campolide está regulado con horario, guarda y tarifa establecida por EPAL, al llegar al lado de Monsanto, una vieja reja impide el paso y la conexión con el parque forestal y el barrio de Serafina. La puerta cerrada, antigua Porta de Serafina, antigua frontera de paso hacia Lisboa, supone una tremenda oportunidad perdida que implica una serie de disfuncionalidades y degradaciones urbanas patentes.

La vía directa sobre el valle que supondría el paso a través del acueducto, desde el Barrio de Campolide hasta Monsanto, evitaría y mejoraría los actuales recorridos peatonales de conexión que se basan en bajar y subir el valle. Esta conexión no sólo disminuiría el tiempo de paso sino el disfrute del propio tránsito. Sobrevolando el valle, el acueducto ofrece el paso acompañado por el paisaje de Lisboa, en lugar de un paso por el fondo del valle atravesado por infraestructuras agresivas con el peatón (**F169 y F170**).

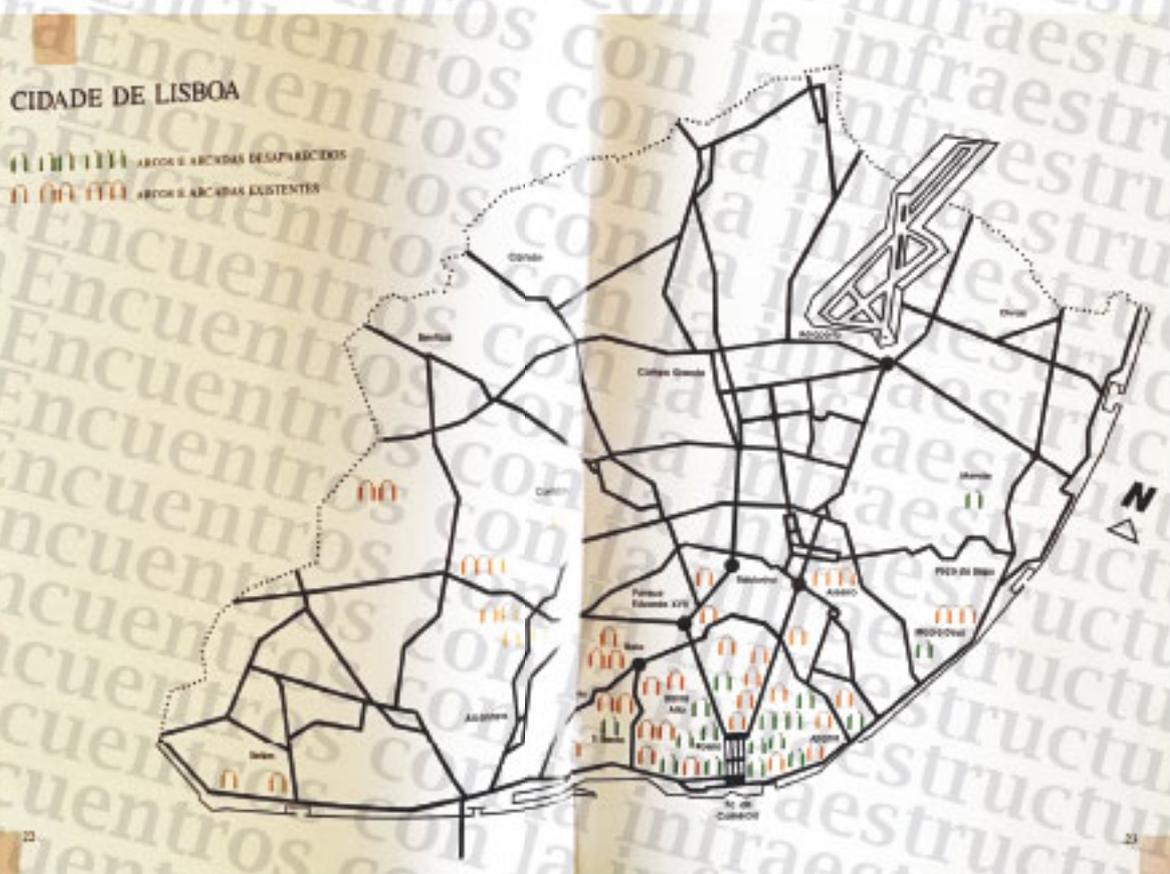


(F170) Acceso cerrado desde el acueducto a Monsanto.

<sup>102</sup> Nota: Consultar apartado sobre el Acueducto sobre el Valle de Alcântara en el apartado sobre las intersecciones de acueducto-ciudad.



# Arcos y aéreos



(F01) Mapa arcos y arcadas de Lisboa, 1991.



(F02) Planta del antiproyecto de Avenida aérea de Lisboa, 1888.



(F03) Sección de contacto de la A. Aérea con la ciudad, 1888.

## Arcos y aéreos de Lisboa

Lisboa está plagada de arcos y estructuras que conectan niveles distintos (F01). Dada su topografía, la ciudad se descubre de infinitas maneras distintas en cada rincón. Las perspectivas que se van abriendo a cada paso hacen que un mismo paisaje pueda abordarse desde múltiples ángulos, estando expuesto a cuerpo entero, a veces, incluso sus espacios más ocultos.

Los miradores oficiales se suman a aquellos improvisados, resultado de solares vacío en calles en pendiente, calles abiertas al vacío del cambio de cota o rellanos bien enfocados en medio de recorridos cotidianos de escaleras. Los situados en el mapa, como puntos de peregrinación para turistas informados, se solapan con aquellos sólo descubiertos por el que pasea atento a las oportunidades. Moverse en Lisboa supone esfuerzo, el de ir contrapendiente en función de nuestro destino. Por ello, infraestructuras de escaleras, ascensores y tranvías se disponen para el peatón.

Durante la historia esta preocupación se ha reflejado en proyectos de conexión moderna y rápida que se insertaba como solución desligada de las variabilidades y ritmos de una ciudad dependiente de la topografía. En ese sentido, el anteproyecto de 1888 para la Avenida aérea de Lisboa es un buen ejemplo de ello (F02). Con el objetivo de conectar tres puntos estratégicos, la Alameda de São Pedro Alcântara con la colina de Santa Ana y el Largo da Graça, se planteaba esta calle elevada como una estructura autónoma, basada en un puente en caja metálica de hierro fundido (tomando como referencia directa la estructura para el puente internacional sobre el Miño<sup>1</sup> y el puente de Don Luis I en Oporto<sup>2</sup>). Basándose en dos tramos, según los dos valles que salvaba, el viaducto propuesto crea una cota horizontal, cuya distancia máxima hasta el suelo es de 46,34 metros, y cubre luces que van desde las más cortas de 32 metros, a distancias constantes de 56 metros o a grandes luces de 150 y 134 metros al cruzar sobre la avenida Liberdade y la avenida nova da Palma respectivamente. En éstas últimas, la estructura se resolvía con una biga celosía en arco, apareciendo otra vez esta forma estructural, no en piedra sino en hierro (F03).

Aunque el ritmo de caída de los pilares y su encuentro sobre la ciudad va variando en función del desarrollo del viaducto, aquellos que estaban más cerca de las avenidas principales estaban proyectados para albergar ascensores tanto para peatones como para vehículos<sup>3</sup>. Aunque el anteproyecto para esta infraestructura aérea no se llevó a cabo, ni ninguno parecido dentro de la Lisboa de principios de siglo XX, sí que hoy en día podemos encontrar algunos elevadores<sup>4</sup>. Estas conexiones verticales directas juegan un papel importante tanto en la movilidad como en aumentar el número de plataformas de vista sobre la ciudad. Entre ellos podemos destacar el elevador Castelo, el elevador de Santa Luzia o el famoso Elevador de Santa Justa en Baixa (F04). Este último genera un viaducto peatonal que cruza sobre la Rua do Carmo desembocando en la parte trasera de la plaza do Carmo.

<sup>1</sup> Angelo Parrea Grao, "Ante-Projeto Da Avenida Aérea de Lisboa: Viaduto de S. Pedro de Alcântara" (Lisboa, 1888), 7.

<sup>2</sup> Ibid., 9.

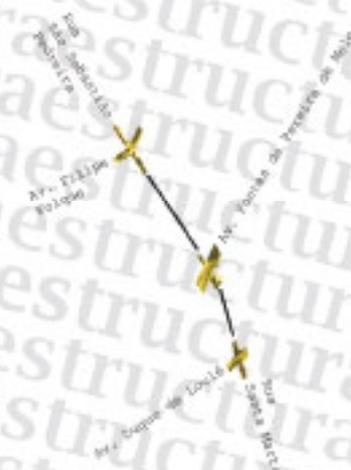
<sup>3</sup> Ibid., 10.

<sup>4</sup> Nota: Si bien estos ascensores podrían considerarse infraestructuras lineales, cuya elevación se mide en el eje vertical, no caben en esta tesis.

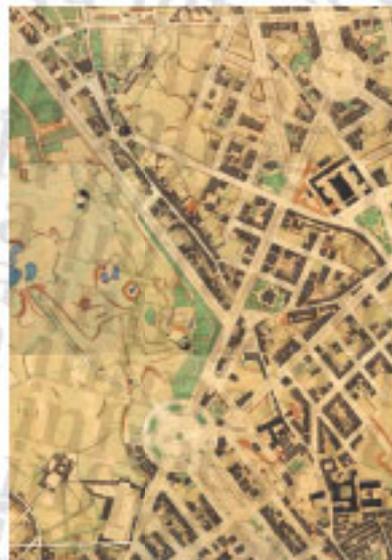
(F04) Elevador de Santa Justa. Detalle del viaducto de conexión del elevador con o Cammo e imagen desde su fachada inferior en Baixa.



(F05) Recorrido sobre topografía (A) y trazado de la Rua São Sebastião Pedreira y ensanche de Avenida das Novas (B). Sérgio Proença, 2011.  
(F06) Diagrama de calles y casos de estudio.



(F07) El trazado de la calle rodeado de campos, 1856.  
(F08) La calle y su encuentro con el ensanche, 1911.  
(F09) Ortofoto con situación de casos, 2018.



Estos tramos de infraestructuras lineales elevadas que conectan cotas distintas sobrevolando calles, producen un impacto directo en el contacto con la ciudad y las arquitecturas que las reciben. Si bien en los precedentes ya hemos hablado de algunas de ellas (como son los puentes cubiertos que cruzan entre palacios, puentes habitados y otros tipos de calles e infraestructuras elevadas) en Lisboa abordaremos cuatro casos concretos, cuyo denominador común es el cuidado en el modo de tratar el cruce entre dos o más calles a cotas distintas.

### 3 umbrales, 1 recorrido + 1 viaducto escondido

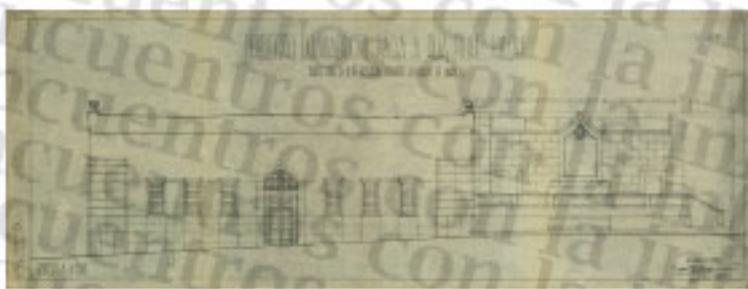
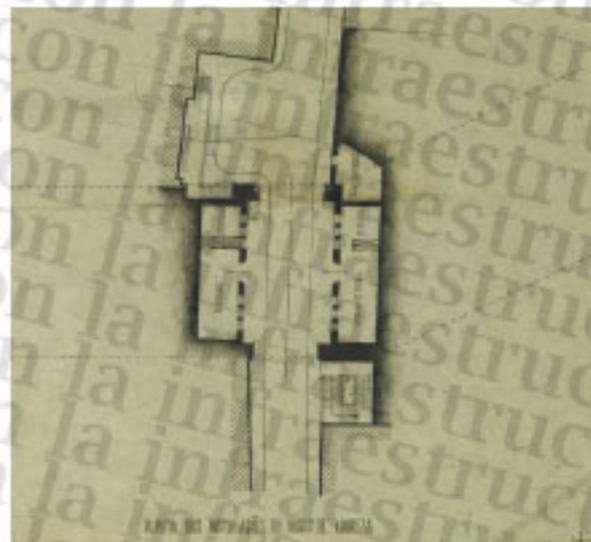
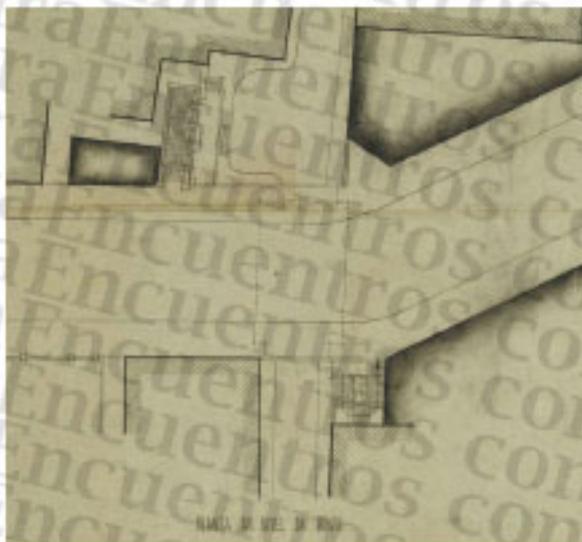
Tres de estos casos están unidos por un recorrido a través de dos calles; la Rua de São Sebastião Pedreira y la Rua de Santa Marta. Aunque éstas reciban dos nombres distintos, partidas por el largo do Andaluz, la fluidez del transitar por ellas es similar al de una gota, derramada en la cota superior de la primera de las calles, que baja por la topografía (P05).

Su trazado tortuoso contrasta hoy con la geometría rectilínea de las calles de su alrededor (P06). Este movimiento quebrado es debido a su origen histórico, previo a la realización del ensanche de finales del siglo XIX. En la cartografía de Filipe Folque publicada en 1871 se encuentran las calles de Santa Marta y São Sebastião Pedreira, así como su cruce con el Largo do Andaluz (P07). En ella se observan figuras de construcciones suburbanas vertebradas a estas calles y rodeadas de parcelas de carácter rural.

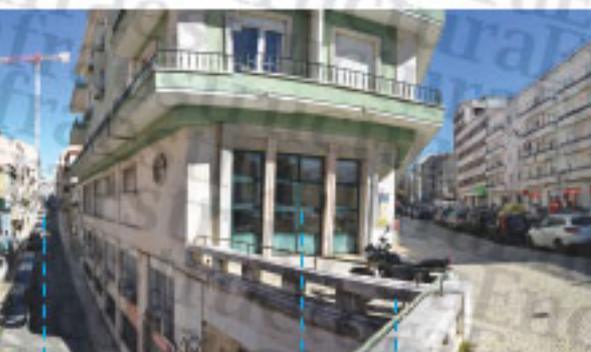
En el plano de Silva Pinto de 1911 (P08), el solitario trazado irregular se ve rodeado e intersecado por las nuevas calles que extienden la ciudad. Las condiciones topográficas del suelo se contraponen al ideal geométrico de la ciudad desarrollada en el plano en dos dimensiones de la escuadra y compás. El orden rígido y moderno de la recta se impone sobre el orden de las curvas de nivel, de las escorrentías y sección propia del lugar. No entramos aquí en valorar las relaciones de proyecto entre el nuevo ensanche y la preexistencia, entre la constitución de una nueva realidad solapada y la realidad rural preexistente, o entre cuanto de ella permanece y desaparece. En cualquier caso, la relación entre la planta y la sección de ambas realidades es el detonador de los casos que nos atañen. La intersección entre las calles de un orden pasado, rural y vinculado a una topografía, (las calles Santa Marta y São Sebastião Pedreira) y las calles de un orden nuevo, moderno y vinculado a una nueva cota y geometría superpuesta.

En el plano de 1911 aparecen dos de los tres casos que nos interesan en esta tesis (la intersección de la calle Santa Marta con Avenida Fontes de Pereira de Melo y con Avenida Duque de Loulé) y el tercero se ve únicamente apuntado (la intersección de la calle São Sebastião Pedreira con la calle Filipe Folque). Este último lugar no aparecerá hasta 1943, año en el que se realiza el proyecto para la construcción del viaducto Filipe Folque. En ese momento y hasta día de hoy (P09), las tres intersecciones entre calles a distinto nivel se han mantenido, aunque con algunos cambios.

(F10) Proyecto del viaducto en la Rua Filipe Folque, 1943.



(F11) Vista hacia el norte desde la Rua Filipe Folque, cota superior del viaducto. Banco corrido de barandilla y accesos a las viviendas. Rua y Chafariz de São Sebastião Pedreira en cota inferior, 2018.



Rua Filipe Folque

Acceso a vivienda desde Rua Filipe Folque

Fuente São Sebastião Pedreira

Rua São Sebastião Pedreira

Acceso a vivienda desde Rua Filipe Folque

Banco-barandilla viaducto Filipe Folque

### *Viaduto da rua Filipe Folque*

Antes de la construcción del viaducto de la calle Filipe Folque la calle Augustinho Lourenço conectaba en pendiente la calle São Sebastião Pedreira con la avenida António Augusto de Aguiar. Esta diferencia de cota entre las dos calles más o menos paralelas, es la que daría lugar al viaducto, construido para extender la cota de la avenida hacia la calle Tomás Ribeiro.

El viaducto que vemos hoy se realizó en el año 1943, fruto del desarrollo del proyecto de 1928 del arquitecto Alberto Pedro da Silva, incluyendo la integración de la fuente y la propuesta de unos espacios de programa en los laterales donde se asentaba el arco (F10). La nueva infraestructura lineal elevada se proyecta cuidando su integración con el entorno inmediato y aprovechando las oportunidades que genera tal obra civil como de un edificio más en la ciudad se tratara.

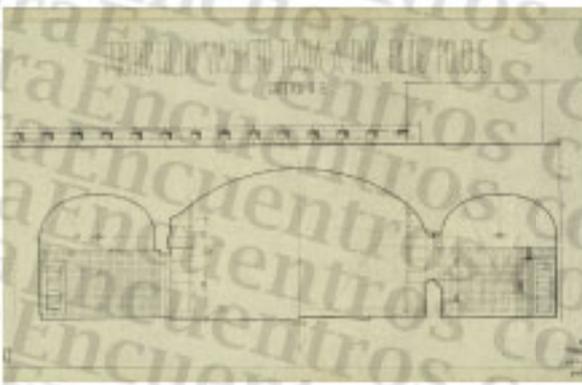
El viaducto tiene dos fachadas perpendiculares y dos paralelas a la calle São Sebastião Pedreira, todas cuidadosamente moduladas y con revestimientos en piedra. La situada en una cota más elevada, se define por una fachada compuesta, en la que hay el escudo de la ciudad y que gira en ambos laterales (por un lado, cogiendo la fuente preexistente y por otro, un espacio destinado a un transformador). En el lado de la fuente, la acera se ensancha generando una plazoleta donde se sitúa un árbol con un alcorque que hace a la vez de banco (F11).

La fachada opuesta, situada en la cota más baja, la intervención más destacable es la ubicación de unas escaleras que conectan el nivel superior del viaducto con la calle inferior. A día de hoy sorprende como, en el lado opuesto a estas escaleras, la fachada se resuelve con un muro ciego, generando un rincón ocupado por contenedores de basura. Esta mala resolución podría ser debido a que en el proyecto de 1943 tal rincón no estaba considerado, la sección de la calle era más estrecha, apretada por la edificación que ocupaba el espacio que queda ahora abierto ante este muro ciego (F12).

La cornisa superior de todo el viaducto destaca por el diseño cuidado del borde. Un banco corrido sirve de barandilla en ambos lados y ayuda a la integración urbana de la infraestructura. El acceso en esquina al edificio de viviendas, situado en la cota superior del viaducto frente a la llegada de las escaleras y en el lado opuesto a la fuente, se resuelve mediante el giro del banco y el ensanchamiento de la acera. En su esquina opuesta, adosada detrás de la fuente, la edificación tiene un acceso directo a la calle que se realiza a través de una terraza que coincide con la anchura en la que se abre la plazoleta inferior. Esto provoca, intencionado o no, que la luz de Sur entre en la calle inferior, minimizando las sombras que arrojan los edificios (F13).

Bajo el viaducto, aprovechando el cambio de rasantes que se producía en el proyecto, se planean unos espacios para albergar programa (F14). Siguiendo la alineación de fachada de la calle São Sebastião Pedreira, estos espacios se desarrollan en una estrecha crujía, siendo ventilados e iluminados bajo el arco del viaducto. Sus alzados son cuidados con detalle en el proyecto, en el que incluso se detallan las carpinterías. La composición de puertas y ventanas se centran respecto al ancho del tramo cubierto por la nueva infraestructura donde también se realiza el acceso.

(F14) Sección transversal a Rua São Sebastião Pedreira y detalle constructivo de las escaleras y banco de borde. Proyecto del viaducto, 1943.



(F15) Fachada oeste e interior del comedor y cocina de los trabajadores. Destacan las escaleras e instalaciones en fachada interior, 2018.



(F16) Interior del ala este, espacios destinados a almacén de herramientas, espacios superiores destinados a oficinas, 2018.



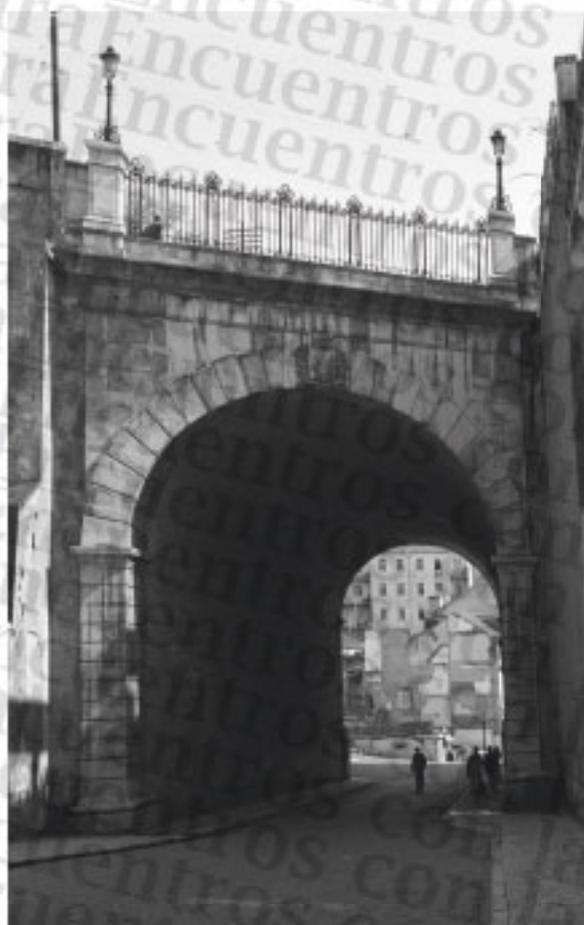
(F17) Trabajador orgulloso de enseñar sus enseros y espacios de trabajo. Interior del ala este, 2018.



Separados por la calle inferior, en dos alas, de dos plantas cada una, están albergados programas distintos, aunque destinados a un mismo departamento del barrio de Santa Isabel. Las instalaciones son la sede del equipo de limpieza de esta zona de la ciudad. En el lado de la fuente, están los espacios para vestuarios del personal en planta baja y una cocina con un comedor en la planta superior (F15). En el lado de las escaleras, una zona de almacenaje de utensilios y maquinaria ocupa la planta baja, y las oficinas del capataz en la superior (F16). En ambos casos, la planta baja está medio metro bajo la rasante de la calle São Sebastião Pedreira y la ocupación del espacio interior es similar al de un contenedor, resultado del espacio en bóveda generado por la infraestructura, compartimentado por una serie de espacios interiores entendidos como cajas. Ello es debido a que el espacio entre los espacios más privados, vestuarios, almacenes u oficinas, quedan interconectados por programas más comunitarios, como son el comedor, la cocina o los espacios de entrada. Estos espacios quedan intercomunicados mediante dobles espacios iluminados por las ventanas en fachada.

El espacio bajo el arco sirve de área de intercambio entre las dos alas y de "hall" cubierto, espacio de encuentro para los profesionales de la limpieza, para los que el exterior es su oficina de trabajo (F17). En la calle São Sebastião Pedreira es común ver bajo el arco del viaducto filas de cubos móviles de la brigada de barrenderos. A las distintas horas, descansos y paradas para comer, todos se reúnen desde distintos puntos del distrito de Santa Isabel, dirigiéndose a utilizar estas instalaciones situadas debajo del viaducto.

(F19) Viaducto de Av. Fontes Pereira de Melo sobre R. São Sebastião Pedreira, 1947.  
(F19) Arco del viaducto con el cruce de la línea de metro en su interior, 1959.



(F20) Secuencia de paso de trenes del metro bajo el viaducto, 2018.



### *Viaduto da Avenida Fontes Pereira de Melo*

En el límite entre la calle de São Sebastião Pedreira y la calle Santa Marta, nos encontramos con el viaducto de la Avenida Fontes Pereira de Melo, concluido en 1900 por la Câmara Municipal de Lisboa y obra del arquitecto Sabino dos Santos<sup>5</sup>. A diferencia que el de la calle Filipe Folque, este viaducto ya aparece (junto al de la avenida Duque de Loulé) en el plano de 1911 de Silva Pinto. Este caso también destaca por el diseño de la intersección entre las calles a distintos niveles pero se diferencia de otros casos por acoger una intersección infraestructural de gran escala; el cruce de la línea de metro amarilla en el sentido de la avenida. La imagen actual es fruto de dos momentos distintos, un primer momento (F18) en el que el proyecto de arco resolvía la intersección entre calles, entre 1900 y los años 1950, y un segundo momento (F19) en el que la infraestructura ferroviaria atraviesa el espacio arcado modificando sus características espaciales.

La primera intersección, que se da entre la calle São Sebastião Pedreira y la Avenida Fontes Pereira de Melo, se resuelve mediante una estructura en arco cuya directriz sigue la de la calle inferior mientras sus fachadas siguen la de la avenida superior. Este último aspecto tiene una repercusión directa en la forma del conjunto desde la gran a la pequeña escala. El desarrollo en arco queda cortado en el plano oblicuo, generado por la dirección de la avenida, resultando en una curva elíptica en su alzado. Por otra parte, atendiendo a la pequeña escala, las farolas que coronan sus fachadas, a nivel de la acera de la avenida, están sobre un pedestal sesgado según las directrices intersecadas de las calles. En cualquier caso, los detalles están cuidados como en el viaducto Filipe Folque. Un revestimiento de piedra modulado resuelve sus dos fachadas prácticamente idénticas, coronadas por una verja metálica de unos dos metros de altura que resuelve el borde y cuatro farolas situadas en los puntos de intersección entre las calles.

La segunda intersección es la que se da entre la primera, el arco diseñado, y la línea de metro amarilla. En este caso, la infraestructura ferroviaria irrumpe en el sentido paralelo al de la avenida, cruzando por debajo del arco y provocando la aparición de un segundo viaducto. Si bien esta obra no supuso un efecto constructivo directo sobre las fachadas diseñadas, sí que lo tuvo a nivel espacial. La proporción esbelta de ese espacio vacío queda ahora dividida por la presencia de esta infraestructura. Alineadas a eje de la avenida, ocupando aproximadamente un tercio del ancho del espacio cubierto por el arco, las dos perforaciones por donde se extienden los túneles de la línea de metro quedan conectadas por unos tableros sustentados en estructura metálica, material que contrasta con la piedra usada para el resto del conjunto. Periódicamente, los trenes del metro cruzan este puente bajo el viaducto, convirtiendo el arco en una caja de resonancia que amplifica el rugido de la infraestructura (F20).

---

<sup>5</sup> Baltazar Caeiro, *Arcos e Arcadas de Lisboa* (Lisboa: Distri, 1991), p.82.

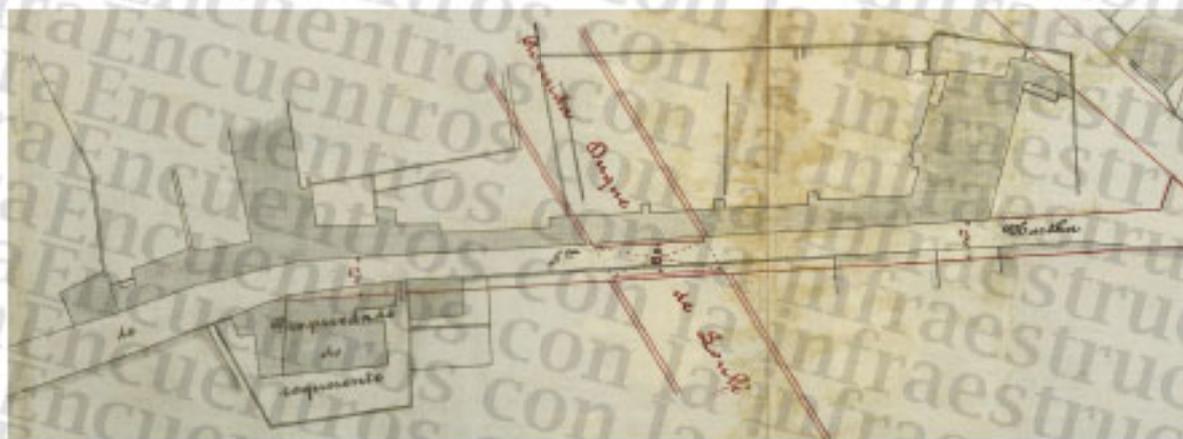
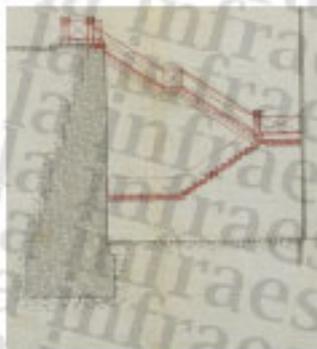
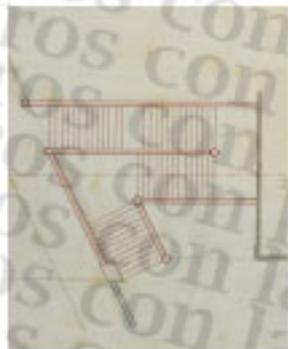
(F24) Vista del viaducto de la Av. Duque de Loulé desde Rúa Santa Marta hacia el sur. La calle se amplía a la derecha y se sitúan las escaleras de la ruta hacia la avenida superior, 2018.

(F25) Vista del viaducto de la Av. Duque de Loulé desde Rúa Santa Marta hacia el sur. Las pilastras del viaducto se encajan entre las fachadas y producen un quiebro en la acera, 2018.



(F22) Detalle est. metálica, 2018.

(F23) Detalles del proyecto de escaleras des de Rúa Santa Marta a Av. Duque de Loulé, c.1914.



(F21) Planta del proyecto del viaducto de la Av. Duque de Loulé, 1914.

*Viaduto da avenida Duque de Loulé*

Bajando desde el cruce de Largo do Andaluz, se encuentra el cruce entre Rua Santa Marta y el viaducto de la avenida Duque de Loulé fruto del proyecto de urbanización<sup>6</sup> del año 1914 de Alberto Pedro da Silva (F21). A diferencia de los otros casos, este tramo de infraestructura lineal elevada no se soporta mediante una estructura en arco, sino que se trata de un viaducto en tablero sobre estructura metálica (F22). Siete jácenas principales componen seis vanos de vigas metálicas que soportan un forjado hecho a base de vueltas cerámicas. En este caso, el arco está fragmentado en cada uno de estos revoltones.

Por otra parte, la estructura principal del viaducto se desarrolla en paralelo al eje de la avenida apoyándose en los muros laterales de un metro de grosor. Mientras el muro más cercano a la Avenida Liberdade se alinea al trazado de la preexistente Rua Santa Marta, el segundo muro marca la nueva alineación con la que se regularizó ligeramente los límites tortuosos de la calle en el proyecto de 1906. El ancho de la calle pasó de unos seis a diez metros y el paso bajo el viaducto se fijó en ocho metros.

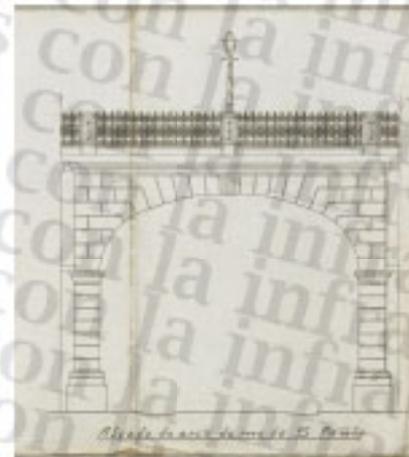
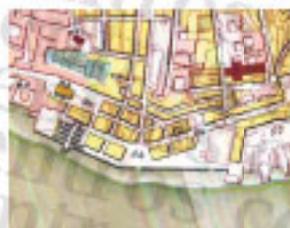
En esta operación infraestructural de gran escala, tanto por la modificación de la calle como por la construcción del viaducto, se vinculó una operación a menor escala; la situación de una escalera que comunicara los niveles de la calle Santa Marta y la avenida Duque de Loulé. Esta escalera de tres tramos, diseñada y plasmada en detalle en los planos del proyecto (F23), se emplaza en un rincón en el lado más cercano de la avenida da Liberdade, apoyándose en el muro de contención del nuevo viaducto. A día de hoy, la acera que conduce a estas escaleras se ensancha abriendo un espacio con jardineras a los pies de un edificio de oficinas. Este tiene un acceso al garaje por la calle inferior y el acceso peatonal principal en la avenida superior, justo en la esquina con la llegada de las escaleras del viaducto (F24).

Igual que ocurre con el viaducto de la Avenida Fontes Pereira de Melo, el diseño de la intersección entre las dos calles se realiza mediante el reconocimiento de dos directrices, la de la avenida superior y la de la calle inferior. De la misma forma que en ese caso, en los bordes del viaducto se sitúan unas verjas metálicas de unos dos metros y cuatro farolas en los puntos de intersección entre la avenida y la calle también en el borde. También en este caso, el pedestal de las farolas queda sesgado según ambas directrices de las calles (F25).

Los muros laterales, que siguen el eje de la Rua Santa Marta, acaban en sus fachadas rematados con un revestimiento de piedra sesgado en el sentido de la avenida superior. En cambio, la estructura principal del viaducto se desarrolla en paralelo al eje transversal a la avenida apoyando en los bordes de ambas fachadas.

<sup>6</sup> Alberto Pedro da Silva, "Abertura Da Avenida Duque de Loulé" (Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1914), <http://arquivomunicipal2.cm-lisboa.pt/sala/online/ui/SearchBasic.aspx>.

(F26) Secuencia de planos históricos de la llegada de Rua Alecrim al río (1690-1755-1856-1911). Croquis de la zona en 2018 y diagrama de las calles adyacentes a Rua Alecrim.



(F27) Proyecto del subsuelo de la Rua Alecrim, proyecto de S. Santos, 1916

### *Viaducto de Rua Alecrim*

Este caso se sitúa en el tramo de la Rua do Alecrim entre Rua de São Paulo y Rua Nova do Carvalho. Este viaducto fue construido tras el terremoto de 1755, por orden expresa del Marqués de Pombal, para que la calle pudiera llegar al río, contactando con la cota del actual Cais do Sodré (Praça Remolares)<sup>7</sup> (F26).

Recta y capaz de albergar dos líneas de tranvía, la Rua Alecrim se soporta en este viaducto proyectado sobre una serie de espacios abovedados que saltan por encima de las calles de São Paulo y Nova do Carvalho. El proyecto de dicho tramo se presenta en una única hoja alargada en formato horizontal, firmada por S.Santos en noviembre de 1916 (F27). En ella se definen planta, alzados, sección y emplazamiento a escala 1:50. Cada dibujo parece centrarse en la misión de destacar aspectos concretos y muy precisos, intentando extirpar del contexto el proyecto y atendiendo al viaducto como pieza.

La planta y la sección encajan a la perfección la geometría de los arcos y su intersección. El mundo subterráneo, autónomo y propio de la lógica que provoca la infraestructura, se explica a través de la estructura como recurso mínimo expresivo del espacio arquitectónico. Uno de los valores del sistema de bóvedas usado aparece al ser capaz de responder a la necesaria deformación impuesta por las calles. Estos interiores suponen una secuencia de espacios con una misma solución constructiva capaz de deformar su altura y geometría en planta, dada la pendiente del viaducto superior o de la geometría de las calles. Ello supone un orden espacial que permite la variabilidad secundaria sobre una estructura principal.

Muestra de ello son los distintos proyectos de interiorismo que ha habido a lo largo de su historia, en el que la potencia de estos espacios se impone sobre los revestimientos y decoraciones (F28). A diferencia de antaño, cuando las fachadas estaban libres de carteles y señales protésicas, a día de hoy, algunos de los espacios del viaducto pueden visitarse, ocupados con bares y locales de ocio (F29), y otros están abandonados con ventanas rotas desde las que se ven algunos restos de tiempos pasados (F30).

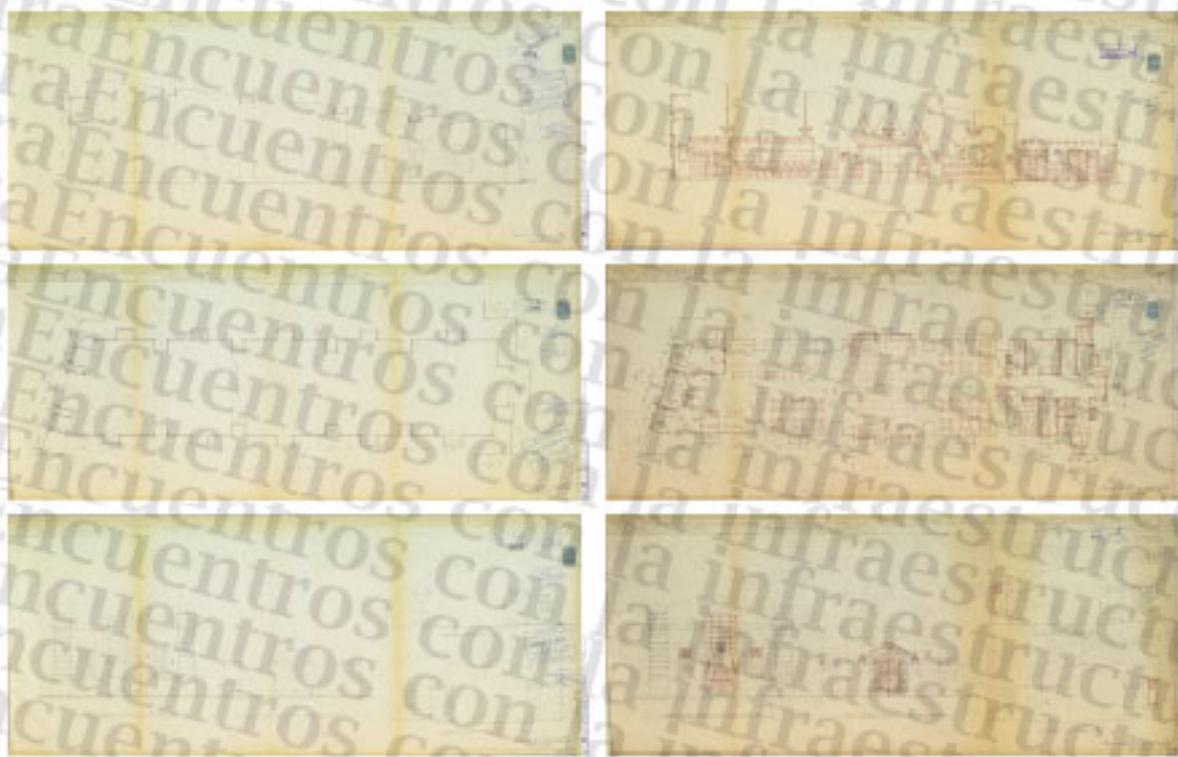
En cambio, la cara exterior del proyecto representado en los planos, se limita a tratar especialmente los tramos de los arcos que dan paso a las calles. Los alzados de estos arcos incluyen la reflexión sobre la barandilla y la farola de la calle superior en composición con el arco. La clave del arco, a eje con la calle, está alineada con la iluminación de la calle superior, y los tramos de las barandillas con la luz salvada por la estructura (F31).

El arco sobre la calle de la Rua Nova de Carvalhao no se adapta a la geometría de la calle, esta gira en el punto de encuentro con Rua Alecrim y el arco en carpanel de ese tramo se desarrolla según el orden impuesto por el viaducto. Lo mismo ocurre en la Rua São Paulo donde, aunque la calle pasa recta bajo el viaducto, el arco de medio punto se desarrolla también respondiendo al viaducto de Rua Alecrim (F32). En este caso tanto el revestimiento de piedra como su geometría recuerda al de Avenida Fontes Pereira de Melo, seguramente del mismo autor<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Xavier Monteys, *Lisboa. Lugares Extraordinarios*. (Barcelona: Asignatura Escenarios Urbanos MBArch, ETSAB, 2017), 50.

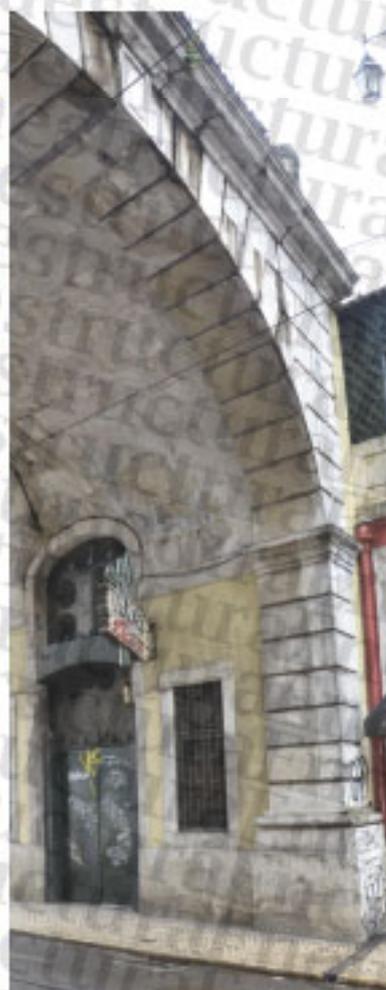
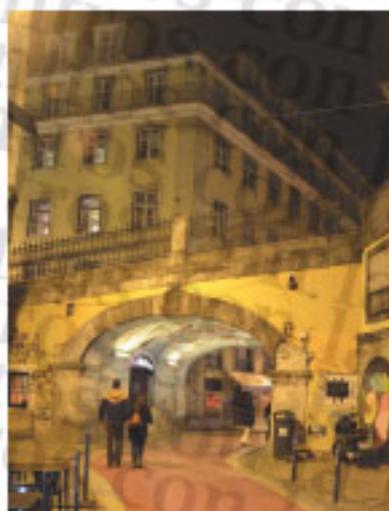
<sup>8</sup> Nota: Se deduce a partir de la firma encontrada en el proyecto, S.Santos, que el autor se trata de Sabino Santos, mismo autor que el arco del viaducto de Avenida Fontes Pereira de Melo.

**(F28)** Proyecto de reforma del subsuelo de Rua Alecrim. Conversión del interior en bar-restaurante, Rua Nova de Carvalho 24 y Rua São Paulo 21. Estado previo y estado modificado (en rojo). 1949.



**(F29)** Ambiente nocturno con iluminación y cartelería en Rua Nova de Carvalho también conocida como la Rua Cor-Rosa (proyecto de José Adrião Arquitectos, 2012).

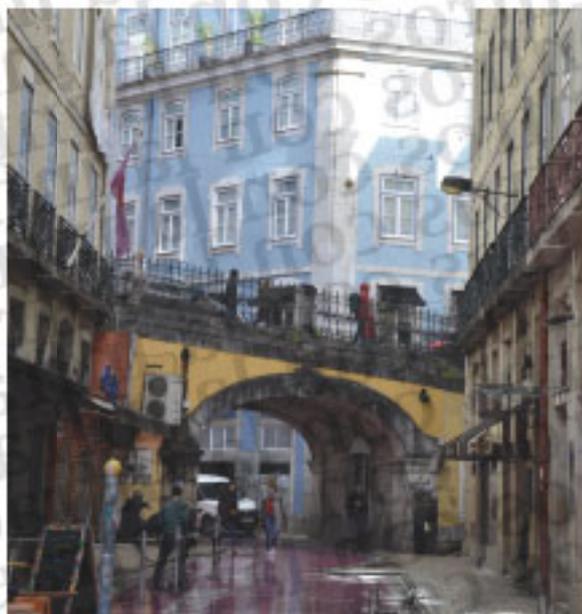
**(F30)** Espacio actualmente inactivo bajo el viaducto de Rua Alecrim visto desde la Rua São Paulo. Antigua situación del bar Texas, 2018.



(F31) Antes y después del Arco de São Paulo.  
Izquierda foto de c.1950. Derecha foto de 2018.



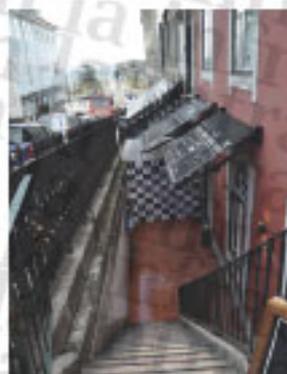
(F32) Antes y después del Arco do Carralho bajo Rua Alecrim.  
Arriba fotos de c.1940 y 1959. Abajo fotos de 2018.



(F33) Detalle de lateral y pilastra de piedra en R. Alecrim, 2018.



(F34) Estructuras de salto para los accesos y espacios intersticiales entre el viaducto y los edificios adyacentes, 2018.



(F36) Accesos a los edificios adyacentes desde la Rua Alecrim, 2018.



(F37) Vista simultánea de los dos arcos del viaducto de Rua Alecrim desde la intersección de las Ruas Nova de Carvalho y São Paulo. Edificio a la espera de ser reformado entremedio, 2018.



Si, por una parte, los detalles en piedra presentes en el proyecto se mantienen, desde la decoración de la clave del arco al del pedestal y las cornisas alineadas con las impostas, por otra parte, a día de hoy se observan algunas variaciones respecto al proyecto encontrado. En ambos arcos ya no encontramos las farolas, sólo hay el pedestal centrado que recibe las barandillas que se despliegan continuas a lado y lado. Unas gárgolas manchan la fachada delatando el sistema de desagüe de la Rua Alecrim. En ambos casos, unas ventanas pombalinas, con dinteles y jambas de piedra, aparecen en sus laterales iluminando el espacio interior, conviviendo con alguna máquina de aire acondicionado, rejillas de ventilación e incluso un cartel luminoso abandonado del antiguo bar Texas, muy conocido en Lisboa .

En el tramo más cercano a Praça Remolares, los laterales del viaducto son ciegos, aumentando el efecto de trinchera que se crea junto a los edificios que lo rodean (F33). Sus fachadas caen independientes y separadas del borde de la calle Alecrim (F34). Desde arriba, tramos de escalera se lanzan sobre arcos rampantes para cubrir el tramo de foso perimetral y conectar como pasadizos elevados la distancia entre el viaducto y los accesos a los edificios. Entre Praça Remolares y Rua São Paulo, estos espacios intersticiales son estrechas calles de paso. Entre Rua São Paulo y Rua Nova de Carvalho, estos espacios responden a dos casuísticas. En el lado oeste, se convierten en accesos a una especie de entreplanta baja, (ni lo suficientemente enterrada para ser considerada sótano, ni lo suficientemente alta como para ser considerada planta baja) en la que se genera una terraza de acceso a unos bares (F35 y F36). En el lado este, se tratan de lugares residuales, hoy en ruinas y de destino incierto, pero posible oportunidad para generar en el futuro una combinación de aquello que está pasando en el resto de espacios trinchera; una entreplanta baja que conectara a modo de pasaje lateral con programa los niveles de las tres calles; Rua Alecrim con Rua São Paulo y Rua Nova de Carvalho.

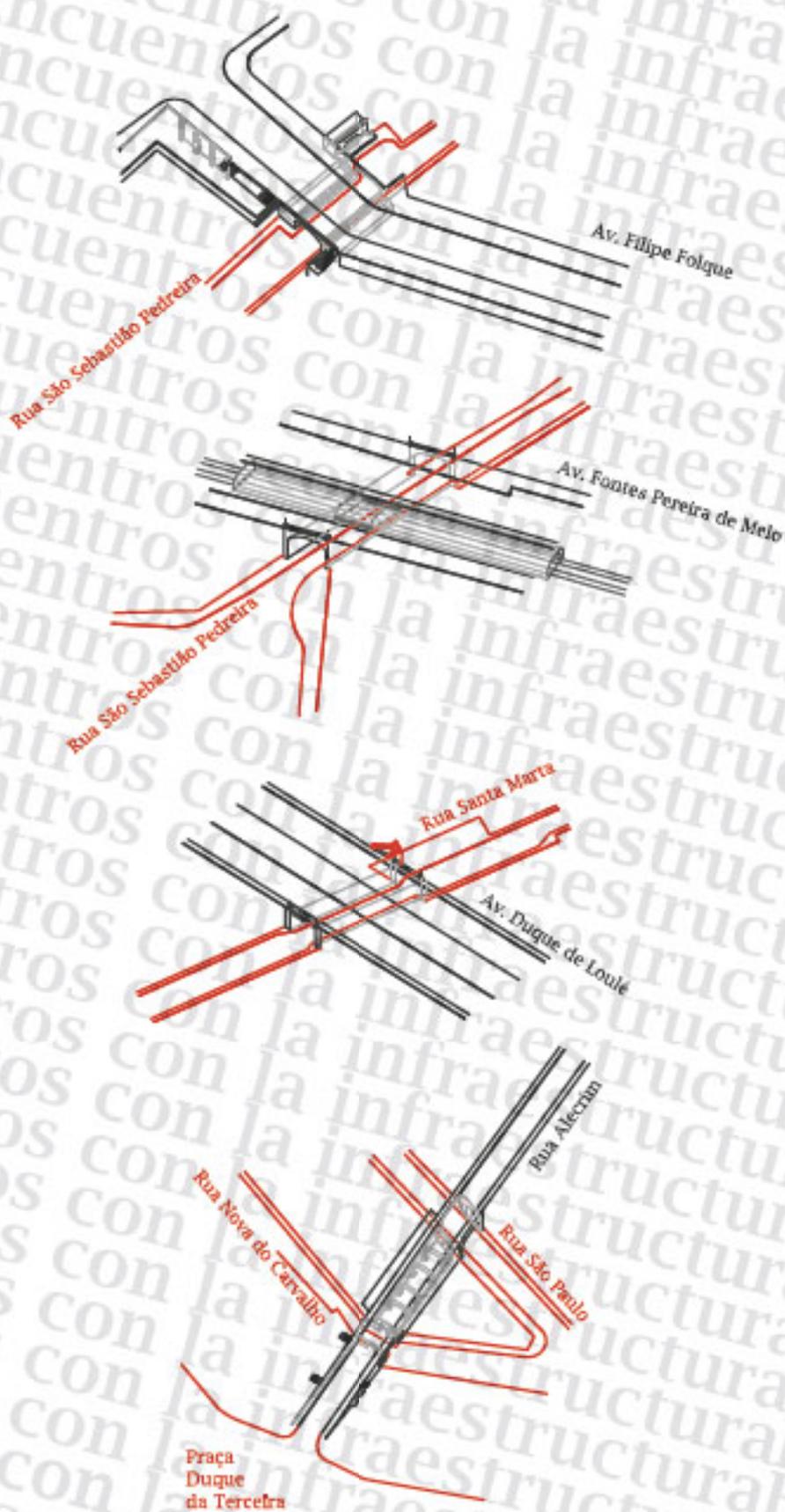
En cualquier caso, el viaducto de la Rua Alecrim se abordó como un proyecto unitario, en el que el tratamiento para su integración urbana e infraestructural se realiza tanto con elementos de pequeña escala (barandillas, farolas, escaleras y decoraciones) o con elementos de escala urbana, (pavimentos de calzada y acera, pendientes o gálivos). El mismo corte constructivo, propio de la época pombalina<sup>9</sup>, también une al conjunto con la ciudad que lo rodea. Una imagen clave para entender su unidad es la que se da desde la esquina de encuentro entre las calles sobre las que se desarrolla, Rua Nova de Carvalho y Rua São Paulo (F37). En ese punto se observan los dos arcos y un edificio moldeado por las calles y pegado al viaducto. Esta imagen resalta el potencial papel que podría jugar este edificio, al tener acceso a las tres calles.

Tanto el proyecto que recoge el viaducto, su contexto y los accesos a los edificios colindantes, como las influencias y efectos entre calle y espacio interior, son una muestra del encuentro entre infraestructura y arquitectura que ocurre en este caso en la Lisboa consolidada del siglo XIV y que se ha mantenido, aunque desaprovechada, hasta día de hoy.

---

<sup>9</sup> Nota: Estilo constructivo propio de la época de la reconstrucción de Baixa tras el terremoto de 1755 llevada a cabo por el gobierno del Marqués de Pombal.

**(F348)** Intersecciones entre viaductos (negro) y calle inferior (rojo) en cada caso. De arriba abajo: Viaducto Filipe Folque. Arco en Av. Fontes de Pereira Melo. Viaducto Av. Duque de Loulé. Arcos de São Paulo y Carvalho bajo viaducto de Rua Alecrim.



## Cruce no coplanar

Estos casos agrupados por representar unos cruces entre calles a distinto nivel que acaban repercutiendo formalmente en la arquitectura de la ciudad, comparten una serie de casuísticas en común.

Las molduras y revestimientos, es un recurso utilizado para unificar y resaltar la forma estructural de cada uno de los arcos. En el caso de São Sebastião Pedreira, el módulo de la piedra unifica la infraestructura con los alrededores con una fachada que acoge tanto al arco del viaducto como los laterales. En los casos de Avenida Fontes de Pereira de Melo y Rua São Paulo, el revestimiento de piedra remata los muros sobre los que se asienta el arco definiendo un ritmo del zócalo a la imposta que luego pasa a las dovelas hasta la clave que se alinea con el eje de la calle.

Excepto en Rua Alecrim, la dirección marcada por la calle inferior genera la geometría de perforación bajo el viaducto y la alineación de sus fachadas. Esto produce una deformación sesgada de algunos elementos como son los revestimientos de las pilastras o los pedestales de piedra de las farolas en el caso de Rua Santa Marta o Avenida Fontes de Pereira de Melo. En ambos viaductos, una verja alta y dos farolas coronan los bordes de la calle superior con la inferior. Los peatones que transitan por la calle superior tienen la oportunidad de percatarse de la posición de la vía por la que transitan al pasar por delante de estas barras de hierro, cuya transparencia delata la presencia de la calle inferior. Las farolas se colocan en los bordes, marcando el inicio y el fin de la intersección entre calles.

En todos los casos existe un acceso lateral mediante rampas o escaleras por el que conectar el nivel inferior con el superior. En el caso de Rua Alecrim esta conexión se realiza mediante la rampa lateral en trinchera que queda entre los edificios que la rodean cerca de plaza Remolares. En el resto de casos varios tipos de escaleras se colocan al aire libre cerca del arco. El caso menos visible es el de Avenida Fontes de Pereira de Melo, ya que esta escalera se sitúa en el interior de un patio que encontramos tras la fachada del zócalo de Palácio Sottomayor en el lado de Rua Santa Marta con el Largo do Andaluz. Tras pasar bajo un porche junto al acceso a un gimnasio, se abre un patio en el que una escalera y un ascensor conectan con el nivel del Palácio y el parque superior.

Aunque se aborden en conjunto estos casos se diferencian en dos grupos según el tipo de intersección entre las calles (FSB). Por una parte, los casos de Rua Santa Marta y Avenida Fontes de Pereira de Melo destacan principalmente por la resolución de sus arcos y la relación con las arquitecturas adyacentes se da por influencia, no por intervención directa. Por otra parte, en los casos de São Sebastião Pedreira y Rua Alecrim el encuentro con la arquitectura de su ciudad colindante se realiza por contacto directo, generando espacios habitados bajo sus viaductos y confeccionado el espacio público inmediato.

En todos los casos el proyecto de infraestructura queda vinculado a reflexiones arquitectónicas, tanto a niveles básicos de adecuación de ciertos espacios para su habitabilidad, como a niveles complejos de integración de la intersección entre calles en el espacio público y en el tejido en el que suceden. Por otra parte, el contexto que los rodea responde de la misma forma, reconociendo la excepción, adaptándose o aprovechando las ventajas espaciales que estos lugares presentan.

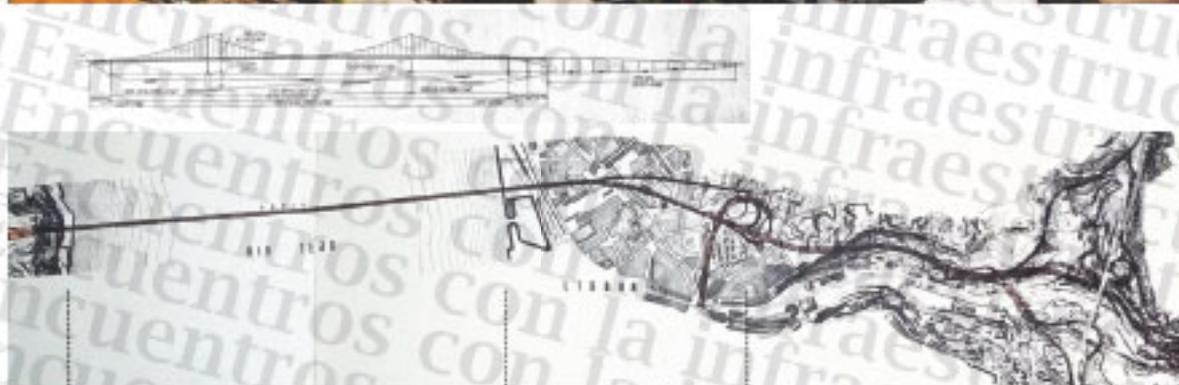


# Viaducto de Alcântara

(F01) Puente 25 de Abril y Viaducto Alcântara desde el Miradouro do Largo das Necessidades, 2018.



(F02) Puente, viaducto, autopista y acueducto desde la orilla sur hasta el Valle de Alcântara en el norte.

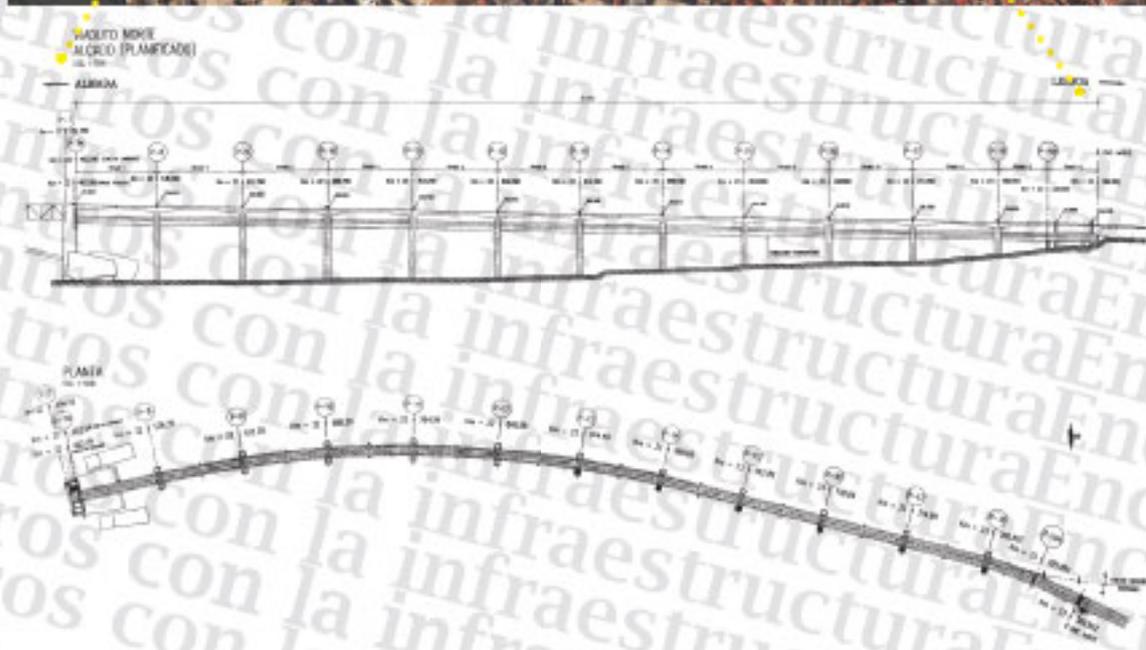


Almada.....Puente 25 de Abril<->Viaducto Alcântara.<->Eixo Norte-Sul (Valle de Alcântara).....>

(F03) Calles alrededor del viaducto.



(F04) Planta y sección aisladas del Viaducto de Alcântara.



## Viaducto de Alcântara

Uno de los datos significativos para entender por qué no hubo un puente que uniera Lisboa con el Sur hasta 90 años después del primer proyecto planteado<sup>1</sup>, fue la distancia que separaba ambas orillas. Lisboa tuvo que esperar hasta el desarrollo del puente colgante (condición tecnológica) y hasta pasada la segunda guerra mundial (condición política y económica) a que se dieran las condiciones sociales<sup>2</sup> pertinentes para la construcción del Ponte 25 de Abril en 1966.

Este puente, similar en muchos aspectos al Golden Gate de San Francisco (estructura, color, empresa constructora, etc) se caracteriza constructivamente por su resistencia sísmica, su losa central perforada, la distancia entre pilares y su esbeltez, o su capacidad para sostener vías ferroviarias. Su posición cercana al centro histórico combinada con la topografía de Lisboa, provocan que la presencia de la infraestructura aparezca en el paisaje urbano en multitud de puntos de vista (F01).

Sin embargo, el caso de estudio no se centra en el Puente 25 de Abril según su imagen de postal, sino en uno de sus laterales en su contacto norte con Lisboa; el Viaducto de Alcântara. Este es una parte fundamental del conjunto del puente para conseguir el paso sobre el Tejo, pero independiente; tanto visual como estructuralmente. Conocida popularmente como parte de la Avenida do Ponte, el viaducto conecta la estructura metálica del puente colgante con la autopista del Eixo Norte-Sul que se desarrolla en el Valle de Alcântara, pasando por debajo del acueducto das Águas Livres (F02).

El principal motivo por el que se enmarca el estudio en este viaducto es su intersección con el barrio de Alcântara. El nombre de Alcântara proviene del árabe "Al-quantārā", "el puente", haciendo referencia a un antiguo puente hoy desaparecido sobre la ribera de Alcântara. En 1950, con la decisión de la implantación del acceso al puente 25 de abril a través de este territorio, el viaducto acoge el nombre de este barrio. Tras el terremoto de 1755, gran cantidad de nobles y ciudadanos de Lisboa se trasladaron a la periferia (cerca de la actual Belem y el barrio de Ajuda) ayudando a la consolidación, sobre todo entre 1919 y 1970, de esta área de la ciudad. Hoy, por debajo del recorrido del viaducto se desarrolla el barrio de Alcântara de distintas maneras (F03 y F04). Entre la Avenida da Índia y la Rua 1º de Maio, en la zona más cercana al río, encontramos un tejido industrial. En la zona central, entre la Rua 1º de Maio y la Calçada da Tapada, la mezcla de programas aumenta el número y variedad de relaciones entre sus habitantes. Más al norte, a partir de Calçada da Tapada hacia la avenida de Ceuta, el viaducto toma tierra en forma de un nudo con el denominado acceso al puente 25 de Abril, dejando débilmente conectada una parte del barrio de Alcântara que queda constreñida entre infraestructuras.

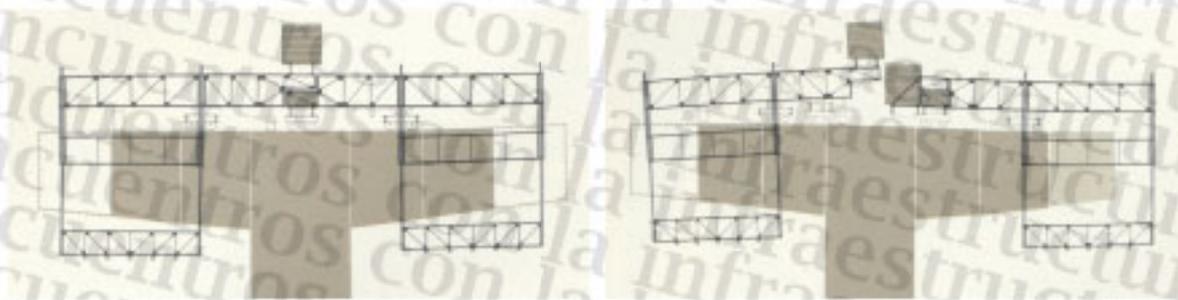
<sup>1</sup> Nota: El primer proyecto fue a cargo del ingeniero Miguel Pais para construir el puente entre Grilo y Montijo en 1876.

<sup>2</sup> José Cabrita Saraiva, «Salazar não interferiu nas obras da ponte», SAPO, 12 de mayo de 2016, <https://sol.sapo.pt/artigo/510312/-salazar-nao-interferiu-nas-obras-da-ponte>.

(F05) Construcción de los pilares del viaducto sobre el barrio de Alcántara, c.1902.



(F06) Esquemas del sistema de encofrado deslizante de los pilares del viaducto.



(F07) Grúas y encofrados adosados al pilar. Es estructuras efímeras que desaparecerán.



(F08) Conexión de la estructura pilares y viaducto sobre el barrio de Alcántara, c.1904.



A continuación, desde las obras, el impacto de sus pilares o las sensaciones vividas en sus espacios, se aborda el encuentro del Viaducto con el barrio a partir de su construcción, trazado y huellas como hilos argumentales.

### *Características constructivas*

El viaducto de Alcântara difiere por completo con el puente 25 de Abril, tanto en su construcción como en su inserción en el paisaje. Su estructura no es metálica sino de hormigón, y en lugar de sobrevolar el agua de un río, su presencia contrasta con el barrio que se despliega a sus pies (P05). La secuencia estructural que soporta la infraestructura viaria forma una fila de grandes presencias activas de las que cabe conocer cómo fueron construidas para entender la forma de sus cuerpos.

La estructura del viaducto se basa en la técnica del hormigón pretensado cimentada directamente sobre el terreno y elaborada con encofrado deslizante o túnel. El conjunto se caracteriza por una secuencia sistemática de pilares tipo que forman una gran H hueca construida en hormigón. Dos pilas gemelas, tubos prismáticos de hormigón armado, se conectan mediante una gran biga transversal, también prismática y hueca, situada a 10 metros del borde superior. Esta forma tan determinada es debida a la función de soportar la losa superior del vial, la línea ferroviaria y además permitir la circulación del personal de mantenimiento y el paso de instalaciones a través del interior de la estructura.

A partir de los pilares, la losa de la vía superior se desarrollaba simétricamente en voladizo, con un sistema de encofrados suspendidos que iban avanzando a lado y lado, hasta los 38m desde eje de pilar<sup>3</sup> (P06 y P07). En tramos de 3,65m unas plataformas de encofrado de 300t se iban moviendo con la ayuda de contrapesos sobre la losa ya construida para ir expandiendo la construcción<sup>4</sup>. Este sistema de construcción en voladizo respecto a los pilares del viaducto permitía una "mínima" ocupación del suelo y afectación al contexto colindante<sup>5</sup> (P08).

Los voladizos con los que se construía la losa del viaducto se terminaron con una geometría distinta a la que vemos hoy. Este hecho se tenía en cuenta desde el proceso de obra, como una previsión al fenómeno de fluencia del hormigón en este tipo de estructuras. Ello significa que la combinación de tiempo, gravedad y uso acabarían por dar forma a la infraestructura<sup>6</sup>. Entre cada una de las losas pertenecientes a cada pilar se situaron unas juntas articuladas que apenas transmiten los esfuerzos verticales y permiten un movimiento horizontal de 6,35cm<sup>7</sup>.

La función principal de esta estructura es tanto soportar el vial que conecta Lisboa con el puente 25 de Abril, como sostener la línea ferroviaria que transcurre bajo la carretera, que enlaza ambos lados del río. Aunque esta segunda función no fue ejecutada en la primera fase, la estructura del viaducto preveía su llegada años más tarde. En el 1999 se produjo el lanzamiento de la línea ferroviaria a través del viaducto hacia el puente 25 de Abril, com-

<sup>3</sup> Portugal Ministério das Obras Públicas, *Ponte Salazar* (Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966), 64.

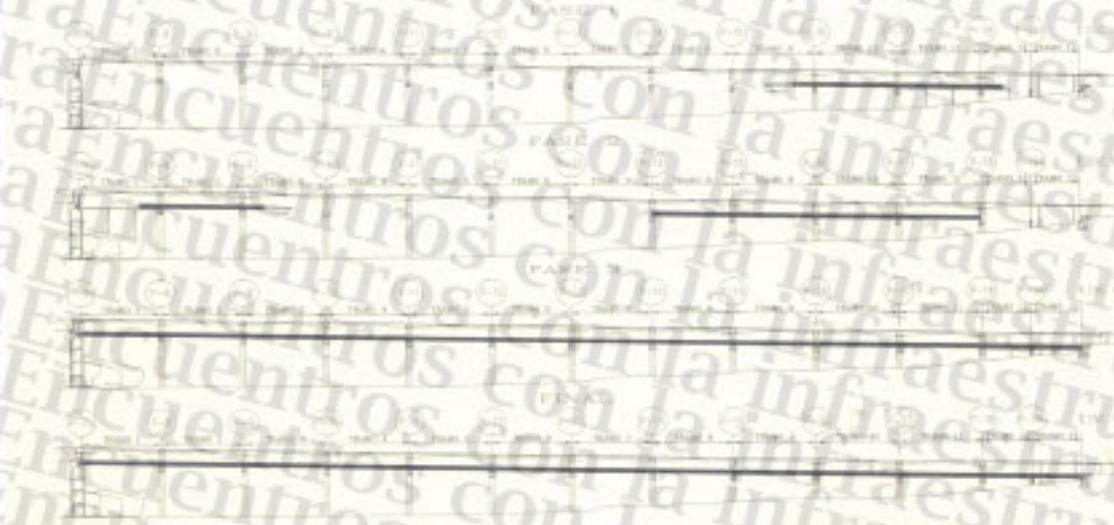
<sup>4</sup> *Ibid.*, 62.

<sup>5</sup> *Ibid.*, 65.

<sup>6</sup> Nota: Este ligero cambio de forma planeado también se dio en el puente 25 de Abril. Si en el viaducto quizás pudiera pasar más inadvertido, el caso del puente saltó a las páginas de la prensa que ante la alarma social tuvo que aclararse que era un fenómeno controlado y que con el tiempo el puente cogería su forma final.

<sup>7</sup> André Bouchet, «Le pont Salazar sur le Tage, à Lisbonne», *La Technique des Travaux* 3-4, n.º 43 (s. f.): 105-21.

(F09) Secuencia de lanzamiento de la vía ferroviaria sobre los pilares del viaducto de Alcántara.



(F10) Construcción por piezas de la vía ferroviaria.



(F11) Lanzamiento de la vía ferroviaria sobre el barrio de Alcántara.



pletando así la infraestructura en un máximo estado de servicio. Con la inserción de la vía ferroviaria sobre la estructura, se eliminaron parte de estas juntas simplificando la losa a tres tramos (452, 225 y 152m), conllevando un aumento de la solidaridad de los elementos estructurales y cambiando sus propiedades portantes (F09).

A estos cambios hay que sumarle el aumento de vibraciones ligado al paso del tren y de la rigidez del conjunto en sentido longitudinal y transversal, debido a la inclusión de la nueva estructura metálica de la infraestructura ferroviaria. Dos vigas en I de 4 metros de altura, ligadas por conectores de diámetro 22mm y una losa de hormigón armado de hasta 35cm de espesor, forman el soporte de las vías que aún hoy cruzan sobre Alcântara<sup>8</sup> (F10). El uso de esta estructura mixta proviene en parte de la recomendación de usar una losa de hormigón para proteger acústicamente las áreas vecinas. Las vibraciones ferroviarias son absorbidas por la cama de balasto<sup>9</sup> que queda embebida en la losa. Su combinación con la estructura metálica permitía una mejor respuesta a las sollicitaciones sísmicas de la estructura y sobretudo una mayor rapidez y adecuación a las capacidades portantes de la estructura preexistente de hormigón.

Su ejecución fue conceptualmente similar a la del propio viaducto. Para minimizar los efectos sobre el barrio, la estructura metálica del tren fue lanzada en serie de pilar a pilar, utilizándolos como soporte, punto de partida y de llegada de cada tramo (F11). La estructura fue fabricada en taller en tramos de 20m, traídos y colocados en obra al nivel superior. La losa de hormigón fue hormigonada insitu, dando solidez y unificando el conjunto. Debido a que las sollicitaciones que se calcularon en proyecto eran 2,5 veces menores a las que realmente habría con la llegada de la vía ferroviaria, se tuvieron que hacer labores de refuerzo en las traviesas de la estructura de hormigón del viaducto pasando de un alma de 40 a 55,5cm (15,5cm de hormigón armado con barras de diámetro 36 de alta resistencia)<sup>10</sup>.

Estas actuaciones indican como en cada paso la infraestructura se iba rigidizando, solidificando, ganando presencia y entropía. Es decir, aumentando las variables en contra de deshacerse o desmontarse. La eliminación de juntas y la construcción de la línea ferroviaria tensionan el cuerpo del viaducto, cuyo envejecimiento pasará por actuaciones quirúrgicas sobre su pintura como piel, su hormigón como musculatura y su acero como esqueleto. Un único cuerpo de hormigón hecho de fragmentos soporta dos infraestructuras y, además, alberga otra serie de servicios como órganos más o menos vitales del conjunto.

En resumen, mientras el vial superior se limita a ser un acabado asfaltado sobre la losa de hormigón, junto con sus vallas de seguridad perimetral y sus iluminaciones puntuales, la línea ferroviaria que se apoya sobre la estructura horizontal de la H, se compone de una estructura metálica que conforma una gran biga que soporta el paso de los trenes y pasarelas de servicio para el personal de mantenimiento. Por otra parte, mientras en algunos pilares otras estructuras metálicas como escaleras y plataformas, todas siempre pintadas de color rojo, se insertan en el interior de los pilares del viaducto, en otros solamente

<sup>8</sup> Portugal, ed., *A ponte 25 de Abril : construção da 2ª fase - instalação do caminho de ferro* (Lisboa: Rede Ferroviária Nacional - REFFER, E.P., 1999), 75.

<sup>9</sup> Nota: El balasto es un árido de granulometría variable entre 40 y 150mm usado como base de pavimentaciones. En las vías ferroviarias, las capas inmediatamente inferiores a las vías suelen denominarse capa de balasto por el uso de este material.

<sup>10</sup> Portugal, *A ponte 25 de Abril : construção da 2ª fase - instalação do caminho de ferro*, 78.

(F12) Antes y después del lanzamiento de la vía ferroviaria a través de la estructura del viaducto y el Puente 25 de Abril.



(F13) Paisaje contrastado en la vista del Viaducto de Alcántara con Lisboa al fondo.



existen los bajantes de aguas pluviales de la losa del vial superior que conectan con el alcantarillado. Por lo tanto, la estructura principal de hormigón se coloniza por una serie de otras estructuras y elementos secundarios que concretizan su sentido y uso (F12).

En las diversas publicaciones referenciadas y consultadas se nombra como los distintos sistemas constructivos utilizados conllevan no sólo una gran velocidad de ejecución sino también evitar la instalación de grandes andamios y cimbras que afectaran a la vida del barrio en forma de expropiaciones y molestias cotidianas<sup>11</sup>. Sin embargo, esta insistencia en usar estas palabras constructivamente expiatorias contrastan con la realidad del viaducto cruzando sobre el barrio. Si bien la solución puede que sea una de las más adecuadas en la construcción de los pilares y losa del viaducto o de la línea ferroviaria, ¿es el diseño del viaducto uno de los más adecuados para cruzar sobre Alcântara? ¿Podría haberse cruzado con menos pilares y un menor impacto?

### *Mirar el encuentro*

A lo largo de una obra del calibre del puente 25 de Abril, muchos son los momentos históricos que se dan lugar y que han pudieron ser registrados audiovisualmente. Alrededor de las fotografías e historias cercanas sobre su construcción se combina la épica de la hazaña conseguida por el ingenio y la excepcionalidad desapercibida por situaciones embebidas en el objetivo mayor de la construcción infraestructural.

Aquellas imágenes de postal, tantas veces repetidas tanto en anuncios como en publicaciones especializadas, como por ejemplo la cimentación de los pilares en el río, nos son las que más llaman la atención a esta tesis. La mirada se desplaza a los bordes, lugares o momentos en los que la construcción ideal se perturba o se ve interferida (F13).

El recorrido que realiza el viaducto sobre Alcântara dejó imágenes históricas de un paisaje de estructuras de las que, descontextualizadas temporalmente, seduce dudar de si estaban en construcción o deconstrucción. Durante las distintas fases de construcción de los pilares, losas y el lanzamiento de la línea ferroviaria, quedan imágenes de cortos momentos históricos en los que la infraestructura sobrevuela incompleta el barrio.

Durante la estancia de investigación llevada a cabo en Lisboa tuve la oportunidad de acceder al archivo fotográfico de Infraestructuras de Portugal. La consulta se centró en las fotografías tomadas entorno a la construcción del viaducto de Alcântara.

Uno de los mayores descubrimientos, aparte de las propias imágenes, fue la del fotógrafo que las tomaba. Con un estilo propio y una calidad compositiva excepcional, los encuadres y momentos captados recuerdan a Eugene de Salignac, único fotógrafo del Department of Bridges (más tarde Plant and Structures) de Nueva York, cuya obra fue descubierta y puesta en valor por un investigador durante sus pesquisas (F14 y F15). En nuestro caso se trata de Celestino Teixeira, un fotógrafo del que se encuentran ciertos paralelismos con la obra de Salignac, pero, sobre todo, que posee un marcado sentido estético de la composición que va más allá de la mera documentación (F16).

---

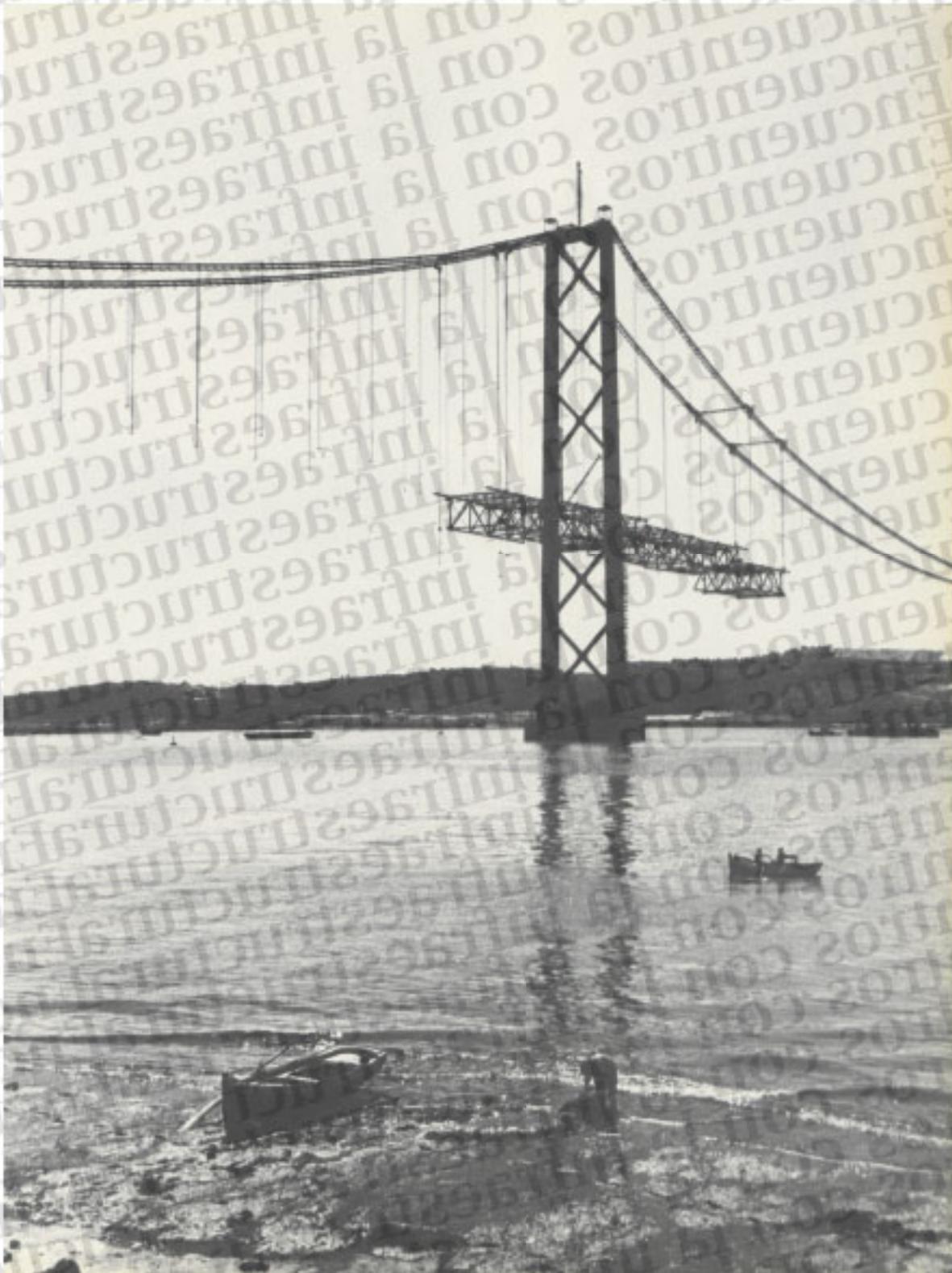
<sup>11</sup> Públicas, *Ponte Salazar*, 61.

(F14) Presencia del Manhattan Bridge en construcción desde Brooklyn.  
Nueva York. Eugene de Salignac, 1908.



(F15) Bajos y sombra del puente de Brooklyn.  
Nueva York. Eugene de Salignac, 1918.





(Fig.6) Presencia del Manhattan Bridge en construcción desde Brooklyn, Nueva York. Eugene de Salgnaac, 1909.

(F22) Redes de seguridad entre los pilares 7 y 8 en el Puente 25 de Abril y 8 en el Puente 25 de Abril y 8 en el Puente 25 de Abril



(F23) Inсталación "In Orbit" de Tomás Sara-ceno, Dtlsseldorf, 2013



(F20) Paso elevado operacional (catwalk) en la línea de los cables principales, 1964.



(F21) Comitiva técnica con el Ministro de trabajos cruzando el río por el Catwalk, 1964.



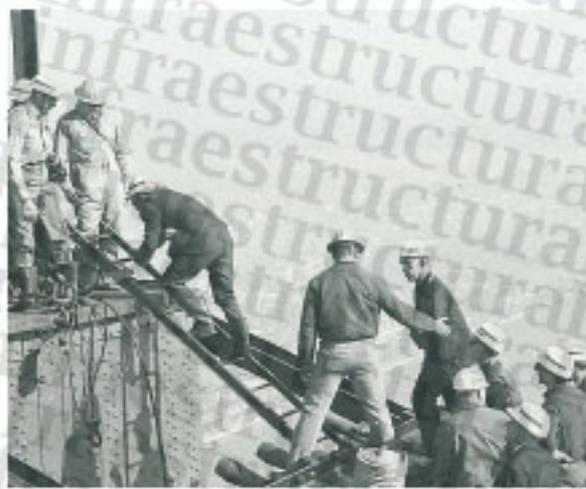
(F18) Sombras sobre la huella de la cimentación del pilar 14, 1964.



(F17) Presencia del viaducto de Calçada da Tapada, 1963.



(F19) Caja de cimentación de las torres del Puente 25 de Abril y pilares del viaducto de Alcántara en construcción al fondo, c.1962.



En sus imágenes no se dedica a retratar únicamente las estructuras y sistemas constructivos desde un punto de vista meramente técnico, sino que encuadra la infraestructura en el paisaje. Los pilares se ven contextualizados en un barrio de Alcântara que cambiará significativamente (F17). La presencia de la infraestructura se fotografía incluso antes de su materialización. Casas demolidas o preparaciones del terreno son algunas de esas instantáneas inmediatamente precedentes a la caída de la huella en forma de cimentación (F18). A partir de ahí, los cuerpos de los pilares van cogiendo altura y forma, desde sus patas hasta sus brazos que van a tocarse para crear el viaducto.

El registro de tales momentos nos habla de una época corta, de unos cuantos meses, en el que estructuras en construcción forman monumentos autónomos en espera, erigidos como edificios que caen en otra escala, materialidad y función en el barrio (F19).

Las consideraciones constructivas sobre el viaducto de Alcântara conllevan una mirada hacia su ciclo de vida. Ateniéndonos sólo a los momentos previos a su nacimiento, la obra, y actual envejecimiento, mantenimiento, destacan una serie de imágenes que tratan de arquitecturas y miradas sobre las condiciones y formas de encuentro con la infraestructura.

Por ejemplo, una de las primeras fases más espectaculares era el lanzamiento de los cables entre las torres y el despliegue de un pasillo de gato (catwalk) que permitía el paso de los trabajadores por la obra (F20 y F21). El ingeniero Luis Canto Moniz explica<sup>12</sup> como en una de sus visitas de la comitiva, en la que había el ministro de Obras Públicas junto a periodistas y otra autoridades, se pararon en un momento de este pasillo de red, mecido por el viento y de escasos 2 metros de ancho, para tomar un café a cientos de metros sobre el río.

Los peligros de la caída al vacío eran evidentes a lo largo de la obra, más aún en el tramo sobre tierra firme. Tanto es así que en el tramo del pilar 7 al 8, sobre la carretera y línea ferroviaria, se situaron unas grandes redes para asegurar a los trabajadores (F22). Esta imagen abre un imaginario proyectual de las posibilidades de estas intervenciones efímeras y funcionales de obra. La red de seguridad se convierte en pérgola, en pavimento blando y los trabajadores en escaladores acróbatas determinados en su función. La intervención rutinaria, podría convertirse en arte en otro contexto, quizás compararlo con la obra del arquitecto Tomás Saraceno en el museo contemporáneo de Düsseldorf ("in Orbit", 2017) sería una muestra de las posibilidades espaciales que impulsan estas intervenciones y miradas (F23).

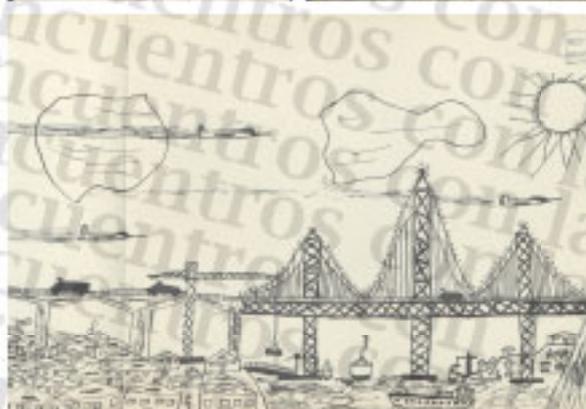
El despertar de este pensamiento lateral, propio del proyecto, también se da en intervenciones más simbólicas. Al ser el puente inaugurado, el nombre de Ponte Salazar fue fabricado en grandes lingotes dorados para situarse en un lugar visible en el puente. Tras la revolución de los claveles en el 1974 y la instauración de la república, el nombre fue rebautizado con el nombre de Puente 25 de Abril. Los lingotes de las letras no coincidentes del antiguo nombre fueron refundidos y colocados, en la fachada del pilar 7 del viaducto de Alcântara, donde está la cimentación de los cables del puente. Así, en un elemento tan pequeño como ese, está contenida una historia que representa todo un cambio político a nivel nacional (F24 y F25).

<sup>12</sup> Nuno Patrício Pedro A. Fina, «Construção da Ponte 25 de Abril. Entrevista Luis Canto Moniz», RTP, 29 de agosto de 2016, [https://www.rtp.pt/noticias/pais/construcao-da-ponte-25-de-abril\\_es938173](https://www.rtp.pt/noticias/pais/construcao-da-ponte-25-de-abril_es938173).

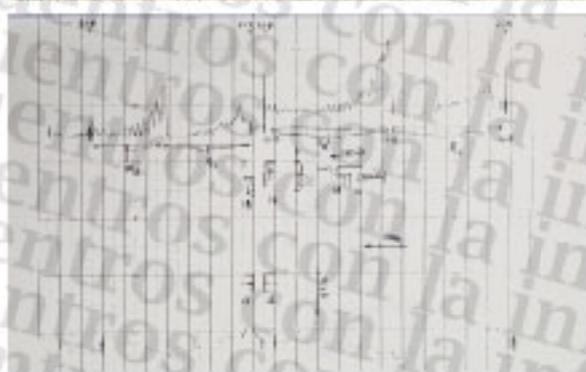
(F204) Secuencia de la destrucción de las letras Salazar del título del puente tras la revolución de 1974.



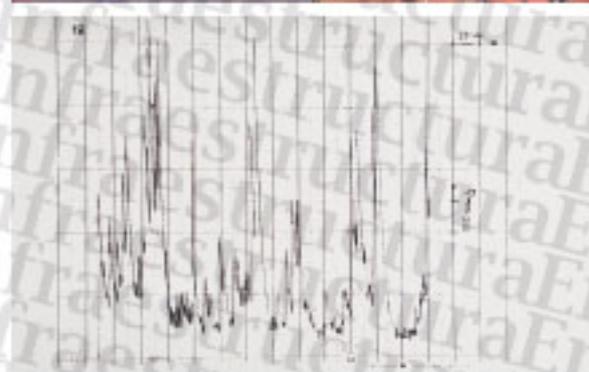
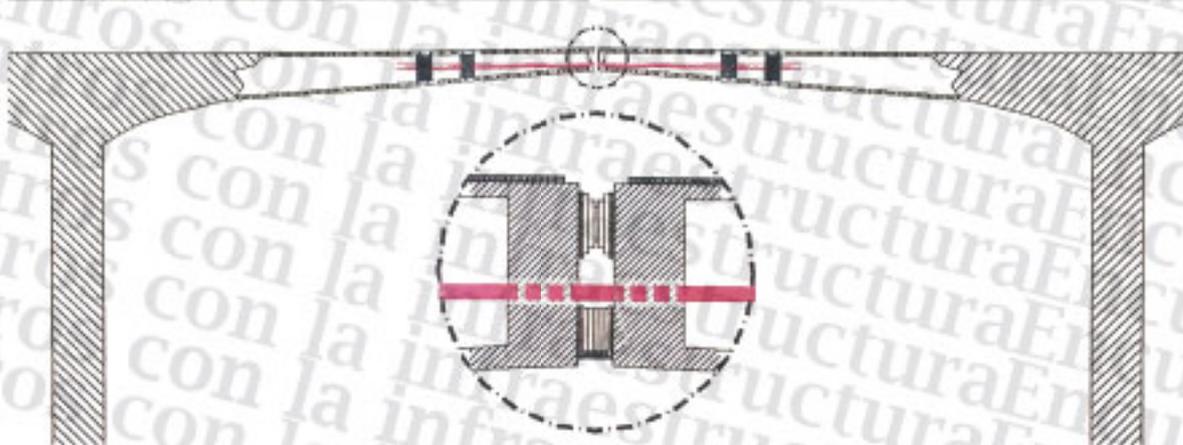
(F205) Dibujos infantiles del Puente 25 de Abril y el viaducto sobre el barrio de Alcántara, 1966.



(F206) Deslizamientos en la junta este del pilar 1718 y gráfico de vibraciones pilar 13.



(F208) Esquema de la junta entre pilares.



La imagen del puente fue recreada en multitud de escudos, medallas y sellos para celebrar su construcción. Sin embargo, de entre las imágenes más interesantes son las producidas en relación a un concurso para niños sobre cómo veían ellos el puente. En referencia al viaducto de Alcântara destacan varias en los que este tiene más peso que el propio puente 25 de abril. Quizás la inocente mirada infantil es más sensible sobre el cambio real que a la propaganda basada en el icono (F26).

Anécdotas como éstas sirven para entender algunos de esos momentos en los que la cotidianeidad se cruzaba con la magnitud excepcional de la obra, con su papel simbólico y de relación con el poder que suponía, muestras de conversiones de lo ordinario en lo extraordinario. Otras muchas están aún por descubrir, en declaraciones de ciudadanos afectados y participantes de la empresa.

Otra fuente de información son los datos más áridos y científicos, muestras de estos efectos de la pequeña escala sobre la gran escala, como es un estudio realizado entre febrero y marzo de 1993. En él, una serie de mediciones reflejan el comportamiento de las juntas<sup>13</sup> entre los tramos del viaducto con el objetivo de medir los desplazamientos, caracterización dinámica de las losas, vibraciones y ruido a nivel de suelo. Mediante unos sofisticados sensores, algo parecido a fonendos sobre el cuerpo de la infraestructura, se obtienen estos datos que se trasladan a gráficas (F27).

Los valores recogidos en los pilares del 14 al 18 son los siguientes:

Junta 17-18 - ruido = 87 Db(a) Junta 16-17 - ruido = 80Db(a)

Junta 15-16 - ruido = 50Db(a) Junta 14-15 - ruido = 50Db(a)

El estudio indica que los valores son significativamente elevados y molestos, en particular en el período nocturno. También se observa la existencia de ruido similar junto a los pilares indicando como parecen funcionar como caja de resonancia, "propagándose en su interior y posteriormente hacia el exterior a través de la puerta existente en su base"<sup>14</sup>

La existencia de estudios de este tipo muestra el grado de importancia de la precisión en la medición sobre elementos que se materializan a pequeña escala (como son las juntas) pero que afectan en el diagnóstico a la gran escala de la infraestructura (F28). Los datos se convierten en referencias absolutas sobre los que tomar grandes decisiones con repercusiones económicas e infraestructurales.

Entre las actuaciones en el viaducto también destacan aquellas de mantenimiento y cuidado de la infraestructura. Además de aquellos espacios destinados a la función principal desempeñada para la infraestructura, como son las calzadas o vías ferroviarias, surgen una serie de espacios dedicados a su observación y cuidado. Estas estructuras, a veces construidas con los mecanismos y cuerpos propios de la infraestructura y otras como prótesis independientes, permiten un recorrido exclusivo de acceso restringido a unos pocos individuos autorizados que ejercen el control de la gran infraestructura.

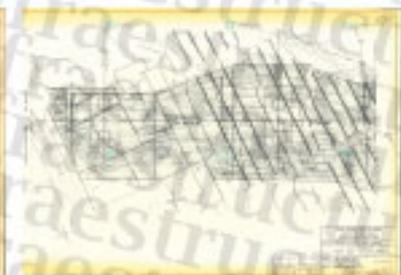
<sup>13</sup> F Branco, J Azevedo, y Proença, *Viaduto de Alcântara da Ponte 25 de Abril: ensaios de caracterização experimental do comportamento das juntas* (Lisboa: CMEST, 1993).

<sup>14</sup> *Ibid.*, 24.

(F29) Vista aérea y en planta del viaducto sobre el barrio de Alcántara (p. 7 al 19). En la planta se incluyen áreas de trabajo definidas en el proyecto.



(F30) Detalle de las áreas de trabajo cercanas a los pilares del 13 al 18.



(F31) Pilares 7. Exteriores e interiores convertidos en museo y mirador a cota de autopista.



## Intersecciones viaducto-ciudad

A continuación, se presenta un recorrido alrededor de los distintos pilares, tratando su repercusión en el barrio de Alcântara. Desde el pilar 7 al 17, se presentan las huellas del trazado del viaducto desde su conexión con el puente 25 de Abril en el sur, hacia su contacto con el suelo y la autopista del Eixo Norte Sul en el norte (F29).

Durante el proceso de construcción, se definieron unas áreas de actuación mediante unos planos de situación de los pilares (F30). En la memoria que los acompaña se precisa que, a parte de estas áreas, se podría utilizar cualquier otro espacio urbano necesario para su construcción si fuera preciso. Ello indica tanto la necesidad de dotar de libertad para poder actuar sobre la infraestructura, como la dificultad de definir el área de influencia del impacto de la infraestructura con una perfilada línea en el plano.

Las miradas que aquí se presentan no pretenden volver a acotar una línea o agotar los encuentros de estos pilares con el contexto que los rodea. Utilizando estas patas del viaducto como centros de gravedad, la intención es detenerse en algunas de sus relaciones de encuentro y abrir escenarios previos a posibles enunciados de proyecto.

### *Pilares 7: Un museo en el pilar*

El pilar 7 es el pie del viaducto más cercano a la estructura metálica del puente 25 de abril (F31). Éste se sitúa en el borde con una zona industrial, cerca de los garajes de los *carris* (tranvías), y tangente por la fachada más alejada del río de la Avenida da Índia. Su tipología estructural es distinta a la de los demás por dos motivos principales: primero, por contener la cimentación de los cables tensados del puente colgante en forma de dos grandes masas de hormigón a cada lado de 162000t<sup>15</sup>, y segundo, por albergar desde 2017 el museo dedicado al puente.

El espacio museístico se combina con la estructura, ocupando los espacios inmediatamente inferiores y adosados al pilar, así como sus espacios interiores. Vinilos estampados en sus paredes, planchas de acero corten cortadas a laser, maquetas o proyecciones se convierten en anécdotas junto al protagonismo que acoge la propia estructura, sobre todo al recorrer los espacios interiores de los pilares huecos o al visitar los anclajes de los cables tensados como agujas en el hormigón. Seguramente, la experiencia que ejerce mayor reclamo es la visita a la altura de la losa del puente mediante un ascensor vidriado adosado exteriormente al pilar en su cara suroeste. Este espacio consiste en un espacio alargado y vidriado hacia el atlántico al que se accede en grupos reducidos y controlados por un guarda. En él hay una pequeña caja de vidrio de 2x2m en voladizo sobre el vacío y enfocada en la dirección principal del puente para provocar el vértigo de los visitantes. De este espacio, llama la atención el lado en contacto con la carretera, solucionado con unas placas de pletinas electro-soldadas y el techo, a cielo abierto.

---

<sup>15</sup> Públicas, *Ponte Salazar*.

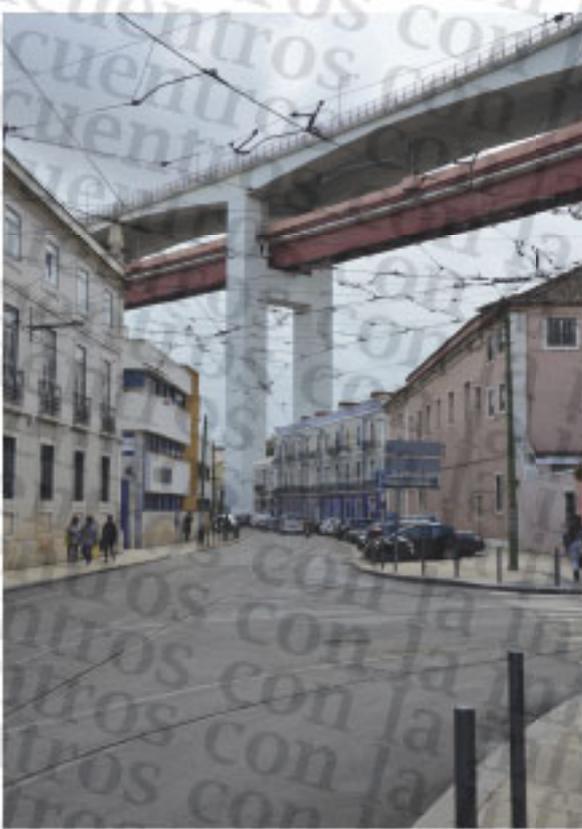
**(F32)** Detalle vista área pilares 7 al 13. Desde el río pasando por zona industrial hasta la Rúa 1.º de Maio.



**(F33)** Pilares 7 al 11 desde la terraza de la LX Factory, 2018.



**(F34)** Pilar 12 en escorzo, enmarcado de líneas de tranviadesde Rúa 1.º de Maio con Rúa Leão De Oliveira, 2017.  
**(F35)** Pilar 11 visto desde la zona industrial LX Factory, 2017.



**(F36)** Barracones, coches, residuos y traastos en la llegada del pilar 12 al suelo en Rúa 1.º de Maio.



Abstrayendo el motivo de la visita, uno realmente está en un espacio tipo jaula de observación de animales salvajes, en un lateral de una autopista a centenares de metros de altura en la que los vehículos hacen vibrar el suelo cada pocos segundos y mueven el aire acompañado de sus rugidos. La espectacularidad del paisaje desde ese punto no es mejor que la de otros puntos de Lisboa, aunque, comparando experiencias, destaca la peligrosidad de estar viendo el atardecer en una plataforma elevada de vidrio con cientos de coches circulando a gran velocidad a las espaldas.

### *Pilares 8, 9 y 10: Vistos de lejos.*

Los pilares 8, 9 y 10 están en una zona inaccesible para el público en general. Mayormente constituida por edificaciones de tipo industrial, los pilares caen entre naves y espacios de circulación sin que se haya podido estudiar en detalle qué tipos de encuentros con la pequeña escala se dan en estos lugares (F32). Su presencia se ha observado desde la lejanía, desde los bordes de esta zona industrial sellada por un muro perimetral. El cielo despejado que presenta esta parte baja de la ciudad permite apreciar y resaltar la esbeltez de las estructuras y su secuencia militar (F33). El fondo abstracto del azul del firmamento contrasta con la mirada a nivel de suelo en la que muros y elementos industriales se combinan en primer plano con el conjunto. Esta mirada limpia, desde la lejanía y la cercanía da pie a entender la forma sistemática de materialización del viaducto en su conjunto. Los pilares que se analizan a continuación, a medida que el viaducto se adentra en el barrio de Alcântara, se encontrarán en espacios más apretados donde el contraste escalar es mayor y más adecuado al tema de esta tesis.

### *Pilares 11, 12 y 13: Presencias desde la calle.*

Los pilares 11 y 12 están situados a lado y lado de la Rua 1º de Maio. Su colocación en escorzo respecto a la calle hace que el encuentro con el tejido que lo rodea se produzca mediante el vacío (F34 y F35). Sus alrededores inmediatos se convierten en un solar vallado entre medianeras que interrumpe la continuidad de fachada de los edificios de ambos lados de la calle. En el pilar 11 esta interrupción va ligada a la creación de un ligero ensanchamiento de la calle y deformación de la acera en la que se coloca una parada de autobús. En uno de sus laterales se da acceso a este solar que se dedica a un aparcamiento municipal. En el pilar 12, en cambio, la interrupción se formaliza en dos mitades, una mediante la creación de un aparcamiento público al borde de una de las medianeras y, la otra, mediante la definición de un espacio, vallado con una simple malla electro-soldada, destinado a ser un punto verde de reciclaje (F36). Mientras uno se basa en el ir y venir de coches, el otro se llena de contenedores de residuos y es gestionado desde dos casetas de obra apiladas y situadas en el borde con la medianera. En el fondo del solar un muro de contención de unos 12 metros de alto dividen la parcela de la urbanización posterior situada en una cota superior.

El pilar 13 está situado en la parte trasera de una serie de edificaciones entre medianeras a las que se accede por la Rua 1º de Maio, justo al lado del conjunto de la Igreja de Nossa Senhora de Quietação. Inaccesible para el público, a partir de las fotos aéreas puede verse

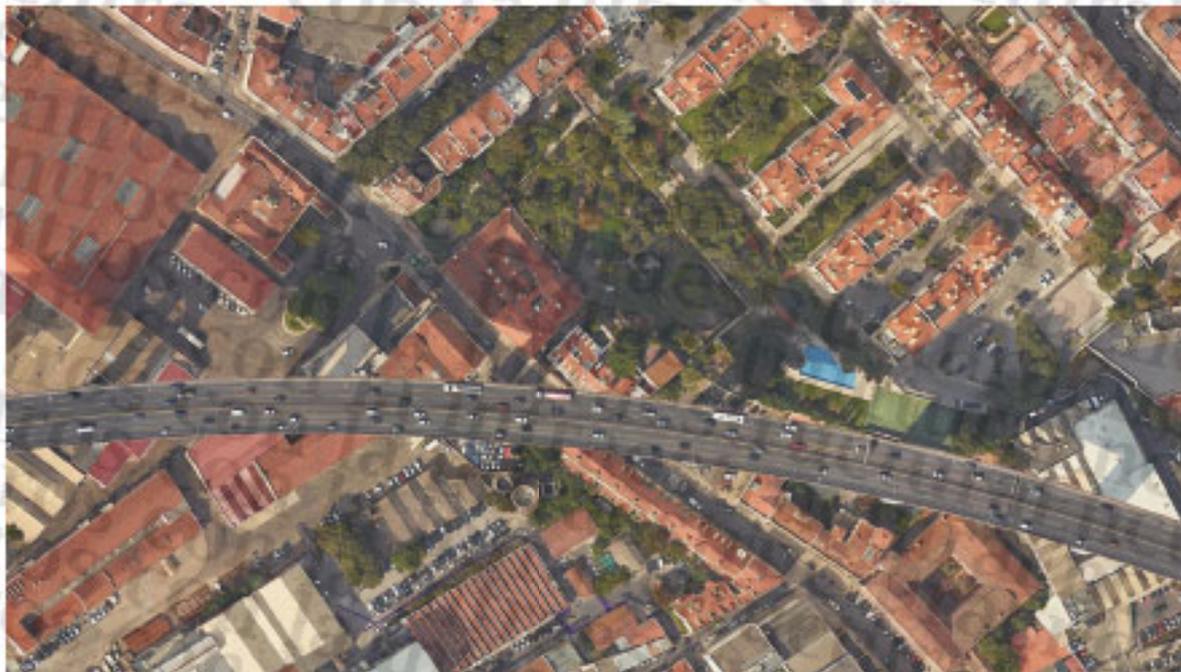
(F377) Palacio Sabugosa desde la Rúa 1<sup>o</sup> de Mayo sin presencia del Viaducto, c.1950.  
 (F388) Palacio Sabugosa con el viaducto de Alcántara al fondo, 2011.



(F399) Cartografía de los alrededores del Palacio Sabugosa, 1856.



(F400) Ortofoto de los alrededores del Palacio Sabugosa con la presencia del viaducto de Alcántara, 2019.



como unas pérgolas con aparcamientos rodean la base del pilar. Al fondo, el mismo muro de contención del solar del pilar 12, linda con el recinto de Alcântara Residence, más elevado y con su piscina y pista de tenis en el límite, a la sombra del viaducto.

Cerca del pilar 12, en la Rua 1<sup>o</sup> de Maio 112-124, está la residencia de los Sabugosa (P37 y P38). En la época de fijación del trazado, esta familia vio como los pilares del viaducto iban a caer sobre su propiedad, uno en la casa y otro en el jardín. El padre de António Vasco de Mello actual conde de Sabugosa, fue el encargado de que esto no pasara. Según explica en una entrevista<sup>16</sup>, si bien las influencias sobre las autoridades portuguesas eran fáciles, no lo fue tanto hacia United State Steel International, empresa encargada de las obras. Según el conde, los americanos eran indiferentes a lo que ocurría bajo el puente y sólo les interesaba el trazado más eficiente y económico.

El dictador António de Oliveira Salazar envió una carta al ministro de obras públicas Arantes e Oliveiras indicando lo siguiente:

“Recebi a documentação relativa à adjudicação da Ponte sobre o Tejo. Como Vossa Excelência pediu aos Senhores Ministros competentes as observações que entendessem formular, esperaremos por elas para a versão definitiva. Neste momento lembro apenas que a Família Sabugosa tem várias vezes exposto o seu empenho em que a casa ou os jardins não fossem sacrificados à Ponte, o que parece ser possível. Vossa Excelência verá o caso com toda a boa vontade”<sup>17</sup>

El ministro tranquilizó a Salazar diciendo que había recibido al Marques de Sabugosa, concededor de ambos, y finalmente, sin tener datos de cómo ocurrió, se logró influir a los americanos para desviar el trazado del puente.

Mientras las clases sociales altas tenían este tipo de consideraciones, muchas personas fueron realojadas y otras directamente, desalojadas<sup>18</sup>. Sin embargo, el actual conde de Sabugosa precisa que el favor no fue hecho tanto a la familia sino debido al valor patrimonial del inmueble, construido en el siglo XVI y en el que residió la familia tras el terremoto de 1755 (P39).

Durante las obras el palacio retumbaba por las vibraciones en la construcción de los pilares cercanos, con la llegada de la infraestructura el palacio entró en decadencia. El conde recuerda como los naranjos del jardín y la casa sufrieron por la sombra que arrojaba el viaducto sobre ellos (P40). El tejado del palacio ya ha sido roto por la caída de una rueda de repuesto, tornillos y otros herrajes. Dos veces al año lo limpia del polvo que cae del tráfico elevado. Como la luz en tiempos pasados, el agua de la fuente que había en el jardín, proveniente de Monsanto y concedida por Don João V a la Familia Sabugosa, ya no está. El conde acaba la entrevista diciendo “Empurrou-se, pronto” (Se empujó, listo.)

<sup>16</sup> Catarina Gomes, «O palácio que desviou os pilares», *Publico*, 7 de agosto de 2016, <https://www.publico.pt/2016/08/07/sociedade/reportagem/o-palacio-que-desviou-os-pilares-1739817>.

<sup>17</sup> Luís F. Rodrigues, *A Ponte Inevitável - A História da Ponte 25 de Abril* (Lisboa: Editora Guerra & Paz, 2016).

<sup>18</sup> *Ibid.*

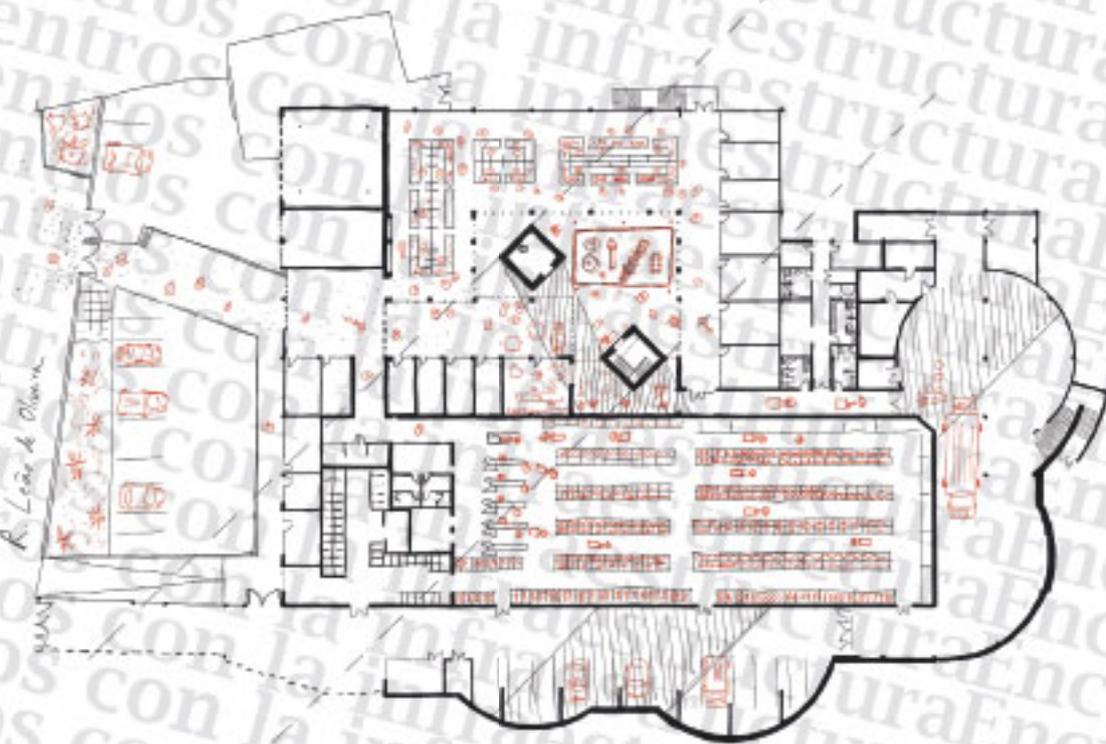
(F41) Vista aérea de los pilares 13 al 18 sobre el barrio de Alcántara



(F42) Pilar 14 sobre el mercado de Alcántara Rosa Aguilhas, desde la Rua Leão De Oliveira, 2018.



(F43) Planta del mercado de Alcántara, estado 2012.



Los pilares 14 y 15 suponen los casos más importantes del encuentro entre este viaducto y el barrio de Alcântara. El primero cae en medio del edificio del mercado de Alcântara y el segundo justo en la entrada del edificio administrativo de la Freguesía de Alcântara. Ambos edificios se Desde la calle en pendiente Leão de Oliveira, la pareja de pilares caracteriza este tramo de paisaje del barrio (F41).

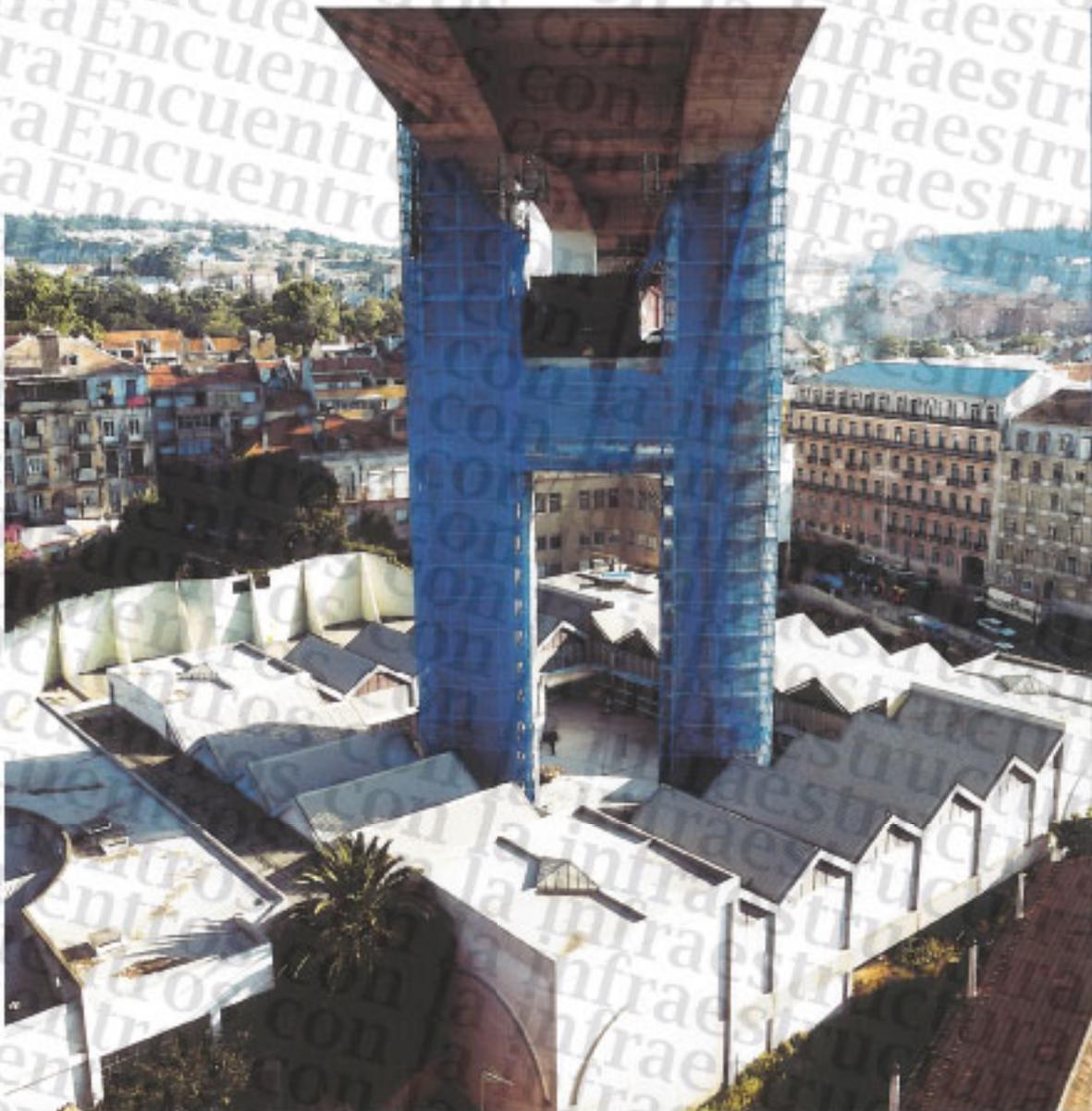
#### *Pilar 14: Mercado de Alcântara*

Al mercado de Alcântara se accede desde la calle Leão de Oliveira, en pendiente y por la que coincide la línea de tranvía. Inaugurado en el 1987, recibe el nombre oficial de Mercado Municipal Rosa Agulhas en honor a una pescadera militante de izquierdas que consiguió que su edificación tras años sin una infraestructura adecuada. El edificio se implanta generando una plataforma sobre la que se desarrolla el programa principal alrededor de un patio central y bajo la que existe una planta semienterrada dedicada a usos relacionados con el mercado (F42). Esta solución contrapuesta a la pendiente del lugar provoca la aparición de un alto muro de contención en el lado norte y un encuentro en pendiente con la calle de acceso. Para solucionarlo, el edificio se retira del límite con la acera y del muro lateral generando unos espacios vacíos de acceso peatonal y vehiculado. Espacios de aparcamiento tanto públicos como de servicio, se dan en los lados frontal y lateral. En la fachada principal, situada en la calle Leão de Oliveira, un puente rampa conecta con la planta principal del mercado.

El edificio se compone de una distribución ortogonal, de grandes luces bajo las que se sitúan los puestos de mercado en la zona sur y un supermercado comercial en la parte norte (F43). La estructura de hormigón se despliega alrededor del patio generando una secuencia de cubiertas inclinadas a dos aguas hacia sus fachadas, caracterizando el mercado. Las cuatro esquinas (las que colindan con estas cubiertas inclinadas) se resuelven con unos volúmenes prismáticos acabados en cubierta plana donde se sitúan máquinas de instalaciones. A día de hoy, en la zona norte, destinada al supermercado, las cubiertas inclinadas han sido sustituidas por una cubierta de chapa en una sola pendiente y embebidas en la fachada. Además, el patio ha sido densificado con algunas tiendas, bares, juegos infantiles y parcialmente cubierto formando un porche mediante una losa de hormigón. Estas intervenciones han roto con la coherencia del proyecto original que aún se puede ver en la zona sur y acceso principal.

La colocación del edificio respecto a la calle no sigue la alineación de fachada. El puente rampa de acceso interseca en diagonal entremedio de dos de los pórticos de cubiertas inclinadas. La entrada se realiza esquivando un pilar y llegando a un espacio en porche al que dan los accesos internos del mercado y algunas tiendas. El patio, al fondo, llegando tras rebasar las mesas de un bar que se encuentra en el límite entre el sol y la sombra, se define por dos fachadas vidriadas a través de la que se ven los puestos del mercado y un muro ciego dando a sur tras el que hay el supermercado. Sus bordes están colmatados por juegos infantiles y parterres ajardinados, y un camino pavimentado lo cruza siguiendo la lógica de la estructura.

(F44) Pilar 14 situado en el patio del mercado de Alcántara durante las obras de lanzamiento de la vía ferroviaria. fotografía tomada desde el pilar 13, c. 1998.



(F45) Interior del patio del mercado de Alcántara con las bases del pilar 14, 2018.



Entremedio de todos estos elementos dos grandes piezas opacas y blancas obstaculizan las perspectivas. Antes de llegar al patio se ven como grandes columnas de las que es imposible ver su altura, cortadas por el porche que nos proporciona el acceso. Una vez en el centro del patio, la única manera de abrirnos la perspectiva para poder comprobar su envergadura es mirar hacia el cielo. En ese momento se delatan dos grandes pilares que forman uno sólo en "H", el pilar 14, que soporta sobre nuestras cabezas a la vía ferroviaria y el viaducto de la carretera (F44).

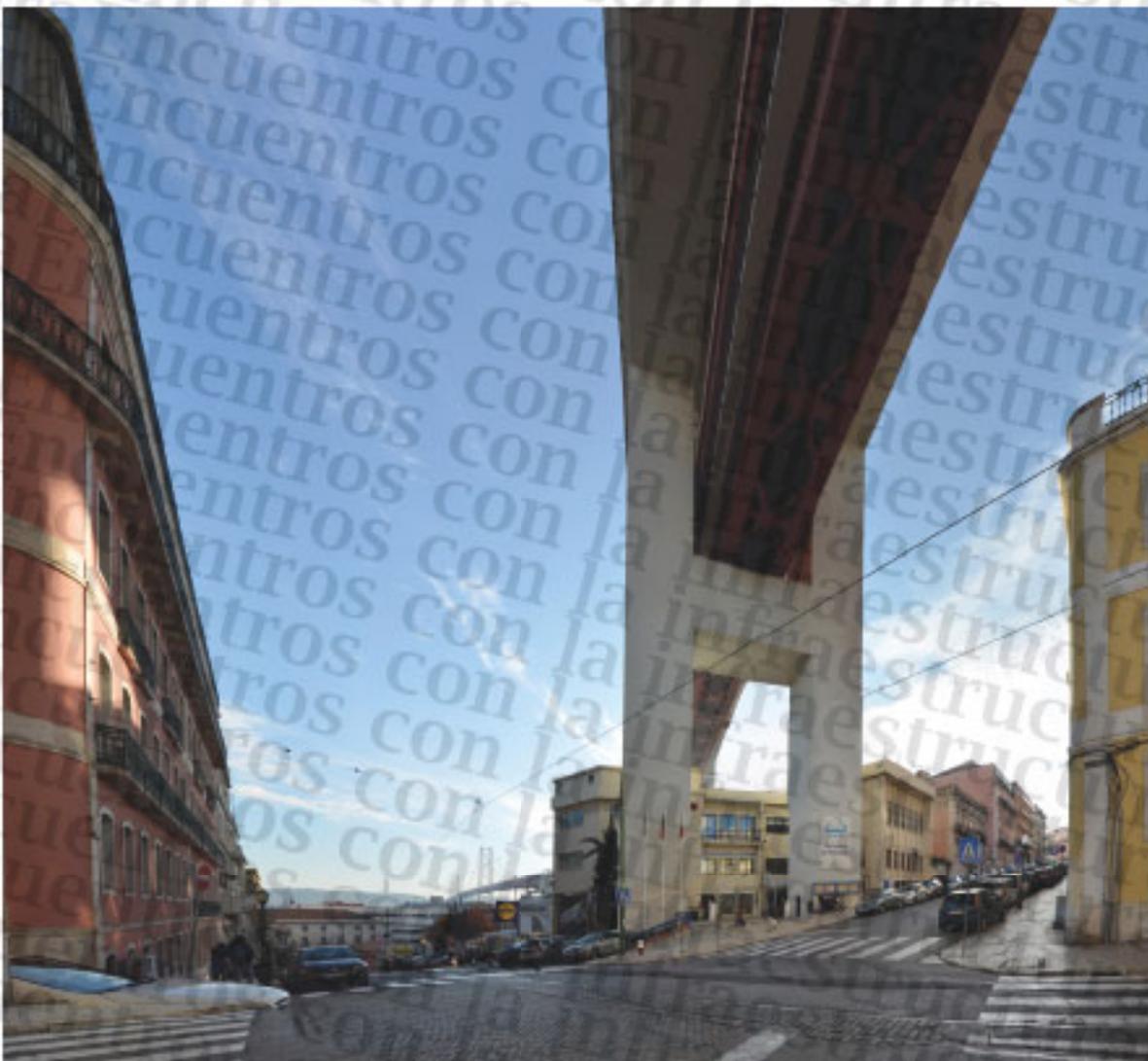
Al pasar entre los pilares, rodeados de tanta actividad y apretados en un patio a la escala de los juegos infantiles, el contraste se multiplica. El ruido y la vibración del viaducto se hacen sentir junto al bullicio de los compradores y los amigos sentados en la terraza del bar, a la sombra superpuesta de porche e infraestructura. En ese momento parece que la posición del edificio responde a la intersección que ejerce el viaducto sobre el mercado, colocándose la planta no alineada con la calle sino en diagonal a la trayectoria de la infraestructura (F45).

Como si hubiera caído desde otra historia, el trenecito infantil que hay en el patio del mercado está alineado con la vía ferroviaria que sustenta la infraestructura, quizás sea una casualidad (F46).

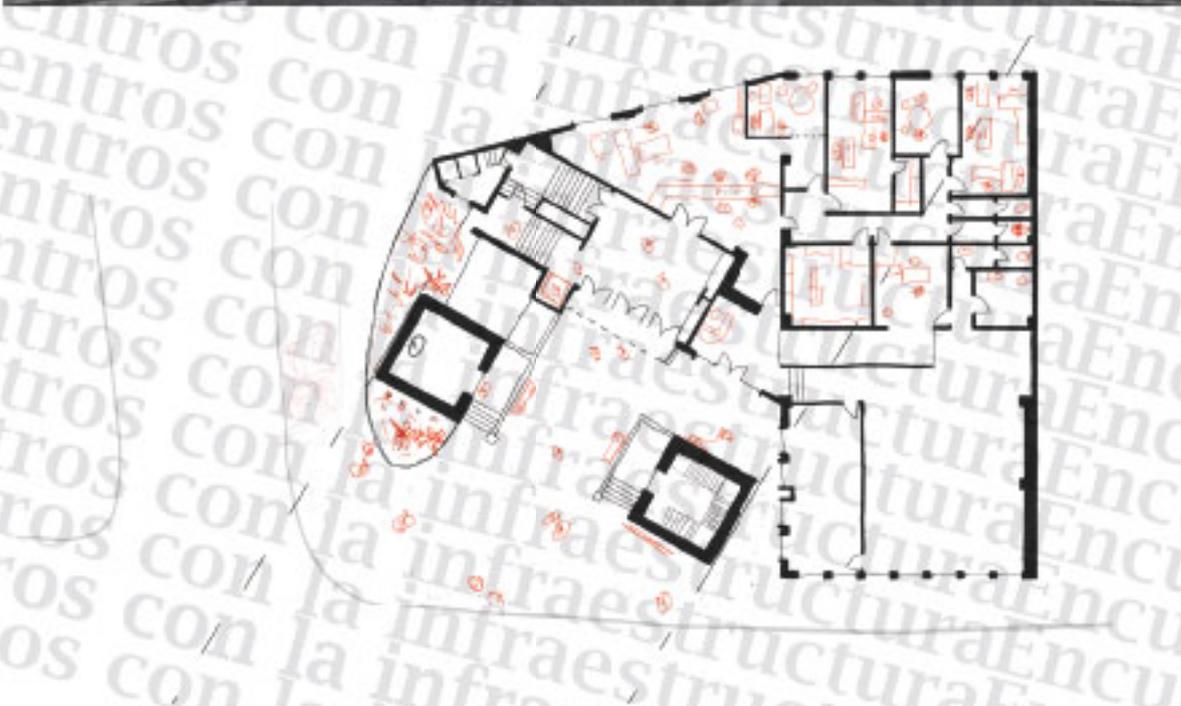


(F46) Viaducto de Alcântara sobre el patio del mercado. Tren de Juegos infantiles alineado con vía ferroviaria. 2018.

(F477) Acceso al edificio de la Freguesia de Alcântara a entre las pilas del pilar 15, 2018.



(F448) Planta baja del edificio de la Freguesia de Alcântara, 2018.



### *Pilar 15: La Freguesía de Alcântara*

El edificio de la Freguesía de Alcântara se emplaza en la esquina suroeste del cruce entre la Rua Leão de Oliveira y la Rua dos Lusiadas. Su colocación no sigue las reglas del resto de construcciones en esquina que hay en su entorno. Aunque el hecho de que sea un equipamiento público es un factor importante en esta diferencia, su encuentro con el pilar 15 del viaducto es un condicionante fundamental (F47).

Construido después de la infraestructura, el edificio se compone de tres cuerpos principales: dos laterales, cuyos testeros responden a una alineación con las calles, y uno central, donde se realiza el acceso principal y conecta las alas adjuntas (F48). La fachada de este cuerpo central está paralela a la orientación del pilar 15, centrando el eje de su acceso con el eje del viaducto. Las pilas huecas del pilar, junto a su forma en H, están situadas justo enfrente del edificio, en esquina, creando un umbral que hay que cruzar para acceder al edificio. La imagen monumental se ve subrayada por la presencia de la infraestructura, que en caso de no existir haría que el edificio de la Freguesía pasara algo inadvertido como un edificio administrativo más. El conjunto del pilar 15, funciona como un arco triunfal moderno fruto del encuentro entre la infraestructura lineal elevada y la ciudad consolidada. La fachada en esquina se presenta así como una combinación de este pilar 15 en primer plano y la propia fachada del edificio al fondo.

Las pilas de la infraestructura impactan en el espacio público sin que sean tratadas de alguna forma especial. En la pila este, un parterre con vegetación absorbe el contacto de la infraestructura con el suelo y la esquina, acompañado de una fila de mástiles con banderas. En la pila oeste, la acera lo rodea y los ciudadanos pueden acercarse a un panel informativo del barrio adosado a la infraestructura o ver los grandes carteles que cuelgan de ella.

El pavimento, hecho de la típica piedra de las aceras de Lisboa cambia a un colorido mosaico con el escudo de la Freguesía de Alcântara en la franja central hasta la entrada del edificio. A ambos lados, bancos públicos se alinean con el recorrido, a la sombra del viaducto. Tras ellos una barandilla segrega unos accesos más bajos hacia las puertas de acceso para el mantenimiento de los pilares. Antes de llegar a la puerta de entrada, justo al rebasar el grosor de los pilares, se generan unos recovecos en el espacio entre los pilares y la fachada principal. En el lado oeste, este espacio se destina a contenedores, un acceso a un local de una asociación y de lugar de aseguramiento para quien quiera probar de escalar la infraestructura por una serie de presas clavadas en el pilar. En el lado este, el espacio queda sin uso embarrado por una barandilla y dejado como un espacio intersticial donde asoma la cubierta del sótano del edificio.

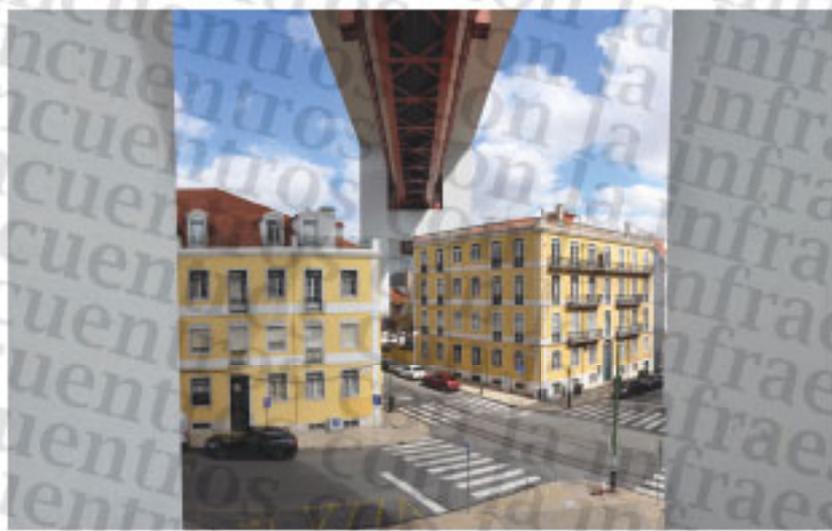
Una vez en el interior, se encuentra inmediatamente la recepción y la zona de administración. Un largo mostrador divide la zona de espera de la zona donde trabajan los funcionarios que queda a la vista y en el mismo espacio. Tras ellos unas ventanas dan vistas hacia el mercado, que queda más bajo, y el viaducto. En ese instante, si uno espera más de tres minutos en la entrada, las vibraciones y ruidos de la infraestructura son claramente perceptibles. Hablando con alguno de los trabajadores del edificio constatan que cuando llegaron era algo que les sorprendió pero que han acabado conviviendo con ello, casi sin darse cuenta de que ocurre.

(F51) Pilares 14 al 7 desde la terraza sin uso público del edificio de la Freguesía de Alcántara, 2018.

(F52) Rocódromo adosado en el intersticio con el edificio de la Freguesía de Alcántara en la pila oeste del pilar 15, 2018.



(F50) Pilar 16 des del balcón de la primera planta de la Freguesía de Alcántara, 2018.



(F49) Pilares 14 al 7 desde la sala de juntas del edificio de la Freguesía de Alcántara, 2018.



En la planta superior están los despachos de gobierno y la alcaldía. Desde la sala de juntas puede verse el despliegue del viaducto y el puente 25 de Abril hacia Almada, una imagen de postal sin enmarcar, más bien detrás de unas ventanas con barrotes (F49). En la llegada de la escalera, un espacio generoso se abre hacia unas vidrieras que dan al balcón de la fachada principal (F50). Saliendo a la terraza, el encuentro con la infraestructura aumenta en comparación con el acceso al edificio. En primer plano, muy cerca y casi a tocar, las pilas del pilar 15 enmarcan los bordes del balcón, el viaducto se despliega hacia el otro lado de la calle, sobrevolando los edificios residenciales. Más allá, aparece el pilar 16 que recoge la infraestructura y se recorta por la silueta de las arquitecturas que hay enfrente.

Sin embargo, esta intensificación se supera al visitar la cubierta del edificio (F51). El terrado, inaccesible para el público en general, tiene dos niveles distintos y sus bordes con la calle y los vecinos están solucionados con unas vallas de malla de simple torsión llegando, por lo menos, a los dos metros diez de altura. En ese lugar, dejado, con trastos y algunos almacenes e instalaciones, el efecto es el encuentro más cercano que uno puede tener desde el exterior con el viaducto. La "barriga" de la vía ferroviaria y de la carretera se puede observar con sumo detalle. El ruido aumenta y la vista desde la posición elevada amplía la percepción de la infraestructura. Por el lado sur, se observa el despliegue del viaducto sobre Alcântara hacia el puente sobre el río y más allá. Por el lado norte, la visión es similar a la que se da sobre el balcón principal pero en una posición mucho más lateral y elevada.

La relación del edificio de la Freguesía de Alacântara con el viaducto es una oportunidad que hasta ahora no ha sido del todo aprovechada (F52). Si bien en el proyecto se tuvo en cuenta la alineación del acceso al edificio con el eje de la infraestructura, el resto de espacios podrían ser los de cualquier otro edificio administrativo. La casualidad de este estrecho contraste de escalas entre equipamientos públicos permite que espacios como el del terrado pudieran compararse con aquellos del pilar 7, en el que un museo magnifica la infraestructura convertida en museo monumentalizado. Pensar en dar acceso público a la cubierta, situando un bar con terraza y vistas al puente y al viaducto, podría ser no sólo un destino interesante para fotógrafos adictos a las redes sociales, sino una manera de aprovechar y dinamizar espacios públicos actualmente olvidados.

En este caso, la presencia cotidiana de la infraestructura en el barrio se refleja en la normalidad y la relación ordinario de su ayuntamiento con ella; aquello que para un visitante externo es una excepción impresionante, marcada por sombras, ruidos, vibraciones y perspectivas épicas, para el vecino del barrio es sólo una parte más de su paisaje diario con el que parece que se ha acostumbrado a vivir para lo bueno y para lo malo.

(P53) Viviendas y pilar 16 desde Rua Leão De Oliveira, 2018.  
(P55) Pilar 16 y viviendas desde apartamento en interior de manzana, 2018.



(P54) Pilar 17 desde Calçada da Tapada, 2018.  
(P56) Pilar 17 y 18 con aparcamiento debajo, 2018.



*Pilares 16 y 17: vacío=aparcamientos*

Desde el balcón del edificio de la Freguesía de Alcântara se ven en línea los pilares 16 y 17. Esta es una parte de la estructura del viaducto que aterriza en una trayectoria independiente a la del desarrollo del tejido urbano de las manzanas y edificios que forman el barrio y son los últimos antes de que el viaducto desaparezca para formar el nudo que da acceso al Puente 25 de Abril desde la Avenida Ceuta.

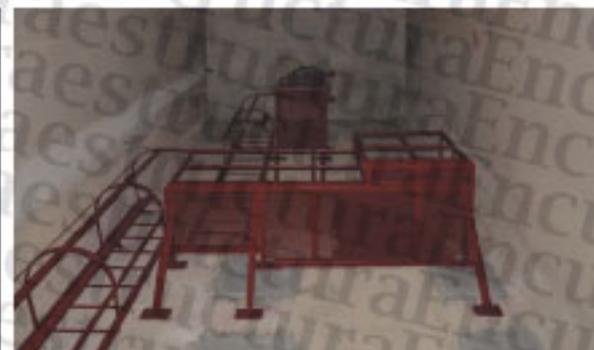
El primero de ellos, el pilar 16, ocupa parte de un interior de manzana y parte del espacio necesario para la construcción de un edificio en fachada (F53). Esta colocación supuso el derribo de una edificación anterior, y es una muestra clara del orden impuesto de la infraestructura al caer en el barrio. Actualmente el espacio más cercano a sus pilas hasta la calle es un aparcamiento al que los bloques residenciales de su alrededor, de unas cuatro plantas, dan sus espacios traseros (F54). Ello conlleva que al cruzar por delante de esta fachada abierta en la que el pilar 16 cae en escorzo, las fachadas posteriores de estos edificios contrasten con sus delanteras, ordenadas y cuidadas para dar a la calle.

Cuando el viaducto cruza la Calçada da Tapada, traspasada la manzana del pilar 16, el pilar 17 cae sobre una parcela que limita con el talud que acaba formando el nudo de la Avenida do Ponte (F55). En este lugar, el pilar está sólo, sin edificaciones cercanas. Un aparcamiento al aire libre lo rodea y una acera en forma de isleta recibe a sus dos pilas impidiendo que se aparque justo debajo del umbral. Mucho menos esbelto que los demás, debido a la topografía del suelo que va subiendo hacia la cota de la carretera del viaducto, el espacio que queda entre sus pilas se percibe más comprimido. La relación del peatón con la parte inferior de la H que forman las pilas es algo similar a la que se da sobre la cubierta del edificio de la Freguesía de Alcântara. Además, la isleta comentada forma una especie de plaza rodeada de coches que además es acompañada por unos cuidados graffitis a gran escala que adornan estas pilas (F56).

(FS-7) Secuencia de entrada al interior del pilar 14 desde el patio del mercado de Alcántara, 2018.



(FS-8) Secuencia de espacios y artefactos desde el patio del mercado de Alcántara hacia la cota superior (FS-7) con la infraestructura de hormigón, en rojo, 2018. Destacan las estructuras interiores a la estructura de hormigón, en rojo, 2018.



## En las entrañas de la infraestructura

Tras una corta entrevista al ingeniero Francisco Godinho de Infraestructuras Portugal, tuve la oportunidad de acompañar al responsable de mantenimiento Víctor a una inspección del interior rutinaria en el interior de varios de los pilares del Viaducto de Alcântara.

Aparcado el todoterreno de la empresa en el aparcamiento del pilar 17, nos equipamos de unos petos reflectantes, casco y auriculares de protección. Aunque me ofreció unos gruesos guantes, no los consideré necesarios en ese momento debido a que estaría manipulando la cámara fotográfica. Una vez preparados nos dirigimos a pie hacia el patio del mercado para acceder al pilar 14.

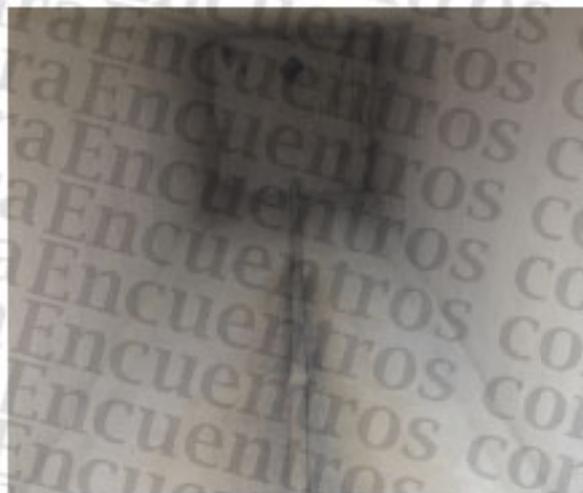
Aunque a esa hora el mercado estaba parcialmente cerrado, varias familias que ocupaban la terraza del bar del patio y otras que compraban en el centro comercial anexo, nos miraban curiosas. La puerta de acceso al pilar está levantada respecto al suelo aproximadamente 1.60m Sin escalera de ayuda, gracias a un banco colocado cerca del pilar, Víctor saltó para quedarse en el umbral de la puerta roja. Con un movimiento ágil y casi contorsionista logró abrir la pesada puerta de hierro dando acceso al interior (F57).

Más que la previsible oscuridad, sorprende la altura, el aire viciado, la espesa capa de polvo, la vibración y el ruido que cae por el interior como caja de resonancia y sarcófago de males contenidos de la infraestructura. Hueco en su interior, el espacio es tan alto que no se llega a ver su final. Unas escaleras metálicas rojas de huella abierta y barandilla de tubo se sitúan a la derecha de la puerta de acceso. Una vez en el interior, Víctor cierra la puerta de gruesas lamas metálicas inclinadas por las que entra una leve luz difusa que queda ahogada en la penumbra interior del pilar (F58).

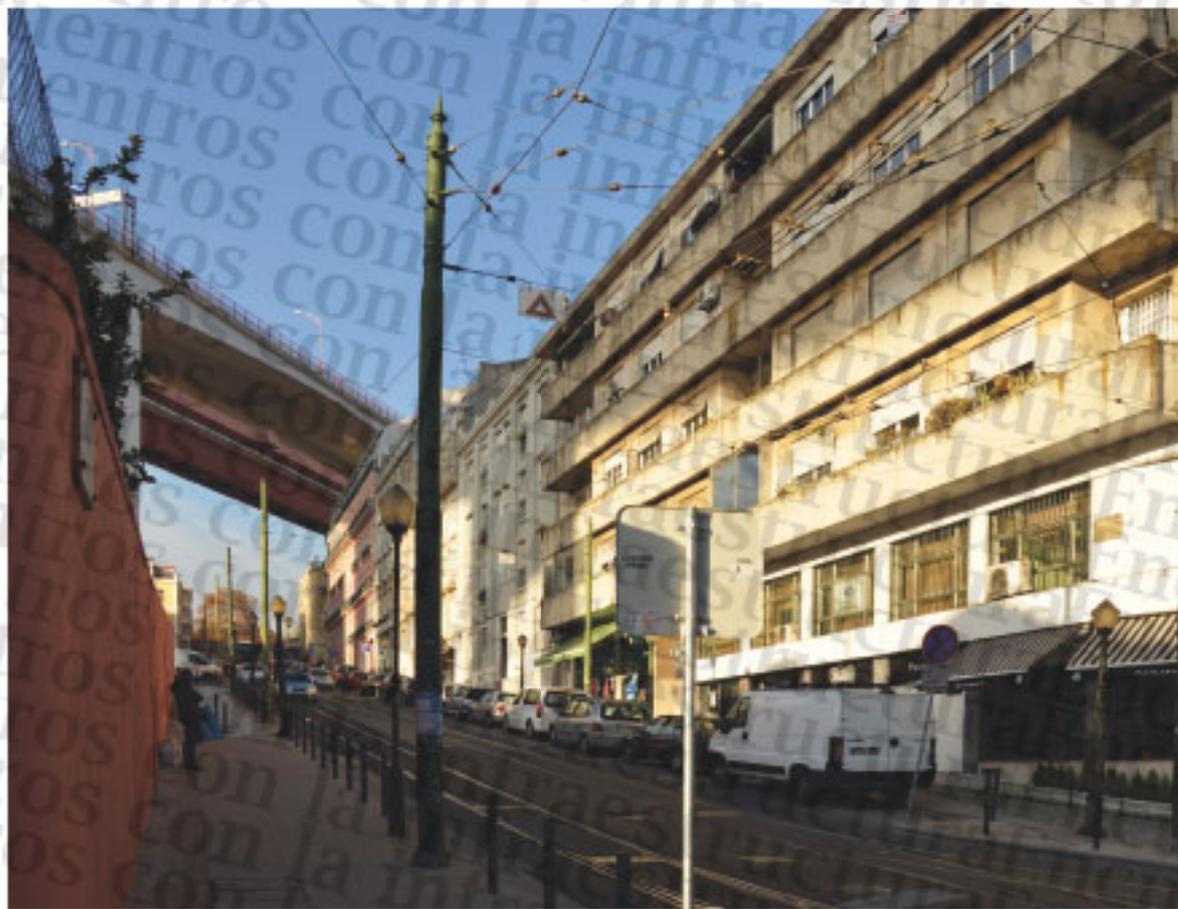
Con la ayuda de un frontal, Víctor se dispuso a guiarme en el recorrido ascendente de exploración del pilar. Siguiendo la escalera a medio camino nos detuvimos para observar en las paredes del interior unas antiguas placas de anclaje usadas durante la construcción del pilar. Al llegar al techo de este tubo de hormigón, se ve desde arriba el resplandor del acceso al fondo a unos 20 metros bajo nuestros pies a través del suelo de malla electro-soldada de la pasarela final que conduce a una escalera de gato que se introduce por una perforación en el forjado de escasos 70 cm de ancho. Siguiendo este recorrido vertical, se atraviesa el grosor de forjado de aproximadamente unos 100cm. Al final de esta escalera de mano debe abrirse una compuerta de malla electro-soldada que da paso al siguiente espacio. En esos momentos, en el recorrido desde el exterior abierto hacia interiores cada vez más estrechos, aparece la curiosa sensación de estarnos adentrando hacia un mundo subterráneo inverso, que se desarrolla cada vez más oscuro en dirección al cielo.

El siguiente espacio es mucho más bajo, de unos escasos 4m de altura, y en una de sus paredes se abre una perforación en forma de puerta hacia otro espacio al que nos dirigimos. Este se trata del correspondiente a la caja de hormigón que conecta los dos pilares y sobre la que apoya la vía ferroviaria. Una vez atravesado, frente a otro paso abierto en el muro se presenta una escalera de gato que sigue en vertical, simétrica de la que procedemos. Siguiendo ese recorrido volvemos a cruzar otro grosor de forjado para acceder al último espacio de nuestra visita.

(159) Itzajante interior del pilar 17 lado oeste, 2018.  
(160) Mano manchada tras la visita a los interiores de los pilares, 2018.



(161) Sombra del viaducto de Alcántara y de los vehículos que circulan por él sobre las viviendas de Rua Leão De Oliveira, 2018.



Este espacio es más alto que el anterior pero más bajo que el primero, de unos 10m de altura. En él una combinación de escaleras de gato metálicas rojas y plataformas de malla de acero galvanizado se dirigen hacia otra perforación en el techo. Víctor, tras fotografiar metódicamente todos los espacios, me explica que se trata del acceso a la zona superior del viaducto, donde hay la vía ferroviaria. Debido a que se necesita un permiso especial que no poseemos para acceder, el recorrido acaba aquí, volviendo a bajar hacia el acceso.

Antes de despedirnos de Víctor, se visitan los pilares 15, 16 y 17, aunque sólo puede abrirse la puerta de acceso al último de ellos. En él no encontramos escaleras como las vistas en el pilar 14 sino un enorme bajante adosado a la pared del frente, que cae en una especie de pica de hormigón (F59). Se trata de la recogida de aguas del viaducto que conecta con el alcantarillado. Según explica Víctor, no todos los pilares están rellenos de las mismas funciones, algunos sirven de acceso y otros, como éste, de sumideros.

Aunque uno sepa por los planos que los pilares son huecos, el hecho de visitar su interior supone una nueva mirada hacia ellos, no tanto como infraestructura sino como potencial arquitectura. Conocer sus espacios hace que parezcan más grandes por dentro que por fuera y hace aflorar sensaciones personales ligadas a la experiencia. Por ejemplo, la sensación de reducción personal de escala aumenta a medida que uno se adentra en sus interiores altos y se recompone al estar en sus interiores más bajos. El movimiento por las estrechas escaleras es similar al de un espeleólogo que se escurre por las vetas y los capilares de la masa rocosa, de una escala tal que al mínimo movimiento es capaz de aplastarle y hacerle formar parte de una más de sus capas geológicas.

Al salir fuera de los pilares la garganta carraspea y el pelo pica, la sensación de suciedad es evidente. La luz y la llovizna de Lisboa que nos recibe delatan la ropa sucia y mis manos, sin guantes, totalmente oscuras del hollín depositado sobre las barras de las escaleras rojas (F60).

### *Sensaciones fugaces*

Si en el interior las sensaciones respecto a la infraestructura juegan entre sus propias características y condiciones, en el exterior sus propiedades se relacionan con el entorno urbano. A parte de sus relaciones permanentes, como las recogidas en el análisis de este capítulo, destacan también las relaciones efímeras o dependientes de fenómenos fugaces.

Por las tardes, en las fachadas de las casas de Rua Leão de Oliveira situadas en el lado este, es posible ver la sombra arrojada del viaducto sobre ellas (F61). La luz anaranjada de los días despejados brilla contras sus azulejos, dibujando el perfil de la infraestructura. A la vez que esta lenta mancha se mueve, siguiendo el orden del Sol, otras sombras pasan veloces, cruzando las ventanas de sus vecinos. Se trata de las siluetas de los vehículos que pasan sobre el viaducto, siguiendo su propio destino y el orden de la infraestructura. El solapamiento del ritmo del tránsito con el de la vida cotidiana que se desarrolla tras las ventanas presenta así un modo de encuentro fugaz entre la ciudad consolidada y la infraestructura. Órdenes "invariables" y predecibles como el del trazado de la vía, el recorrido del Sol o la situación de las ventanas, contrastan con el azar del paso de los coches y el uso de los espacios habitados o del que simplemente mira, como nosotros.

(P62) Pilar 12 de noche desde Rua 1º de Maio, 2018.  
(P63) Pilar 15 fundiéndose con la oscuridad del cielo, carril y lateral del edificio de la Preguesia de Alcântara, 2018.



El barrio de Alcântara, visitado de noche, como muchos otros barrios de Lisboa, se envuelve en una atmósfera amarillenta similar a la de Barcelona. Las tenues luminarias dejan espacio para los rincones oscuros y el puente 25 de abril pasa a perfilarse en el aire con un punteado de luces fijas. A su vez, un curioso efecto se produce al situar la mirada desde una de las esquinas de la Rua Leão de Oliveira con la Rua 1º de Maio o la Rua dos Lusíadas hacia el puente y el viaducto de Alcântara. En el atardecer, los pilares del viaducto pasan de un naranja a un violeta azulado, para pasar a prácticamente desaparecer en el cielo oscuro de la noche. Sus grandes cuerpos blancos se convierten en figuras oscuras con sus cabezas más iluminadas que sus pies, gracias a la luz difusa de las farolas que se distribuyen militares sobre la vía superior (P62 y P63).

De noche, su vibración y ruido contrasta con el de durante el día, aunque menor, el silencio nocturno lo amplifica como ronquidos intermitentes de la infraestructura. De día, el ruido constante se convierte en rumor y es el ruido del ferrocarril el que más protagonismo acoge. A parte de la experiencia excepcional en el interior del pilar del mercado, los efectos más peculiares de la convivencia con la infraestructura se dan seguramente en las casas habitadas a su alrededor.

En el edificio del distrito de Alcântara, situado directamente bajo el viaducto, vibraciones y ruido se pueden comprobar en primera persona. La recepción se sitúa centrada respecto a la entrada en el eje de la infraestructura. Basta pasar unos tres minutos de espera para comprobar la vibración del edificio y el ruido intermitente del traqueteo del ferrocarril. En conversación con el asesor de presidencia Mauro Santos me indicó como al principio se sintió molesto por las vibraciones, pero que se acabó acostumbrando.

Más allá de los efectos lumínicos y acústicos típicos sobre la calidad ambiental de su entorno, medibles y predecibles a través de modelos basados en sistemas tan conocidos como la carta solar o los medidores de decibelios, destacan con estos ejemplos, momentos particulares, muestras del efecto combinado del azar y la regla. El orden de la infraestructura se superpone con la vida impredecible que sustenta y sobre la que transita. Dinámicas "fugaces" intersecan con estáticas y recorridos "eternos".

En resumen, el viaducto de Alcântara cruza distintos ámbitos del barrio, desde zonas menos habitadas como la parte de almacenes e industrias a zonas residenciales llenas de vidas cotidianas como las cercanas al mercado y al edificio administrativo del distrito. En cualquier caso, la presencia ineludible del viaducto marca el paisaje del barrio en tanto que amenaza como oportunidad. (Plano anexo V. Alcântara 001)



# Bibliografía y figuras

## Bibliografia

### *Lisboa*

Êiró, Ana. "A Luz de Lisboa." Lisboa: Museu de Lisboa, 2015.

Martín Ramos, Ángel, Françoise. Choay, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, and ARTELEKU. *Lo Urbano En 20 Autores Contemporáneos*. Barcelona : ETSAB, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, 2004.

Proença, Sérgio dos Santos Barreiros. "A Diversidade Da Rua Na Cidade de Lisboa. Morfologia e Morfogénese." Universidade de Lisboa, 2014.

### *Aqueduto das Águas Livres*

Benali, Karim Daniel Cunha Ait, y Joao Rafael Marques Santos orientador. *O aqueduto das Águas Livres como elemento dinamizador e regenerador do eixo Lisboa-Sintra*. Lisboa: FA, 2016. <http://hdl.handle.net/10400.5/12049>.

Caeiro, Baltazar. *Arco e Arcadas de Lisboa*. Lisboa: Distri, 1991.

Carneiro, Maria Isabel S. «As casas dos cantoneiros do Algarve: da conservação das estradas a património a conservar». Universidade Aberta, 2011.

Caseiro, Carlos, Americo Pena, y Raul Vital. *Histórias e outras Memórias do Aqueduto das Águas Livres*. EPAL, 1999.

Compagnie des Eaux de Lisbonne. «Notice sur l'Alimentation de la Ville de Lisbonne en Eaux Potables». Lisboa, 1900.

Companhia das Águas de Lisboa. *Boletim dos Serviços Técnicos*. Lisboa: Gabinete de Estudos e na Tipografia da C.A.L., 1950.

Couto, Dejanirah. *História de Lisboa*. 10ª. Lisboa: Gótica, 2006.

EPAL. «Epal Grupo Águas de Portugal». Reservatório da Mãe d'Água das Amoreiras. Accedido 24 de mayo de 2019. <https://www.epal.pt/EPAL/menu/museu-da-água/exposição-permanente-património-associado/reservatório-da-mãe-d-água-das-amoreiras>.

Ferreira Braga Especial, Ana Luisa. «A ermida dos fabricantes da seda. A Capela Real de Nossa Senhora de Monserrate.» Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2000.

Ferreira da Silva, João António. «O Aqueduto das Águas Livres e o espaço público». Universidade Lusíada de Lisboa, 2016.

França, José-Augusto. *Lisboa Pombalina e o Iluminismo*. Lisboa: Livraria Bertrand S.A.R.L., 1977.

França, José-Augusto. «Princípios e processos técnicos». En *Lisboa Pombalina e o Iluminismo*, 151-61, 1977.

Gaudencio, Rui. «Portugal gasta uma média diária de 187 litros de água por habitante». Público, 17 de marzo de 2018. <https://www.publico.pt/2018/03/17/sociedade/noticia/cada-consumidor-gasta-em-media-187-litros-de-agua-por-dia-1807022>.

Leal Serafim, Paula. «A dinâmica da condução e distribuição de águas à cidade de Lisboa: a vontade régia e o empenho municipal». *Cadernos do Arquivo Municipal* 1, n.º 7 (2007): 67-99.

Maia Ataíde, Manuel. «O Aqueduto das Águas Livres. Descrição e alguns comentários técnicos a propósito.» En *D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I*, 101-8, 1990.

Mangucci, Celso, Alexandra Câmara, y Teresa Verão. «No vão do quinto Arco das Águas Livres. Os azulejos da Fábrica do Rato para a Ermida de Nossa Senhora de Monserrate». *Cadernos do Arquivo Municipal* II, n.º 7 (1 de mayo de 2017): 171-91.

Martins, João. «Bairro da Liberdade: Uma abordagem sobre Habitação Degradada e Realojamento». Instituto Universitário de Lisboa, 2010.

Moita, Irisalva. *D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1990.

Moita, Irisalva. «O Aqueduto das Águas Livres e o abastecimento de água a Lisboa». En *D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I*, 9-66. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1990.

Pena Américo, co-aut., Vital Raul, y co-aut. *Histórias e outras memórias do aqueduto das águas Livres = stories and other memories of the águas Livres aqueduct*. [Lisboa]: EPAL, 1999.

Proença, Sérgio dos Santos Barreiros. «A diversidade da rua na cidade de Lisboa. Morfologia e morfogénese». Universidade de Lisboa, 2014.

Rodrigues, Joana Mafalda Pimenta. «Caminho de vida : Aqueduto das Águas Livres : património hidráulico português». Universidade Lusíada de Lisboa, 2012.

Rossa, Walter. *Além da Baixa. Indícios de planeamento urbano na Lisboa Setecentista*. Lisboa, 1998. Ministério da Cultura. Instituto Português do Património Arquitectónico.

Sánchez López, Elena, y Javier Martínez Jiménez. *Prueba Los acueductos de Hispania. Construcción y abandono*. Madrid: Fundación Juanelo Turriano, 2016.

Simões, Manuela. «A obra de Carlos Ribeiro na década de 1857 a 1867 e o problemático abastecimento de água potável à cidade de Lisboa». *Estudos arqueológicos de Oeiras* 20 (2013): 109-26.

UNESCO, Permanent Delegation of Portugal to. «Águas Livres Aqueduct». Lisboa, 2017.

### *Arcos y aéreos*

Angelo Parrea Grao, "Ante-Projeto Da Avenida Aérea de Lisboa: Viaduto de S. Pedro de Alcântara" (Lisboa, 1888)

Caeiro, Baltazar. *Arcos e Arcadas de Lisboa*. Lisboa: Distri, 1991.

Monteys, Xavier. *Lisboa. Lugares extraordinarios*. Barcelona: Asignatura Escenarios Urbanos MBArch, ETSAB., 2017.

Silva, Alberto Pedro da. «Abertura da avenida Duque de Loulé». Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1914. <http://arquivomunicipal2.cm-lisboa.pt/sala/online/ui/SearchBasic.aspx>.

### *Viaduto de Alcântara*

Bouchet, André. «Le pont Salazar sur le Tage, à Lisbonne». *La Technique des Travaux* 3-4, n.º 43 (s. f.): 105-21.

Branco, F, J Azevedo, y Proença. *Viaduto de Alcântara da Ponte 25 de Abril : ensaios de caracterização experimental do comportamento das juntas*. Lisboa: CEMEST, 1993.

Gomes, Catarina. «O palácio que desviou os pilares». *Publico*. 7 de agosto de 2016. <https://www.publico.pt/2016/08/07/sociedade/reportagem/o-palacio-que-desviou-os-pilares-1739817>.

Pedro A. Pina, Nuno Patrício. «Construção da Ponte 25 de Abril. Entrevista Luis Canto Moniz». *RTP*. 29 de agosto de 2016. [https://www.rtp.pt/noticias/pais/construcao-da-ponte-25-de-abril\\_es938173](https://www.rtp.pt/noticias/pais/construcao-da-ponte-25-de-abril_es938173).

Portugal, ed. *A ponte 25 de Abril : : construção da 2ª fase - instalação do caminho de ferro*. [Lisboa]: Rede Ferroviária Nacional - REFFER, E.P., 1999.

Públicas, Portugal Ministério das Obras. *Ponte Salazar*. Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.

Rodrigues, Luís F. *A Ponte Inevitável - A História da Ponte 25 de Abril*. Lisboa: Editora Guerra & Paz, 2016.

Saraiva, José Cabrita. «Salazar não interferiu nas obras da ponte». *Sapo*. 12 de mayo de 2016. <https://sol.sapo.pt/artigo/510312/-salazar-nao-interferiu-nas-obras-da-ponte>.

## Lista de figuras y procedencia

### *Lisboa*

**FO1.** (Izquierda) Planos de los ejes de las calles de Lisboa en distintas épocas, Pablo Villalonga, 2018. (Derecha) cartografías históricas originales a la misma escala. (De arriba a abajo) Cartografías referentes a 1650; 1755; 1856-1858; 1904-1911; 1971-2017. ||| "Planta Topographica da Cidade de Lisboa, post. 1755" Obtenido en: Lisboa, Grupo Forma Urbis Lab, 2018. Por: Repr. E Impr. Offset da Litv. De Portugal, Lisboa. Abril, 1949. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica de Lisboa sob a direcção de Filipe Folque: 1856-1858. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, Departamento de Património Cultural, Arquivo Municipal de Lisboa, 2000. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Levantamento da Planta de Lisboa: 1904-1911 coordenado por Júlio António Vieira da Silva Pinto e Alberto de Sá Correia. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, Departamento de Património Cultural, Arquivo Municipal de Lisboa, 2005. // "Carta Militar de Portugal. Lisboa, 1971." En: Lisboa, Archivo Centro de Informação Geoespacial do Exército. [http://www.igeoe.pt/cartoteca/bibliopac/images/431\\_1971.jpg](http://www.igeoe.pt/cartoteca/bibliopac/images/431_1971.jpg) (Accedido en 03-03-2018) // Obtenido de: Google Earth Pro, 2018. // Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2019.

**FO2.** (Arriba) En gris oscuro trazados de Ruas de Cumeada sobre las colinas de Cotovia/Príncipe Real; Santana; Graça y Penha Franca. En gris claro trazados de Ruas de Vale sobre los valles de Lapa; São Bento; São José; Anjos; Santo André; Alfama; y Santo António.. / (Abajo, de izquierda a derecha) Ruas Trepadoras - Rua Perpendicular à pendiente. "El caso de Beco do Quebra Costas" - Rua de Meia encosta. "El caso de Costa do Castelo." - Rua de Costa. "El caso de Rua de São Paulo e Rua da Boavista." ||| Por: Proença, Sergio. En: Proença, Sérgio dos Santos Barreiros. "A Diversidade Da Rua Na Cidade de Lisboa. Morfologia e Morfogénese." Universidade de Lisboa, 2014.

**FO3.** Fotografías de vista desde el edificio abandonado del antiguo restaurante Panorámico situado en lo alto de Serra de Monsanto. Detalle de los mosaicos correspondientes a la última planta coincidiendo con el paisaje de la ciudad. Pablo Villalonga, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.

**FO4.** Plano de situación de casos, Lisboa, Pablo Villalonga, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de documentación de acceso libre disponible en: Geofabrik. <https://www.geofabrik.de/> (Accedido en 18-10-2019)

### *Aqueduto das Águas Livres*

**FO1.** Vista desde la terraza inferior del Mãe d'Água hacia el arco triunfal y la capilla de Nossa Senhora de Monserrate, tramo del acueducto das Águas Livres dando al Jardim das Amoreiras a la izquierda. Lisboa, G.Vivian - Day & Hague Lith., 1839. ||| "O aqueduto visto do jardim da Mãe de Água das Amoreiras" G.Vivian (1796-1873) Cat.: 218 En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.

**FO2.** Plano de trazados de calles de Lisboa. ||| A partir de Cartografía de Lisboa facilitada por el Grupo Forma Urbis Lab, Faculdade de Arquitectura de Lisboa, Lisboa, 2018.

**FO3.** Planta general topográfica de Lisboa con el Aqueduto das Águas Livres y de Alviela ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018. A partir de Cartografía de Lisboa facilitada por el Grupo Forma Urbis Lab, Faculdade de Arquitectura de Lisboa, Lisboa, 2018.

**FO4.** Diagramas de las distintas formas de distribuir el agua en Lisboa previamente al Acueducto das Águas Livres. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018.

**FO5.** Planta general topográfica y cuencas hidrográficas aproximadas del Acueduto das Águas Livres. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de Cartografía de Lisboa facilitada por el Grupo Forma Urbis Lab, Faculdade de Arquitectura de Lisboa, Lisboa, 2018.

**FO6.** Recorrido del acueducto junto al de las principales escorrentias. ||| "Traçado do aqueduto geral a partir da porcalhota e dos aquedutos emissários" Cat.: 36 En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.

**FO7.** Fragmento que incluye los respectivos niveles del agua en los laterales de "las relaciones de los caminos que han de tener las aguas que la ciudad lleva a Lisboa empezando en Montemor, el 25 de septiembre de 1618". ||| En: Moita, I., 1990. D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. I. Câmara Municipal de Lisboa, Lisboa.

- F08.** Mapa con el desarrollo principal del acueducto desde su origen hasta su llegada a Lisboa por fechas, según intervención de los distintos arquitectos implicados. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de cartografía general del acueducto das Águas Livres del archivo EPAL, Lisboa. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0190-E11-COTA-ANTIGA-1451
- F09.** Mapa con el desarrollo principal del acueducto y sus acueductos subsidiarios, desde sus orígenes a su llegada a Lisboa. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de cartografía general del acueducto das Águas Livres del archivo EPAL, Lisboa. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0190-E11-COTA-ANTIGA-1451
- F10.** Mapa con el desarrollo de las cuatro galerías principales del acueducto en el tramo de estudio dentro de Lisboa. Destaca la bifurcación de Galería do Loreto y da Esperança en Rato. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de cartografía general del acueducto das Águas Livres del archivo EPAL, Lisboa. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0190-E11-COTA-ANTIGA-1451
- F11.** Mapa general del acueducto das Águas Livres. En negro resaltan los caminos y edificaciones principales más cercanos. En azul las escorrentías y en rojo el trazado del acueducto. La imagen inferior es un aumento de la zona de estudio, desde el valle de Alcôntara. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de cartografía general del acueducto das Águas Livres del archivo EPAL, Lisboa. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0189-COTA-ANTIGA-1362
- F12.** El acueducto pasa bajo los edificios "Planta de galería das Necessidades na passagem da rua Ferreira Borges", plano 1897. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: 487-EPAL-CDH-EPAL-002-002-003-2965-011
- F13.** Plano de niveles de distribución (inferior-azul, media-amarillo y superior-rojo) y situación de los depósitos de agua (Reservatórios) en Lisboa, plano realizado c.1890. ||| En: Compagnie des Eaux de Lisbonne, 1900. Notice sur l'Alimentation de la Ville de Lisbonne en Eaux Potables. Lisboa.
- F14.** Plano de distribución. "Zona Média - 2. Distribuição d'Oeste. Abastecida pelo reservatório do Arco", Archivo Epal c.1860. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AHEPAL-DT-OB-018-0139-PI-IC1-215
- F15.** Plano de reservatório de Patriarcal en el que se ven las tuberías de hierro. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: 726-EPAL-AHEPAL-DT-OB-018-0192-PI-IC1-098
- F16.** Diagramas de las distintas etapas del acueducto y su distribución en la ciudad. ||| Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018.
- F17.** Gráfico de la relación aproximada de consumo por persona entre el siglo XIX y el siglo XXI en Lisboa. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de: Compagnie des Eaux de Lisbonne, 1900. Notice sur l'Alimentation de la Ville de Lisbonne en Eaux Potables. Lisboa.
- F18.** "Clarabóias do Aqueduto das Águas Livres em zona rural" ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-1673\_527
- F19.** "Clarabóia do Aqueduto das Águas Livres sobre o Arco do Carvalhão em Lisboa" c.1940. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-0646
- F20.** Origen del acueducto en Olival do Santíssimo y conexiones con Mãe d'Água Velha y Nova ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0190-E11-COTA-ANTIGA-1451
- F21.** Destino del acueducto en Lisboa desde Porta de Serafina a Mãe d'Água. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0190-E11-COTA-ANTIGA-1451
- F22.** Perfiles transversales de las galerías del acueducto, c.1860-70. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: 492-EPAL-CDH-EPAL-002-002-003-2964-005
- F23.** "Sifão do Jardim " Sifón nº2 del Acueducto de Mata. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-CDH-EPAL-002-002-003-1321-019
- F24.** Sifón del Acueducto de Mata. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-1669\_532
- F25.** Galerías subterráneas del acueducto de Mata. L.C.Mary. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. "Distribution d' Eau de Lisbonne. Aqueduc de Matta. Pont sous la galerie des siphons" Cota: EPAL-AHEPAL-DT-OB-003-0128-PI-IC1-016-017
- F26.** Planos de secciones del acueducto en el valle de Alcôntara, en el Jardim das Amoreiras y de la claraboia de su origen en Mãe d'Água Nova, c.1890. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AHEPAL-DT-OB-003-0061-PI-AAL-001AAA
- F27.** Claraboia sin cornisas antes de llegar al Valle de Alcôntara . ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-1666-02\_499
- F28.** Vista desde el interior de una claraboia sobre el Valle de Alcôntara a otra, Lda. Roiz. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. "Clarabóias do Aqueduto das Águas Livres" Cota: PT/EPAL\_CDHT/AH/AF-CAL/CAL2/0644
- F29.** Secciones de las linternas del acueducto das Francosas y de su proceso constructivo. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: 468-EPAL-CDH-EPAL-002-002-003-1321-022 1-2. Cota: 468-EPAL-CDH-EPAL-002-002-003-1321-022 2-2

- F30.** "Funcionário da CAL junto ao acesso a uma clarabóia circular." ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-1665\_494
- F31.** Proyecto de torre para el acueducto de Carlos Mardel. ||| "Alçado e planta duma torre de ventilação do aqueduto. Projeto de Carlos Mardel" En: Moita, I, 1990. D. João V e o abastecimento de água a Lisboa. V. II. Câmara Municipal de Lisboa, Lisboa.
- F32.** "Judge House" J.Hejduk, 1985. ||| En: Berlin Masque, J.Hejduk, 1985. En: Valdés, B., 2003. La Corte del juez itinerante: espacio para una coreografía política. ARQ.
- F33.** Cronología del acueducto hasta 1834. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F34.** Plano de intersecciones del acueducto das Águas Livres estudiadas en Lisboa. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Barcelona, 2018. A partir de documentación de acceso libre disponible en: Geofabrik. <https://www.geofabrik.de/> (Accedido en 18-10-2019)
- F35.** Acueducto sobre el valle de Alcântara. (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856, 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual. ||| "Planta Topographica da Cidade de Lisboa, post. 1755" Obtenido en: Lisboa, Grupo Forma Urbis Lab, 2018. Por: Repr. E Impr. Offset da Litv. De Portugal, Lisboa. Abril, 1949. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica d
- F36.** Arco de Carvalhão. (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856, 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual. ||| "Planta Topographica da Cidade de Lisboa, post. 1755" Obtenido en: Lisboa, Grupo Forma Urbis Lab, 2018. Por: Repr. E Impr. Offset da Litv. De Portugal, Lisboa. Abril, 1949. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica d
- F37.** Jardim das Amoreiras y Mãe d'Água. (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856, 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual. ||| "Planta Topographica da Cidade de Lisboa, post. 1755" Obtenido en: Lisboa, Grupo Forma Urbis Lab, 2018. Por: Repr. E Impr. Offset da Litv. De Portugal, Lisboa. Abril, 1949. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica d
- F38.** Rua de São Bento, Arco de S. Mamede y Arco S. Bento. (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856, 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual. ||| "Planta Topographica da Cidade de Lisboa, post. 1755" Obtenido en: Lisboa, Grupo Forma Urbis Lab, 2018. Por: Repr. E Impr. Offset da Litv. De Portugal, Lisboa. Abril, 1949. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica d
- F39.** Galeria das Necesidades en Av. Infante Santo. (Arriba) Fragmentos de cartografías históricas de Lisboa en 1755, 1856, 1911, 1971 y 2018. (Abajo) Diagrama de calles actual. ||| "Planta Topographica da Cidade de Lisboa, post. 1755" Obtenido en: Lisboa, Grupo Forma Urbis Lab, 2018. Por: Repr. E Impr. Offset da Litv. De Portugal, Lisboa. Abril, 1949. // En: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica d
- F40.** Plano de las zonas afectadas del acueducto, 1977. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-030199
- F41.** Postal del acueducto sobre el Valle de Alcântara, s.XIX. ||| "Aqueduto das Águas Livre no Vale de Alcântara" G.Vivian (1798-1873) Cat.: 217 En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990. En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cota:
- F42.** Acueducto como puente. Acceso temporalmente cerrado sobre el Valle de Alcântara, P.Guedes, c.1912. ||| "O Passeio dos Arcos do Aqueduto das Águas Livres, encerrado por questões de segurança em 1852" En: Lisboa, Archivo Câmara Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/PAG/000403
- F43.** Cambios de geometría del acueducto sobre el valle de Alcântara. Linternas y pilares como rótulas infraestructurales. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F44.** Planta y sección del acueducto sobre el Valle de Alcântara. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F45.** Secciones transversales superpuestas del acueducto sobre el valle de Alcântara. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F46.** Claraboaia del acueducto sobre el valle de Alcântara con el barrio de Serafina y el barrio de Liberdade al fondo, s.XX. ||| "Clarabóias do Passeio dos Arcos do aqueduto das Águas Livres sobre o Vale de Alcântara" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-1661\_128
- F47.** Claraboaia del acueducto sobre el valle de Alcântara con el los terrenos aún sin edificar del futuro barrio dos Mestres al fondo, s.XX. ||| "Reparação de uma clarabóia do Passeio dos Arcos do aqueduto das Águas Livres sobre o Vale de Alcântara" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-1662\_130
- F48.** Foto aérea del valle de Alcântara previo a la llegada del Eixo Norte Sul, s.XX. ||| En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cota: MC.POT.1892

- F49.** Autobús engullido por socavón en la carretera, 2003. ||| En: Martins, João. «Bairro da Liberdade: Uma abordagem sobre Habitação Degradada e Realojamento». Instituto Univversitário de Lisboa, 2010. Origen: Notícias de Campolide, Santana Lopes promete..., pag.6, Dezembro 2003
- F50.** Protestas de los habitantes del barrio da Liberdade contra las demoliciones, 1929. ||| "Os moradores das barracas do bairro da liberdade, protestando contra as demolições" En: Lisboa, Archivo do Tombo. Cota: PT-TT-EPJS-SF-001-001-0014-1315D\_derivada
- F51.** Barrio de Casas Económicas do Alto da Serafina, arqto. P. Montez, 1938. ||| "Bairro de Casas Económicas do Alto da Serafina, arquitecto Paulino Montez (construção 1938); e Aqueduto das Águas Livres, pormenor do troço de Campolide (Lisboa)." Estúdio Mário Novais. En: Lisboa, Archivo Gulbenkian. Cota: [CFT003.62879.ic] Disponible
- F52.** Barrio da Liberdade previo a la llegada del Eixo Norte Sul y al Barrio de Serafina, 1934. ||| "Uma das novas artérias do bairro da Liberdade" En: Lisboa, Archivo do Tombo. Cota: SEC-AG-1624I
- F53.** Propuesta preliminar de la Câmara Municipal de Lisboa para el barrio de Liberdade, c.2004. ||| "Plano de Pormenor Bairro da Liberdade e Serafina. Proposta Preliminar" Obtenido de: Faculdade de Arquitectura. Universidade Técnica de Lisboa. 2008-2009 Mestrado Integrado em Arquitectura. Laboratório de Projecto V. 4º Ano - Turma E
- F54.** Planta del proyecto del Bairro dos Mestres, arqto. José de Lima Franco, 1939. ||| "Projeto de construção de um bairro de casas económicas entre a calçada dos Mestres e a autoestrada Lisboa-Cascais" En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/CMLSBAH/PURE/002/03932
- F55.** Proyecto paisajístico alrededor del acueducto en el Bairro dos Mestres, eng. Silv. F. Louro Alves, 1988. ||| "Arranjo Paisagístico da vertente leste do Aqueduto das Águas Livres" Eng. Silv. Fernando Louro Alves. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cotas: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0184-003, EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0184-004, EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0184-005
- F56.** Puerta de acceso y pasaje desde Calçada da Quintinha hacia Arco de Carvalhão. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F57.** Planta del pasaje desde Meia Laranja hasta la Av. Duarte Pacheco. ||| "Calçada da Quintinha. Planta calzada y recinto meia laranja y casa de habitação Cachaneta" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-012053.
- F58.** Arco que sustenta el pasaje y el acueducto sobre la Calçada da Quintinha. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F59.** Espacio tras los edificios de Rua Francisco Rodrigues Lobo con un acceso al pasaje al fondo. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F60.** Tramo del pasaje más cercano al arco do Carvalhão. Traseras de los edificios de Rua Francisco Rodrigues Lobo. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F61.** Planos Arco de Carvalhão y su encuentro con la Av. Duarte Pacheco, 1950. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-010459.
- F62.** Arco de Carvalhão, destacan la fuente en su base, la calles a distinta cota y el edificio adosado a la infraestructura. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F63.** Acueducto desde Arco de Carvalhão cruzando en dirección a Campo de Ourique, 1944. ||| "Aqueduto das Águas Livres à chegada ao Reservatório de Campo de Ourique" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: PT/EPAL\_CDHT/AH/AF-CAL/CAL2/0662.
- F64.** Tramo del acueducto en Campo de Ourique limitando con el centro comercial das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F65.** Jardim das Amoreriras (A), acueducto hacia el Mãe d'Água (B), capilla de Nossa Senhora de Monserrate (C) y Bloque das Águas Livres (D). ||| Disponible en: Bing Maps. <https://www.bing.com/maps> (Accedido en 10-10-2019).
- F66.** Acueducto limitando el Jardim das Amoreiras con la Rua das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F67.** Banco al pie de la estructura del acueducto en el Jardim das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F68.** Arco triunfal conmemorativo sobre la Rua das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F69.** Espacio público en Rua das Amoreiras. El pilar del acueducto llega hasta abajo en este lado mientras que en el otro lado el pedestal queda a cota de la plaza. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.

- F70.** Antiguos edificios adosados al muro y al acueducto en esta misma zona de Rua das Amoreiras. ||| "Aquaduto das Águas Livres junto à Mãe de Água" Cat.: 219 En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.João V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.
- F71.** Alzado del acueducto recortado por los árboles desde el Jardim das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F72.** Alzado de la capilla de Nossa Senhora de Monserrate desde el centro del Jardim das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F73.** Proyecto aprobado y ejecutado parcialmente para el barrio das Águas Livres, Carlos Mardel, 1759. ||| En: Rossa, Walter. Além da Baixa. Índícios de planeamiento urbano na Lisboa Setecentista. Lisboa, 1998. Ministério da Cultura. Instituto Português do Património Arquitectónico.
- F74.** Edificio adosado al lateral este de la Ermita de Nossa Senhora de Monserrate, c.1940. ||| Portugal, Eduardo "Ermita de Nossa Senhora de Monserrate, traseiras" c.1940. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/POR/059867
- F75.** Lateral libre de la Ermita de Nossa Senhora de Monserrate, 1959. ||| Matias, Fernando Manuel de Jesus "Ermita de Nossa Senhora de Monserrate, traseiras" 1959. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/FJM/000161
- F76.** Recorrido desde el Bloco das Águas Livres al Jardim das Amoreiras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F77.** Planta y sección del acueducto pasando por el Jardim das Amoreiras, la capilla se indica con una cruz bajo el arco, 1861. ||| "Mãe de Água e Aqueduto das Águas Livres visto da praça das amoreiras. Corte e Planta." Cat.:55 En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.João V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.
- F78.** Antigua planta y alzado de la Ermita de Nossa Senhora de Monserrate por Carlos Mardel en 1761. ||| En: Mangucci, Celso, Alexandra Câmara, y Teresa Verão. «No vão do quinto Arco das Águas Livres. Os azulejos da Fábrica do Rato para a Ermita de Nossa Senhora de Monserrate». Cadernos do Arquivo Municipal II, n.º 7 (1 de mayo de 2017): 171-91. Origen: Muse
- F79.** Planta y alzado actual de la capilla. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F80.** Encaje de la capilla en uno de los arcos del acueducto. Alzado sureste. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F81.** Alzado principal de acceso a la capilla de Nossa Senhora de Monserrate, 2017. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F82.** Alzado sureste, volumen de campanario y almacenes. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F83.** Alzado noroeste, acceso vicaría y despacho en 1er piso. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F84.** Altar y nave central de la capilla. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F85.** Coro, púlpito, capillas y altar. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F86.** Vicaría y oficina del padre Samuel. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F87.** Despacho de la hermandad de Monserrate en el piso noroeste. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F88.** Escaleras de acceso a la vicaría. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F89.** Vista hacia el arco triunfal. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F90.** Planta baja y piso del lado sureste. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F91.** Capillas laterales al altar. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F92.** Reflejo de los pilares del acueducto en el coro de la capilla. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F93.** Vista del acceso y el coro, las cornisas de los pilares se extienden rematando el techo de la capilla. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F94.** Versiones no construidas del proyecto para el Mãe d'Água de Lisboa (A-B-C) ||| En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cotas: MC.DES.0740, MC.DES.0739, MC.DES.0742, MC.DES.0743, MC.DES.0744, MC.DES.0745.
- F95.** Planta y sección del Mãe d'Água actual (D) ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: ARQUIVO 32460-D1-EPAL-AHEPAL-DT-08-017-0078-001-PH-IC1-026, ARQUIVO 32461 - D1- EPAL-AHEPAL-DT-08-017-0078-002-PH-IC1-029
- F96.** Grabado del interior del Mãe d'Água, 1862. ||| En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cota: MC.GRA.0214
- F97.** Planta del Mãe d'Água, 1989. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-030197

- F98.** Reflejos de luz en el interior del depósito y del espacio del Mãe d'Água. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F99.** Cascada de llegada del agua al depósito general. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F100.** Espacio entre el Jardim das Amoreiras y la Rua das Amoreiras ocupado por la capilla y el espacio público adyacente. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F101.** Panorama de Lisboa con el Mãe d'Água en el centro. || "Panorama de Lisboa nos meados do séc. XVIII, vendo-se a esquerda, cerca do centro, o aqueduto das Amoreiras e o arco grande" En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.
- F102.** Galería de Loreto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F103.** Interior de Casa de Registro desde la Galería de Loreto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F104.** Interior del depósito de Patriarcal bajo la fuente situada en Jardim do Principe Real. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F105.** Planta y sección del depósito y fuente de Patriarcal, 1860. ||| "Reservatório da Praça de D. Pedro V. Coroado de um Lago com Repuxo", 1860. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: 713-EPAL-AHEPAL-DT-OB-018-0167-PI-IC1-107
- F106.** Planta, sección y alzado Arco São Mamede, 1940. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-006671
- F107.** Fuente de Arco São Mamede, 1939. ||| "Arco e chafariz de São Mamede". En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/EDP/001389
- F108.** Planta y alzado del edificio R. São Mamede nº12, 2007. ||| En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: Obra 3439 - Proc 763-DMGU-EDI-2007 - Folha 42\_COLOR
- F109.** Rua Arco São Mamede destaca la medianera con ventanas con vistas, luz y ventilación por encima el acueducto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F110.** Espacios intersticiales de los edificios con el acueducto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F111.** Alzado y planta del Arco de São Bento por Carlos Mardel. ||| "Alçado e planta do arco e conduto de Áua em São Bento, projecto de Carlos Mardel" Cat.: 279 En:Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990. En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade.
- F112.** Alzado del Arco de São Bento en Rua de São Bento, 1908. ||| Machado & Souza. Fl. "Rua de São Bento" 1908. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/003/FAN/001072
- F113.** Arco de São Bento desmontado ante el terreno donde estaba el Convento das Francesinhas, 1938. ||| Portugal, Eduardo. "Pedras provenientes da demolição do Arco de São Bento colocadas no terreno onde foi o Convento das Francesinhas" 1938. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/POR/015712
- F114.** Arco de São Bento reconstruido en Plaza de España, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F115.** Vistas aéreas de los emplazamientos de Arco de São Bento, Rua São Bento (arriba) y Plaza España (abajo) ||| Disponible en: Bing Maps. <https://www.bing.com/maps> (Accedido en 10-10-2019).
- F116.** Alzado del edificio destinado a biblioteca en planta baja en la Rua São Bento. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F117.** Cicatrices del Arco de São Bento en Rua São Bento. Medianera del edificio destinado a la biblioteca a la izquierda. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F118.** Estructura del acueducto en el interior de la biblioteca. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F119.** Patio interior de la biblioteca. Grosor del acueducto ocupado con usos como lavandería y almacenes. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F120.** Escaleras hacia Infante Santo desde Calçada das Necessidades. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F121.** Escaleras hacia Infante Santo desde el Chafariz das Terras. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F122.** Avenida Infante Santo con el acueducto antes de ser demolido, 1949. ||| Benoliel, Judah. "Início dos trabalhos de demolição do troço do Aqueduto para a abertura da avenida Infante Santo." 1949. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/JEN/004154
- F123.** Acueducto en medio de Trav. Cahfariz das Terras y Rua do Pau de Bandeira, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F124.** Fuente de São Sebastião Pedreira y acceso a vivienda desde Av. Filipe Folque. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F125.** Cicatrices de arquitecturas adosadas al acueducto en el pasado. Rua dos Arcos, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.

- F126.** Carta de EPAL para la demolición de barracas adosadas al acueducto, 1951. || En: Lisboa, Archivo EPAL. Carpeta Ref.: 08/018/3327
- F127.** Carta de EPAL a la policía, informando de incidente entre habitantes de barracones a ser demolidos y los funcionarios de la empresa, 1951. || En: Lisboa, Archivo EPAL. Carpeta Ref.: 08/018/3327
- F128.** Mapa de distribución de los cantones del acueducto. || "Aquaduto das Águas Livres e seus ramais" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-CDHT-AH-DT-OB-003-0364-EPAL-DT-000354-cantoes-AAL
- F129.** Planos de las instalaciones para los cantoneiros separadas del acueducto, 1962. (Derecha) Casa de cantoneiro en Carenque. || "Instalações para os cantoneiros dos aquedutos, Cantão nº3" 1962. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-015622 // "Exterior da casa de cantoneiro n.º 2 de Carenque" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-395-6\_m0001
- F130.** Trabajador con vehículo en interior de conducto de distribución en Campo de Ourique. || "Trabalhador no interior de conduta" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-872-9\_m0001
- F131.** Trabajador uniformado frente a local de la compañía EPAL. || "Trabalhador junto a instalações em local não identificado" En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-950\_m0001
- F132.** Imagen y planos de una casa "Bahnhwärterhaus" en Saxonia, Alemania. || "Former railway halting place, Bad Salzdettfurth-Hoekeln, Lower Saxony, Germany" 2011. En: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BadSalzd\\_052.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BadSalzd_052.jpg) (Accedido en 01-11-208) // Eugen Ruhl, Julius "Sachsen-Weimarische Eisenbahn Entwurf für ein Bahnhwärterhaus
- F133.** Proyecto de ampliación de "casas de habitação" de personal en el recinto de Campo de Ourique, 1935. || En: Lisboa, Archivo EPAL. Cotas: EPAL-DT-005600, EPAL-DT-005601, EPAL-DT-005596
- F134.** Planos de la propiedad nº25, Alto do Carvalhão, Calçada da Quintinha, Vila Maria nº34, 1978. || En: Lisboa, Archivo EPAL. Cotas: EPAL-DT-006212, EPAL-DT-028252, EPAL-DT-022233
- F135.** Planos de la casa de Carenque adosada al acueducto, 1951. || En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-012140
- F136.** Acueducto llegando a la "casa de habitação", 1955. || "O Aqueduto à chegada ao edifício" 1955. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-0668-01\_543 // (derecha) "O pátio do edifício vendo-se ao lado o aqueduto." 1955. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-AF-CAL-0668-02\_542
- F137.** "Casas de habitação" de personal en el recinto de Campo de Ourique, 1935. || "Casas de habitação de pessoal no recinto de Campo de Ourique" 1935. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-DT-005425
- F138.** Planta y alzado parcial de fuente en el Campo Santana, resaltan las esculturas de figuras de Sirenas y Neptunos. || Esboço do alçado (parcial) para o Chafariz do Campo Santana Cat.: 155. En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.
- F139.** Planta de la fuente en Campo Santana. || "Planta do Campo Santana, com as plantas do chafariz monumental e do chafariz interino" Cat.: 139. En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.
- F140.** Plantas y alzados de versiones de la fuente en Campo Santana, 1789. || "Projecto para o Chafariz do Campo de Santana" Cat.: 140-141-142. En: Ataíde, M.Maia. «O Aqueduto das Águas Livres». En D.Joao V e o abastecimento, Vol.II, 107. Lisboa, 1990.
- F141.** Grabado de "Aguadeiro", personas dedicadas al suministro de agua a la sociedad. || En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cota: MC.DES.1818.183
- F142.** Litografía del acueducto sobre el Valle de Alcântara, I.Clark, 1809. || En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cota: MC.GRA.0208
- F143.** "A água que corre nas artérias da cidade" Anúncio de los 150 años de EPAL, 2018. || "EPAL faz 150 anos em 2018" En: SAPO. <https://www.e-cultura.sapo.pt/artigo/22634> (Accedido en 09-01-2019).
- F144.** Grabado del acueducto en el siglo XVIII con mujeres lavando en el río, J.Mathieu. || En: Lisboa, Archivo del Museu da Cidade en Palácio Pimenta. Cota: MC.GRA.0208
- F145.** Mujeres lavando ropa en la ribera de Alcântara con las vías y acueducto al fondo, c.1940. || "Lavaagem de roupa na ribeira de Alcântara, na zona da Quinta da Rabicha" En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa. Cod. Ref.: PT/AMLSB/PAS/015218
- F146.** Niños en el Barrio de Liberdade con las calles sin asfaltar, 1932. || "Um aspecto do bairro da Liberdade" 1932. En: Lisboa, Archivo Torre do Tombo. Cota: PT-TT-EPJS-SF-001-001-0022-0133G\_derivada
- F147.** Detalle de planos de afectación de la infraestructura sobre las edificaciones en el valle de Alcântara, c.1950. || En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: EPAL-CDHT-AH-DA-OB-017-1122-cota-antiga-2866-processo-29-RK

- F148.** Fotogramas de la película *Lisbon Story*, W.Wenders, 1995. ||| En: Wenders, Wim. *Lisbon Story*. Portugal, 1995.
- F149.** Infraestructuras bajo el acueducto en el valle de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F150.** Stand construido y maqueta para el 21º Congresso IWSA en Madrid, 1997. ||| En: "Empresa Mostra-Se Em Certamems Vários: 'Stand' Da EPAL No 21o Congresso Da IWSA Em Madrid." *Águas Livres*. Lisboa, September 1997. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: PP/011
- F151.** Anúncio conmemorativo de los 150 años de EPAL, 2018. ||| "EPAL faz 150 anos em 2018" En: SAPO. <https://www.e-cultura.sapo.pt//artigo/22634> (Accedido en 09-01-2019).
- F152.** Fuegos artificiales sobre el acueducto del valle de Alcântara, 1997. ||| En: Inácio, Pedro. "Empresa Colabora Nas Festas Da Cidade." *Águas Livres*. Lisboa, May 1997. En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: PP/011
- F153.** Sello conmemorativo de los 150 años de EPAL, 2018. ||| En: Paiva, Mario. "150 Anos Da EPAL, as Águas de Lisboa." *O Filatelista*. <https://o-filatelista.blogspot.com/2018/04/150-anos-da-epal-as-aguas-de-lisboa.html>. (Accedido en 19-10-19).
- F154.** Secuencias fotográficas en distintas direcciones sobre, bajo y contra el acueducto, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F155.** Vista de la Rua dos Arcos en el barrio de Liberdade, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F156.** Bajo uno de los arcos del tramo del acueducto sobre el valle de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F157.** Vista del acueducto desde las escaleras en el barrio dos Mestres, Medianeras de casas y vallas en el lateral, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F158.** Puerta de acceso a Monsanto Puerta de acceso al Recinto de Meia Laranja, c.1940. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F159.** Puerta de acceso al Recinto de Meia Laranja, s.XX. ||| En: Lisboa, Archivo EPAL. Cota: PT/EPAL\_CDHT/AH/AF-CAL/CAL2/0693/08.
- F160.** Detalle de la Rua dos Arcos, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F161.** Puertas coincidiendo con linterna para atravesar la galería del acueducto en la cota superior. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F162.** Valle de Alcântara desde lo alto del acueducto en el lado sur. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F163.** Valle de Alcântara desde lo alto del acueducto en el lado norte. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F164.** Edificaciones del barrio de Liberdade desde el acueducto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F165.** Persona caminando en el borde de la sombra del acueducto en la Rua dos Arcos. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F166.** Superposición de fotografías del lado norte. Muro en oscuridad. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F167.** Superposición de fotografías del lado sur. Muro iluminado. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F168.** Día despejado y día lluvioso en el valle de Alcântara. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F169.** Alzado del acueducto desde Universidade Nova de Lisboa, detalles de las llegadas de la infraestructura a ambos lados del valle de Alcântara. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F170.** Acceso cerrado desde el acueducto a Monsanto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.

## *Arcos y aéreos*

- F01.** Mapa arcos y arcadas de Lisboa, 1991. ||| En: Caeiro, Baltazar. *Arcos e Arcadas de Lisboa*. Lisboa: Distri, 1991.
- F02.** Planta del anteproyecto de Avenida aérea de Lisboa, 1888. ||| En: Parrea Grao, Angelo. «Ante-projeto da avenida aérea de Lisboa: viaduto de S. Pedro de Alcântara». Lisboa, 1888. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSE/UROB-E/23/0017
- F03.** Sección de contacto de la A. Aérea con la ciudad, 1888. ||| En: Parrea Grao, Angelo. «Ante-projeto da avenida aérea de Lisboa: viaduto de S. Pedro de Alcântara». Lisboa, 1888. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSE/UROB-E/23/0018

- F04.** Elevador de Santa Justa. Detalle del viaducto de conexión del elevador con o Carmo e imagen desde su fachada inferior en Baixa. ||| Guedes, Paulo. "Elevador de Santa Justa", 191?. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/NUN/000355// Bobone, Augusto. "Elevador de Santa Justa e rua de Santa Justa", 1910. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/BOB/000170
- F05.** Recorrido sobre topografía (A) y trazado de la Rua São Sebastião Pedreira y ensanche de Avenidas Novas (B), Sergio Proença, 2011. ||| En: Proença, Sérgio dos Santos Barreiros. «A diversidade da rua na cidade de Lisboa. Morfologia e morfogénese». Universidade de Lisboa, 2014. P.364.
- F06.** Diagrama de calles y casos de estudio. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F07.** El trazado de la calle rodeado de campos, 1856. ||| Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Atlas da Carta Topográfica de Lisboa sob a direcção de Filipe Folque: 1856-1858. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, Departamento de Património Cultural, Arquivo Municipal de Lisboa, 2000.
- F08.** La calle y su encuentro con el ensanche, 1911. ||| Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. Levantamento da Planta de Lisboa: 1904-1911 coordenado por Júlio António Vieira da Silva Pinto e Alberto de Sá Correia. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, Departamento de Património Cultural, Arquivo Municipal de Lisboa, 2005.
- F09.** Ortofoto con situación de casos, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018. A partir de Google Earth.
- F10.** Proyecto del viaducto en la Rua Filipe Folque, 1943. ||| En: Costa, João Faria da. «Projeto do viaduto da rua Filipe Folque». Lisboa: Arquivo Municipal de Lisboa / Câmara Municipal de Lisboa, 1943. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PURE/002/03913
- F11.** Fachada norte del viaducto con escudo y fuente, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F12.** Muro ciego en la fachada sur al viaducto, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F13.** Vista hacia el norte desde la Rua Filipe Folque, cota superior de viaducto. Banco corrido de barandilla y accesos a las viviendas. Rua y Chafariz de São Sebastião Pedreira en cota inferior, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F14.** Sección transversal a Rua São Sebastião Pedreira y detalle constructivo de las escaleras y banco de borde. Proyecto del viaducto, 1943. ||| En: Costa, João Faria da. «Projeto do viaduto da rua Filipe Folque». Lisboa: Arquivo Municipal de Lisboa / Câmara Municipal de Lisboa, 1943. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PURE/002/03913
- F15.** Fachada oeste e interior del comedor y cocina de los trabajadores. Destacan las escaleras e instalaciones en fachada interior, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F16.** Interior del ala este, espacios inferiores destinados a almacén de herramientas, espacios superiores destinados a oficinas, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F17.** Trabajador orgulloso de enseñar sus enseres y espacios de trabajo. Interior del ala este, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F18.** Viaducto de Av. Fontes Pereira de Melo sobre R. São Sebastião Pedreira, 1947. ||| Pozal, Fernando Martinez. "Arco do Viaduto da Avenida Fontes Pereira de Melo", 1947. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/POZ/000055
- F19.** Arco del viaducto con el cruce de la línea de metro en su interior, 1959. ||| Seródio, Armando Maia. "Arco do Viaduto da Avenida Fontes Pereira de Melo", 1959. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/SER/I00411
- F20.** Secuencia de paso de trenes del metro bajo el viaducto, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F21.** Planta del proyecto del viaducto de la Av. Duque de Loulé, 1914. |||
- Silva,** Alberto Pedro da. "Planta unta a informação nº669 da 4ª secção", 1914. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT-AMLSE-CMLSEAH-PURE-002-01558 - Folha 2
- F22.** Detalle estructura metálica y cerámica del viaducto, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F23.** Detalles del proyecto de escaleras desde Rua Santa Marta a Av. Duque de Loulé, c.1914. ||| En: "Construção da escadaria de acesso ao viaduto da avenida Duque de Loulé" Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PURE/002/03538
- F24.** Vista del viaducto de la Av. Duque de Loulé desde Rua Santa Marta hacia el sur. La calle se amplía a la derecha y se sitúan las escaleras de la rua hacia la avenida superior, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.

- F25.** Vista del viaducto de la Av. Duque de Loulé desde Rua Santa Marta hacia el sur. Las pilastras del viaducto se encajan entre las fachadas y producen un quiebro en la acera, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F26.** Secuencia de planos históricos de la llegada de Rua Alecrim al río (1699-1755-1856-1911). Ortofoto de la zona en 2018 y diagrama de las calles adyacentes a Rua Alecrim. ||| Cartografía histórica principal de Lisboa: Retrazado de planta de João Nunes Tinoco (1650), cartografías de Carlos Mardel (1755), Filipe de Sousa Folque (1856), Silva Pinto (1911), Google Earth Pro (2018). Obtenido de: Faculdade de Arquitectura de Lisboa.
- F27.** Proyecto del subsuelo de la Rua Alecrim, proyecto de S. Santos, 1916. ||| Santos, Sabino. "Sub-solo da rua do Alecrim entre a rua de S. Paulo e rua Nova do Carvalho", 1916. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT-AMLSE-CMLSEAH-PURE-002-03701 - Folha 4
- F28.** Proyecto de reforma del subsuelo de Rua Alecrim. Conversión del interior en bar-restaurante, Rua Nova de Carvalho 24 y Rua São Paulo 21. Estado previo y estado modificado (en rojo), 1949. ||| Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: Obra 11726-Proc40216-DAG-PG-1949
- F29.** Ambiente nocturno con iluminación y cartelería en Rua Nova de Carvalho también conocida como la Rua Cor-Rosa (proyecto de José Adrião Arquitectos, 2012). ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018. // Imagen nocturna de Rua Cor de Rosa por: Damas, Glauco. «Cais do Sodré: agitação de bares e restaurantes em Lisboa», 2017. <https://gdamas.com/cais-do-sodre-lisboa/> [Accedido 31-08-2019]
- F30.** Espacio actualmente inactivo bajo el viaducto de Rua Alecrim visto desde la Rua São Paulo. Antigua situación del bar Texas, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F31.** Antes y después del Arco de São Paulo. Izquierda foto de c.1950. Derecha foto de 2018. ||| Cunha, Eduardo Alexandre "Arco de São Paulo" En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa, Cod. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/ACU/002612 Archivo Municipal de Lisboa / núcleo Fotográfico // Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F32.** Antes y después del Arco do Carvalho bajo Rua Alecrim. Arriba fotos de c.1940 y 1959. Abajo fotos de 2018, ||| Portugal, Eduardo. "Arco da rua Nova do Carvalho, lado nascente", c.1940. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa, Cod. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/EDP/000823 // Serôdio, Armando Maia. "Arco da Rua Nova do Carvalho, sob a rua do Alecrim", 1959. En: Lisboa, Archivo Municipal de Lisboa, Cod. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/SER/I00419 // Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F33.** Detalle de pilastra de piedra en R. Alecrim, 2018. ||| Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F34.** Vista superior del trazado rectilíneo la Rua Alecrim, c.1900. ||| Guedes, Paulo. "Rua do Alecrim", c.1900. Disponible en: Archivo Municipal de Lisboa. Ref: PT/AMLSE/CMLSEAH/PCSP/004/PAG/000606
- F35.** Estructuras de salto para los accesos y espacios intersticiales entre el viaducto y los edificios adyacentes, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F36.** Accesos a los edificios adyacentes desde la Rua Alecrim., 2018 ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F37.** Vista simultánea de los dos arcos del viaducto de Rua Alecrim desde la intersección de las Ruas Nova de Carvalho y São Paulo. Edificio a la espera de ser reformado entremedio, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa; 2018.
- F38.** Intersecciones entre viaductos (negro) y calle inferior (rojo) en cada caso. De arriba abajo: Viaducto Filipe Folque, Arco en Av. Fontes de Pereira Melo, Viaducto Av. Duque de Loulé, Arcos de São Paulo y Carvalho bajo viaducto de Rua Alecrim. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lloseta; 2019.

### *Viaduto de Alcântara*

- F01.** Puente 25 Abril y Viaducto Alcântara desde el Miradouro do Largo das Necessidades, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F02.** Puente, viaducto, autopista y acueducto desde la orilla sur hasta el Valle de Alcântara en el norte. ||| En: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F03.** Calles alrededor del viaducto. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018. A partir de Google Earth Pro, 2019.
- F04.** Planta y sección aisladas del Viaducto de Alcântara. ||| En: Portugal., ed. "A ponte 25 de Abril :: construção da 2ª fase - instalação do caminho de ferro." Lisboa: Rede Ferroviária Nacional - REFFER, E.P., 1999.
- F05.** Construcción de los pilares del viaducto sobre el barrio del Alcântara, c.1962. ||| Teixeira, Celestino, c.1964. Obtenido de: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F06.** Esquemas del sistema de encofrado deslizante de los pilares del viaducto. ||| En: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.

- F07.** Grúas y encofrados adosados al pilar. Estructuras efímeras que desaparecerán. ||| Teixeira, Celestino, c.1964. Obtenido de: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F08.** Conexión de la estructura de los pilares y viaducto sobre el barrio de Alcântara, c.1964. ||| Teixeira, Celestino, c.1964. Obtenido de: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F09.** Secuencia de lanzamiento de la vía ferroviaria sobre los pilares del viaducto de Alcântara. ||| En: Portugal, ed. "A ponte 25 de Abril : : construção da 2a fase - instalação do caminho de ferro." Lisboa: Rede Ferroviária Nacional - REFFER, E.P., 1999.
- F10.** Construcción por piezas de la vía ferroviaria. ||| En: Penaguião, E, H Maas, R Somborn, P Schwartz, Carlos M Lemos, Marietheres Somborn, Catherine Al Bagdadi, et al. "The suspension bridge over the River Tagus: renovation in motion 1996/1999 ". Editado por D S D Dillinger Stahlbau GmbH y Lda. Koch de Port
- F11.** Lanzamiento de la vía ferroviaria sobre el barrio de Alcântara. ||| En: Penaguião, E, H Maas, R Somborn, P Schwartz, Carlos M Lemos, Marietheres Somborn, Catherine Al Bagdadi, et al. "The suspension bridge over the River Tagus: renovation in motion 1996/1999 ". Editado por D S D Dillinger Stahlbau GmbH y Lda. Koch de Port
- F12.** Antes y después del lanzamiento de la vía ferroviaria a través de la estructura del viaducto y el Puente 25 de Abril. ||| En: Penaguião, E, H Maas, R Somborn, P Schwartz, Carlos M Lemos, Marietheres Somborn, Catherine Al Bagdadi, et al. "The suspension bridge over the River Tagus: renovation in motion 1996/1999 ". Editado por D S D Dillinger Stahlbau GmbH y Lda. Koch de Port
- F13.** Paisaje contrastado en la vista del Viaducto de Alcântara con Lisboa al fondo. ||| En: Penaguião, E, H Maas, R Somborn, P Schwartz, Carlos M Lemos, Marietheres Somborn, Catherine Al Bagdadi, et al. "The suspension bridge over the River Tagus: renovation in motion 1996/1999 ". Editado por D S D Dillinger Stahlbau GmbH y Lda. Koch de Port
- F14.** Presencia del Manhattan Bridge en construcción desde Brooklyn, Nueva York, Eugene de Salignac, 1909. ||| Salignac, Eugene de, Michael Lorenzini, y Kevin D. Moore. "New York rises". New York : [New York City Municipal Archives], 2007. En: NYC Municipal Archives
- F15.** Bajos y sombra del puente de Brooklyn, Nueva York, Eugene de Salignac, 1918. ||| Salignac, Eugene de, Michael Lorenzini, y Kevin D. Moore. "New York rises". New York : [New York City Municipal Archives], 2007. En: NYC Municipal Archives
- F16.** Construcción de las plataformas colgantes del Puente 25 de Abril sobre el río Tejo. Celestino Teixeira, Lisboa, c.1964. ||| Teixeira, Celestino, c.1962. Obtenido de: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F17.** Presencia del viaducto en construcción desde Calçada da Tapada, 1963. ||| Teixeira, Celestino "Um dos pilares do viaduto, 07/10/1963". Obtenido de: Archivo Histórico Fotográfico Infraestructuras Portugal. Ref: PT\_EP\_JAEAF\_CT\_382\_86
- F18.** Sombras sobre la huella de la cimentación del pilar 14, 1964. ||| Teixeira, Celestino "Aspectos da obra em 03/01/1964". Obtenido de: Archivo Histórico Fotográfico Infraestructuras Portugal. Ref: PT\_EP\_JAEAF\_CT\_399\_03
- F19.** Caja de cimentación de las torres del Puente 25 de Abril y pilares del viaducto de Alcântara en construcción al fondo, c.1962. ||| Teixeira, Celestino, c.1962. Obtenido de: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F20.** Paso elevado operacional (catwalk) en la línea de los cables principales, 1964. ||| Teixeira, Celestino "Aspectos da obra em 18/11/1964". Obtenido de: Archivo Histórico Fotográfico Infraestructuras Portugal. Ref: PT\_EP\_JAEAF\_CT\_449\_63
- F21.** Comitiva técnica con el Ministro de trabajos cruzando el río por el Catwalk, 1964. ||| Teixeira, Celestino, c.1962. Obtenido de: Públicas, Portugal Ministério das Obras. "Ponte Salazar". Lisboa: Gabinete da Ponte sobre o Tejo, 1966.
- F22.** Redes de seguridad entre los pilares 7 y 8 en el Puente 25 de Abril. ||| En: Penaguião, E, H Maas, R Somborn, P Schwartz, Carlos M Lemos, Marietheres Somborn, Catherine Al Bagdadi, et al. "The suspension bridge over the River Tagus: renovation in motion 1996/1999 ". Editado por D S D Dillinger Stahlbau GmbH y Lda. Koch de Port
- F23.** Instalación "In Orbit" de Tomás Saraceno, Düsseldorf, 2013. ||| De: Studio Tomás Saraceno "In Orbit" 2013, actualidad, Kunstsammlung (K21), Düsseldorf. Disponible en: <https://studiotomassaraceno.org/in-orbit/> [Accedido 29-08-2019]

- F24.** Secuencia de la destrucción de las letras Salazar del título del puente tras la revolución de 1974. || En: Noticias, SIC. «A ponte que deixou de ser Salazar». Portugal: SIC Noticias, 2014. <https://sicnoticias.pt/especiais/40anos25abril/2014-04-25-A-ponte-que-deixou-de-ser-Salazar>. [Accedido 29-08-2019]
- F25.** Instalación del nuevo nombre del Puente 25 de abril, Eduardo Gageiro, 1975. || Gageiro, Eduardo. "Ponte 25 de Abril, mudança do nome", 1975. En: Arquivo Fotográfico da C.M.L. Ref: PT/AMLSE/EGA/000060
- F26.** Dibujos infantiles del Puente 25 de Abril y el viaducto sobre el barrio de Alcântara, 1966. || En: Nacional, Portugal Ministério da Educação, y Portugal Ministério das Obras Públicas. "A ponte vista pelas crianças". Lisboa: Ministério da Educação Nacional, 1966.
- F27.** Deslizamientos en la junta este del pilar 17-18 y gráfico de vibraciones pilar 13. || En: Branco, F, J Azevedo, y Proença. "Viaduto de Alcântara da Ponte 25 de Abril: ensaios de caracterização experimental do comportamento das juntas". Lisboa: CEMEST, 1993.
- F28.** Esquema de la junta entre pilares. || En: Portugal, ed. "A ponte 25 de Abril : : construção da 2ª fase - instalação do caminho de ferro". Lisboa: Rede Ferroviária Nacional - REFFER, E.P., 1999.
- F29.** Vista aérea y en planta del viaducto sobre el barrio de Alcântara (pilares 7 al 19). En la planta se incluyen áreas de trabajo definidas en el proyecto. || Vista aérea obtenida de: Bing Maps, <https://www.bing.com/maps> [Accedido 27-08-2019]. Planta obtenida de: Archivo histórico de Infraestructuras Portugal. TUDOR Engineering Company. «Viaduto Norte Planta de sitio. Ponte sobre o Tejo em Lisboa». Lisboa: Mini
- F30.** Detalle de las áreas de trabajo cercanas a los pilares del 13 al 18. || Vista aérea obtenida de: Bing Maps, <https://www.bing.com/maps> [Accedido 27-08-2019]. Planta obtenida de: Archivo histórico de Infraestructuras Portugal. TUDOR Engineering Company. «Viaduto Área dos Trabalhos (A-509/A-514). Ponte sobre o Tejo em Lisboa». L
- F31.** Pilar 7. Exteriores e interiores convertidos en museo y mirador a cota de autopista. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F32.** Detalle vista área pilares 7 al 13. Desde el río pasando por zona industrial hasta la Rua 1º de Maio. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F33.** Pilares 7 al 11 desde la terraza de la LX Factory, 2018. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F34.** Pilar 12 en escorzo, enmarñado de líneas de tramviadesde Rua 1º de Maio con Rua Leão De Oliveira., 2017. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2017.
- F35.** Pilar 11 visto desde la zona industrial LX Factory, 2017. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2017.
- F36.** Barracones, coches, residuos y trastos en la llegada del pilar 12 al suelo en Rua 1º de Maio. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F37.** Palacio Sabugosa desde la Rua 1º de Maio sin presencia del viaducto, c.1950. || Anónimo (Posiblemente Mario Novais) c.1950 Disponible en: Lisboa de Antigamente, <http://lisboadeantigamente.blogspot.com/2019/04/palacio-sabugosa.html> [Accedido en 29-08-2019]
- F38.** Palacio Sabugosa con el viaducto de Alcântara al fondo, 2011. || IGESPAR: IPPAR, 2011. Disponible en: SIPA (Sistema de Informação para o Património Arquitectónico).<sup>2</sup>
- Quinta** Cesária / Palácio Sabugosa / Palácio de São Lourenço / Palácio de Santo Amaro. Portugal, Lisboa, Lisboa, Alcântara. Arquitectura residencial. Quint
- F39.** Cartografía de los alrededores del Palacio Sabugosa, 1856. || Obtenido de: Viegas, Inês Morais, y Alexandre Arménio Tojal. "Atlas da Carta Topográfica de Lisboa sob a direcção de Filipe Folque: 1856-1858". Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, Departamento de Património Cultural, Arquivo Municipal de Lisboa, 2000.
- F40.** Ortofoto de los alrededores del Palacio Sabugosa con la presencia del viaducto de Alcântara, 2019. || Obtenido de: Google Earth Pro, 2019.
- F41.** Vista aérea de los pilares 13 al 18 sobre el barrio de Alcântara. || Vista aérea obtenida de: Bing Maps, <https://www.bing.com/maps> [Accedido 27-08-2019].
- F42.** Pilar 14 sobre el mercado de Alcântara Rosa Agulhas, desde la Rua Leão De Oliveira, 2018. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F43.** Planta del mercado de Alcântara, estado 2012. || Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018. A partir de: Câmara Municipal de Lisboa, Direcção Municipal de Ambiente Urbano, y Divisão de Mercados e Feiras. «Plantas dos Mercados de Lisboa». Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2012.

- F44.** Pilar 14 situado en el patio del mercado de Alcântara durante las obras de lanzamiento de la vía ferroviaria. fotografía tomada desde el pilar 13, c.1998. ||| En: Penaguião, E, H Maas, R Somborn, P Schwartz, Carlos M Lemos, Marietheres Somborn, Catherine Al Bagdadi, et al. "The suspension bridge over the River Tagus: renovation in motion 1996/1999 ". Editado por D S D Dillinger Stahlbau GmbH y Lda. Koch de Port
- F45.** Interior del patio del mercado de Alcântara con las bases del pilar 14, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F46.** Viaducto de Alcântara sobre el patio del mercado, tren de juegos infantiles alineado con vía ferroviaria, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F47.** Acceso al edificio de la Freguesía de Alcântara entre las pilas del pilar 15, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F48.** Planta baja del edificio de la Freguesía de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018. A partir de planos facilitados desde la Freguesía de Alcântara.
- F49.** Pilares 14 al 7 desde la sala de juntas del edificio de la Freguesía de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F50.** Pilar 16 desde el balcón de la primera planta de la Freguesía de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F51.** Pilares 14 al 7 desde la terraza sin uso público del edificio de la Freguesía de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F52.** Rocódromo adosado en el intersticio con el edificio de la Freguesía de Alcântara en la pila oeste del pilar 15, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F53.** Viviendas y pilar 16 desde Rua Leão De Oliveira, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F54.** Pilar 16 y viviendas desde aparcamiento en interior de manzana, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F55.** Pilar 17 desde Calçada da Tapada, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F56.** Pilar 17 y 18 con aparcamiento debajo, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F57.** Secuencia de entrada al interior del pilar 14 desde el patio del mercado de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F58.** Secuencia de espacios y artefactos desde el patio del mercado de Alcântara hacia la cota superior interior del pilar 14. Destacan las estructuras interiores a la estructura de hormigón, en rojo, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F59.** Bajante interior del pilar 17 lado oeste, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F60.** Mano manchada tras la visita a los interiores de los pilares, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F61.** Sombra del viaducto de Alcântara y de los vehículos que circulan por él sobre las viviendas de Rua Leão De Oliveira, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F62.** Pilar 12 de noche desde Rua 1º de Maio, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.
- F63.** Pilar 15 fundiéndose con la oscuridad del cielo, carri y lateral del edificio de la Freguesía de Alcântara, 2018. ||| Por: Villalonga Munar, Pablo. Lisboa, 2018.



