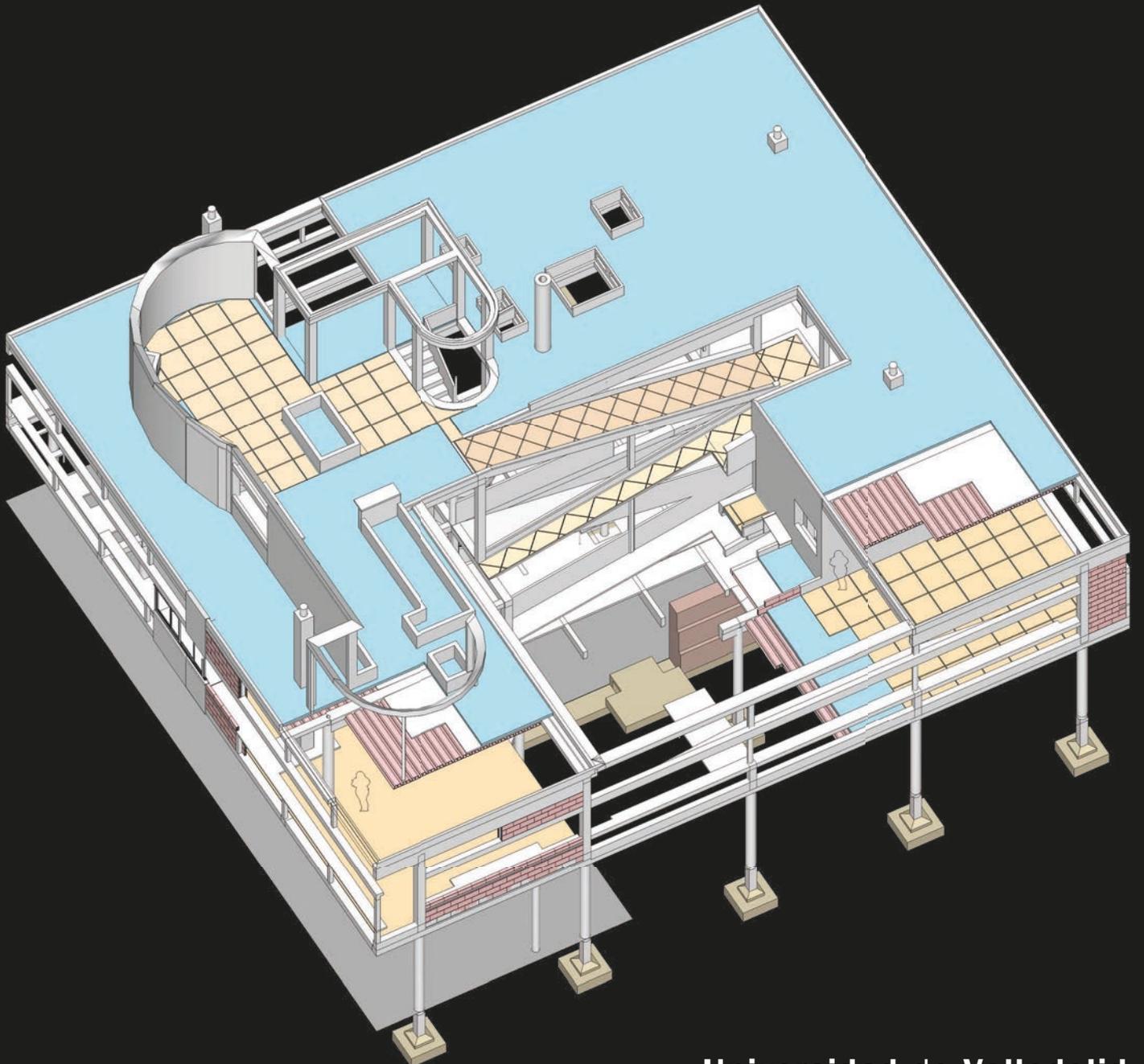


# SAVOYE AS BUILT

análisis proyectual de planimetría, estructura, detalles e instalaciones

Fernando Zaparaín Hernández



Universidad de Valladolid



# **SAVOYE AS BUILT**

análisis proyectual de planimetría, estructura, detalles e instalaciones

Serie: Arquitectura y Urbanismo, nº 98

ZAPARAÍN HERNÁNDEZ, Fernando

Savoye as built : análisis proyectual de planimetría, estructura, detalles e instalaciones / Fernando Zaparaín Hernández – Valladolid: Ediciones Universidad de Valladolid ; s.l. , 2024

292 p. : il. ; 24 cm (Arquitectura y urbanismo; 98)  
ISBN 978-84-1320-283-9

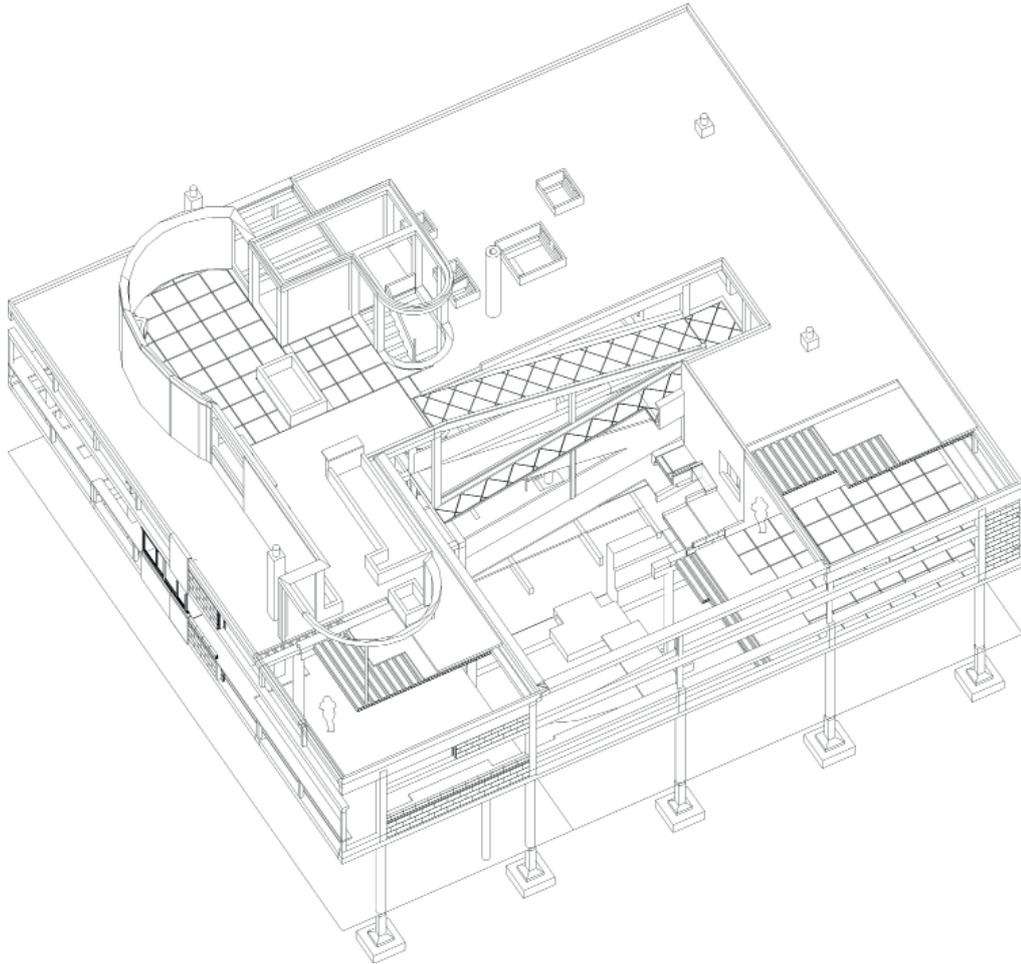
1. Le Corbusier (1887-1965) 2. Villa Savoye (Poissy, Francia) 3. Viviendas unifamiliares 4. Poissy (Francia) – Construcciones I. Zaparaín Hernández, Fernando, aut. II. Universidad de Valladolid, ed. III. Serie

728.84.036(443.61)"1929"

# SAVOYE AS BUILT

análisis proyectual de planimetría, estructura, detalles e instalaciones

Fernando Zaparaín Hernández



EDICIONES  
Universidad  
Valladolid

Avec le soutien scientifique de:



Colaboran:



SECCIÓN DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS  
DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LA ARQUITECTURA  
Y PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



Grupo de Investigación Reconocido ESPACIAR  
Categorías espaciales en arquitectura y otras disciplinas artísticas

---

En conformidad con la política editorial de Ediciones Universidad de Valladolid (<http://www.publicaciones.uva.es>), este libro ha superado una evaluación por pares de doble ciego realizada por revisores externos a la Universidad de Valladolid.

---

- © De los textos: el autor, 2024
- © De las ilustraciones: Fondation Le Corbusier, el autor y las fuentes citadas, 2024
- © Ediciones Universidad de Valladolid, 2024

Maquetación: Daniel Barba  
Ilustración de cubierta: Fernando Zaparaín

ISBN: 978-84-1320-283-9  
Dep. Legal: VA-145-2024

Imprime: Safekat - España

---

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, ni su préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso del ejemplar, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

---

A toda la familia

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	15
Los planos constructivos de Le Corbusier y P. Jeanneret (1929).....	23
El levantamiento de Bon-Levasseur-Schneegans (1962).....	29
El proyecto de Dubuisson (1965).....	32
Planimetrías después de las primeras intervenciones.....	37
Anejos planimétricos.....	43
ESTRUCTURA. CIMENTACIÓN Y PLANTAS DE FORJADOS .....	55
Del esqueleto a la “expresión de las formas plásticas”.....	57
Los planos de estructura.....	62
Cimentación y sótano.....	66
Forjado de techo de planta baja.....	74
<i>Zunchos y pasatubos</i> .....	76
<i>Refuerzos de los petos</i> .....	79
<i>Vigas de canto hacia arriba</i> .....	80
<i>Bovedillas y viguetas</i> .....	81
Forjado de techo de planta primera.....	86
Estructura y forjado de techo del solárium.....	90
<i>El cuerpo de la escalera y la pantalla del solárium</i> .....	94
<i>Dinteles de la “fenêtre en longueur”</i> .....	96
Niveles a la cara superior de forjado.....	99
ESTRUCTURA. PILARES, PÓRTICOS Y JÁCENAS .....	103
Pilares.....	105
<i>Tipologías y dimensiones</i> .....	105
<i>Uniformidad y variedad</i> .....	106
<i>Los pilotis de la fachada suroeste</i> .....	110
False friends.....	114
<i>Los pilotis fantasma</i> .....	115
<i>Conductos exentos</i> .....	117
<i>Pilotis huecos</i> .....	119
<i>Pilotis ovoidales</i> .....	120
Pórticos y jácenas.....	120
ESTRUCTURA. RAMPA Y ESCALERA .....	127
La rampa.....	129
La escalera de servicio.....	139

ESTRUCTURA. ELEMENTOS AUXILIARES DE HORMIGÓN.....	149
La fachada profunda .....	151
La superficie.....	154
Baldas, mesas y repisas .....	155
Superficies de trabajo de la cocina .....	160
Lucernarios sobre planta primera .....	161
Petos de cubierta .....	163
La bañera.....	167
La estructura corbuseriana: <i>orden y objeto</i> .....	168
ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.....	175
Tabiquería y fachadas de fábrica .....	178
Enlucidos y enfoscados .....	182
Pintura, papel pintado y vidrios.....	184
Revocos exteriores .....	185
Código de solados interiores.....	187
Parquet flotante de madera y rodapiés .....	188
Solados interiores de gres .....	190
Solados exteriores .....	192
Alicatados.....	195
CARPINTERÍA y CERRAJERÍA.....	201
Puertas abatibles de madera .....	203
Puertas correderas de armarios.....	208
Ventanas de madera .....	210
Ventanas metálicas .....	214
<i>Vitrage coulissant</i> del salón .....	216
Puerta deslizante del garaje.....	222
Cerrajería ( <i>serrurerie</i> ) .....	224
ESTRATEGIA DE INSTALACIONES.....	227
Calefacción .....	230
Conductos de humos y ventilación .....	234
Red de agua y saneamiento .....	235
Sanitarios .....	239
Electricidad e iluminación.....	242
CONCLUSIONES y CONSECUENCIAS.....	249
Nuevas aportaciones .....	251
Comparativa de estados .....	252
Parámetros de intervención .....	255
Análisis proyectual .....	258
BIBLIOGRAFÍA.....	263
APÉNDICE FOTOGRÁFICO.....	271



## AGRADECIMIENTOS

Este libro es el resultado de numerosas estancias de investigación en la *Fondation Le Corbusier* de París, que presta apoyo científico en la edición, aportando generosamente sus fondos y autorizando un uso de carácter académico. En particular, han mejorado la digitalización de diversos planos, por la importancia que tenían para esta publicación.

El trabajo en este archivo es posible por la amable dedicación del equipo dirigido por Brigitte Bouvier, en el que destacan las acertadas orientaciones de Arnaud Dercelles, responsable de investigación, e Isabelle Godineau, responsable de los fondos. También ha resultado inestimable el aliento de catedráticos y compañeros relacionados con la *Fondation Le Corbusier*, como Jorge Torres Cueco y Juan Calatrava, miembro del consejo de administración.

Un aspecto clave de esta publicación han sido las muchas visitas a la *Villa Savoye* para realizar mediciones, siempre facilitadas por su personal, en medio del ajetreo turístico.

Las *Ediciones de la Universidad de Valladolid*, a la que pertenezco, han asumido cuidadosamente la singularidad de un libro en el que tiene mayor peso la documentación gráfica.

También han colaborado en algunos artículos previos sobre este tema, Jorge Ramos, Pablo Llamazares y Daniel Barba, de *ESPACIAR*, el grupo de Investigación Reconocido de la UVA que coordino.

Las estancias en París se han realizado gracias a becas Erasmus+ de Formación de profesorado, gestionadas con diligencia por el *Servicio de Relaciones Internacionales* de la Universidad de Valladolid.

No hay que olvidar la acogida en la residencia Jasmin, cercana a la *Fondation*, y la compañía en París de amigos como Christophe, Yakub o Alex.

## PRÓLOGO **Juan Calatrava Escobar**

Catedrático de Composición Arquitectónica  
E.T.S. Arquitectura, Universidad de Granada

Cualquier estudioso de la historia de la arquitectura contemporánea conoce el rol de verdadero icono de la modernidad desempeñado por la villa proyectada y edificada por Le Corbusier en 1928 en Poissy, en las afueras de París, para el señor Pierre Savoye y su esposa. La villa Savoye, en efecto, ya desde inmediatamente después de su construcción (e incluso antes de terminada esta) trascendía las condiciones particulares de su encargo y de su proyecto para adquirir una dimensión mítica que la llevó a convertirse en uno de los edificios considerados más representativos de la nueva arquitectura. La presencia de su maqueta en la mítica exposición *Modern Architecture* de 1932 en el MoMA y su protagonismo en la publicación de Philip Johnson y Henry-Russell Hitchcock que siguió a esta y en otros textos fundadores del llamado Movimiento Moderno confirieron a la villa de Le Corbusier un cierto carácter heroico que, por otro lado, no dejaba de dificultar su correcta comprensión crítica.

Sin embargo, después de los avatares que casi llevaron a su desaparición (evitada in extremis, como es bien sabido) y después de la primera campaña de restauración, la villa suscitó un renovado interés historiográfico que, coincidente con el proceso global de cuestionamiento de las certezas del gran relato monolítico del Movimiento moderno, fue poco a poco quebrando su aura y abriéndola al riguroso análisis histórico, proyectual y constructivo. Es así como, a partir de la década de 1980, van apareciendo los libros de Tim Benton (1987), Jacques Sbriglio (1999) y Josep Quetglas (2008), además de una gran cantidad de estudios monográficos sobre aspectos diversos (por ejemplo, sobre la célebre *promenade architecturale*) en revistas científicas o publicaciones colectivas. Una parte de estos estudios estaban ya directamente relacionados, por otro lado, con las propias restauraciones de la villa, que, al mismo tiempo que posibilitaban un mejor conocimiento de sus problemas constructivos, añadían otra capa más a su palimpsesto: la de caso de estudio privilegiado en el creciente debate sobre la consideración de la arquitectura contemporánea como patrimonio.

Así, pues, en la década de 2020 parecería a priori difícil que se pudiera decir algo más sobre esa *machine à habiter* por excelencia que es la villa Savoye. Pero los investigadores corbusierianos estamos ya muy habituados a que en minas que podrían parecer explotadas hasta la saciedad se descubran de repente nuevos filones cuando se escudriñan sus recovecos con una nueva mirada.

Tal es el caso del libro de Fernando Zapparain que aquí nos ocupa y que ha sido precedido por otros valiosos estudios monográficos del autor. Partiendo de un conocimiento exhaustivo de todas las investigaciones precedentes y de los resultados de las mismas, Zapparain ha sabido detectar que había al menos un tema todavía pendiente de una investigación exhaustiva: el conocimiento de la villa en el mismo momento de su terminación. Lo que se plantea, y así queda recogido en el título de su libro con la expresión “as built”, es nada menos que la reconstrucción del estado original en ese momento clave de la historia del edificio que es el de la frontera entre proyecto, construcción y habitación.

El libro tiene, así, como punto de partida, la detección de una laguna de conocimiento en la azarosa historia de la villa, mediante la constatación de la ausencia de planos originales que reflejaran con claridad este momento. La tentativa de reconstrucción de ese estado original se realiza, en consecuencia, a partir de un detallado y riguroso análisis crítico de una gran variedad de documentos (dibujos, planos, fotografías, filmaciones, correspondencia, presupuestos y documentos de obra, documentos comerciales, etc.). Pero lo más importante de esta obra es cómo las consecuencias que Fernando Zapparain va extrayendo de este análisis se vuelcan no solo en el texto de su estudio sino también –y sobre todo- en un excepcional trabajo gráfico personal que constituye, sin duda, la principal aportación.

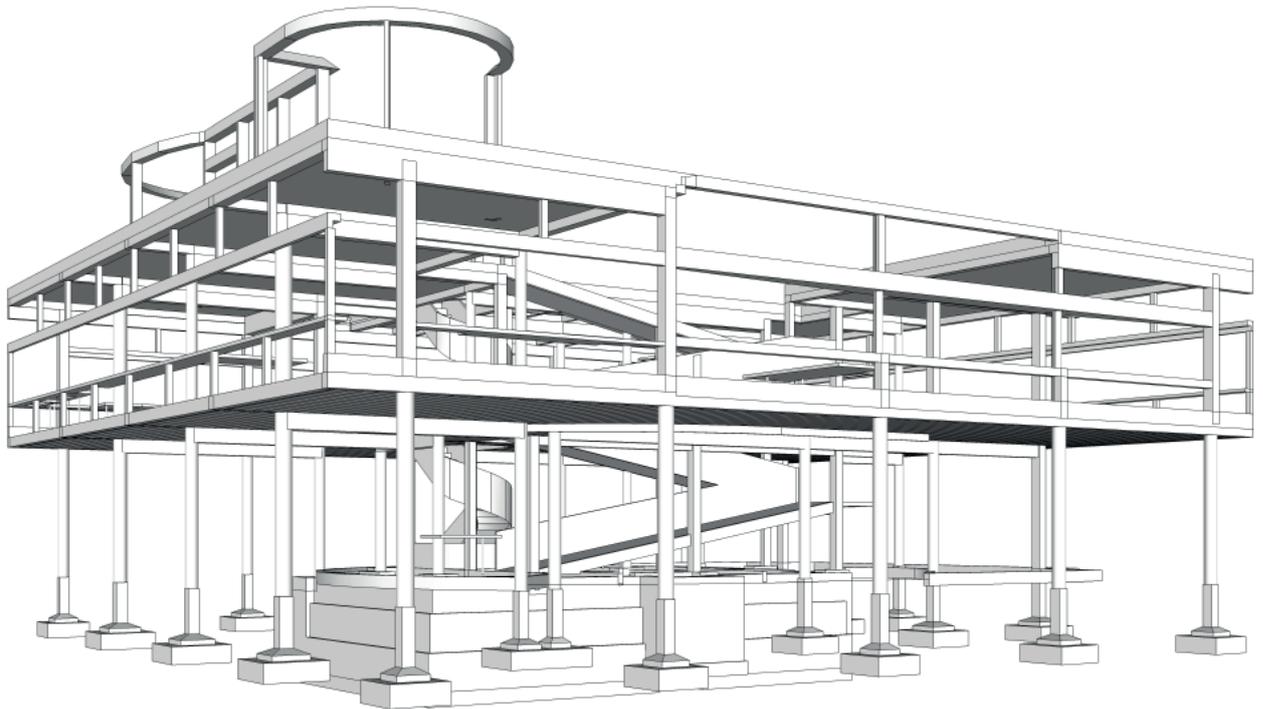
En efecto, a partir de la lectura comparativa de toda la documentación disponible, así como del análisis in situ, el autor ha realizado un levantamiento a escala 1:20 de lo que debió ser ese estado primigenio *as built*. Las plantas y secciones así elaboradas han dado como resultado un modelo 3D que permite apreciar toda la complejidad de la estructura y del proceso constructivo (poniendo también de manifiesto, de pasada, el papel desempeñado por el constructor Cormier) y visualizar desde los aspectos más generales hasta los detalles constructivos. Este nuevo conocimiento abarca desde las cimentaciones a las instalaciones, pasando por la estructura (pilares, pórticos, jácenas, elementos auxiliares, sin olvidar esa célebre dualidad compuesta por la rampa y la escalera), la albañilería, la carpintería y la cerrajería.

En este recorrido, merece especial mención la atención prestada por el autor a la cuestión de las instalaciones. Se trata de un tema tradicionalmente ignorado en los estudios históricos sobre arquitectura contemporánea. Y, sin embargo, no cabe dudar de su relevancia en un tipo de arquitectura a menudo comparada con una máquina y que hizo de los equipamientos técnicos un asunto central. El libro trata de salvar las lagunas de la documentación, recoge detalladamente algunas de las numerosas incidencias en este aspecto, pero también presta una novedosa atención a la función plástica de algunos de estos elementos en el proyecto.

Hay que celebrar, en suma, la publicación del estudio de Fernando Zapparain como una aportación de primer orden a la bibliografía sobre Le Corbusier. Nos permite conocer al detalle las diferentes etapas de la vida de un edificio tan significativo como la villa Savoye. Y el registro exacto de los cambios (en algunos casos importantes, en otros mínimos) que el edificio fue sufriendo constituye, a partir de ahora, un conocimiento precioso para cualquier intervención futura. No podemos sino concordar con el autor cuando habla del “poder metodológico que tiene un conocimiento detallado de la realidad construida”.



# INTRODUCCIÓN





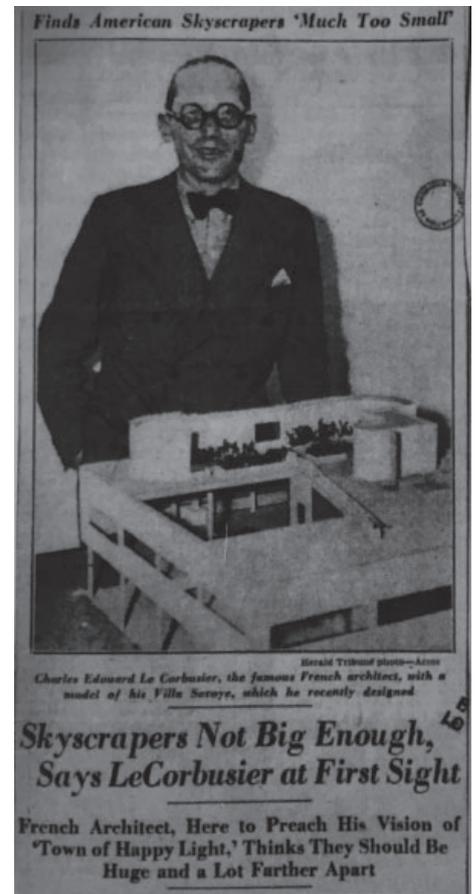
Espero que le habrá sido posible obtener los planos de la villa “SAVOYE”. En lo que concierne a esta villa, el problema es bastante complicado, por el hecho de que no debe estar construida exactamente de acuerdo a los planos. En mi caso, doy una gran importancia a que la maqueta sea efectuada de acuerdo a lo que será la villa terminada y no de acuerdo a los planos. Espero que LE CORBUSIER posea los planos y secciones de la villa tal como es. Le encarezco que tenga a bien asegurarse de esto antes de comunicarme el precio de ejecución de la maqueta<sup>1</sup>.

La carencia de la que se advertía el 7-7-1931<sup>2</sup> al maquetista Claude Pissarro, antes de hacerle este encargo (seguramente para la exposición del MoMa), es la misma que ha motivado el presente trabajo, casi un siglo después (fig.1).

Efectivamente, por un lado, no se conocen planos *as built* de la *Villa Savoye* en el momento de su terminación, a finales de 1930. Parece que Mme. Savoye, tampoco tenía, porque los pidió en 1937 para poder afrontar las diversas reparaciones<sup>3</sup>. Le Corbusier envió los del pabellón del jardinero y prometió los demás<sup>4</sup>, pero no debieron mandarse, porque en 1939, la dueña seguía reclamándolos<sup>5</sup>.

Por otra parte, las azarasas variaciones de uso y las insatisfactorias restauraciones, han ido desdibujando aquel estado inicial. En cambio, se han estudiado suficientemente, tanto el proceso de proyecto, como la cronología o el desarrollo de la construcción, y son abundantes las reflexiones teóricas.

Partiendo de esta amplia base, parecía oportuno completarla ofreciendo a la comunidad académica una restitución rigurosa que incluyera: 1) el análisis comparativo de la planimetría, sobre todo anterior a las primeras intervenciones; 2) la catalogación y estudio de las fotografías hechas durante la obra, o con esta recién acabada; 3) un modelado tridimensional partiendo de la estructura; 4) la definición formal y material



**Figura 1.** Fotografía de Le Corbusier en el MoMa junto a la maqueta de la Villa Savoye realizada por Claude Pissarro. New York Herald Tribune, 22 de octubre de 1935. FLC B2 (16) 195.

- 1 FLC H1 (12) 144. “J’espère qu’il vous aura été possible d’obtenir les plans de la villa “SAVOYE”. En ce qui concerne cette villa, le problème est assez compliqué du fait que celle-ci ne doit pas être construite exactement d’après les plans. Pour moi, j’attache une grosse importance à ce que la maquette soit effectuée d’après ce que sera la villa terminée, et non pas d’après les plans. J’espère que LE CORBUSIER possède les plans et coupes de la villa telle qu’elle est. Je vous prie de bien vouloir vous en assurer avant de me communiquer le prix de l’exécution de la maquette”. Es una traducción conservada por Le Corbusier, de una carta escrita por alguien a este artesano. Por la fecha y el tema, seguramente se refiere a la famosa maqueta mostrada en las exposiciones del Moma en 1932 sobre arquitectura moderna, y sobre Le Corbusier en su viaje a EEUU de 1935.
- 2 El remitente sería Philip Johnson o Henry Russell Hitchcock, porque ambos viajaron a Alemania en esas fechas, para preparar la citada exposición. Antes, pasaron por París para solicitar documentación a Le Corbusier. Hitchcock había visitado por primera vez a Le Corbusier en 1929 y le pidió fotos para un artículo: FLC T1 (01) 117.
- 3 FLC H1 (12) 160
- 4 FLC H1 (12) 164
- 5 FLC H1 (12) 156

de los sistemas constructivos y las instalaciones. Todo ello se aborda desde un prisma más proyectual que tecnológico, en comparación crítica con otros estudios, y con las sucesivas rehabilitaciones.

El desarrollo de estos aspectos, ha quedado condensado en un levantamiento de las plantas, alzados y secciones, dispuestas como anejos de esta introducción. Posteriormente, se ha generado un modelo tridimensional con capas, elementos y materiales. También se ha descrito la estructura con el mismo detalle, en unos planos específicos y en axonometrías desplegadas que se presentan en los capítulos correspondientes. Todo se ha realizado con una definición propia de la escala 1:20, similar a la empleada para la obra, lo cual permite establecer las relaciones entre estructura y cerramiento, además de incluir revestimientos, carpinterías, pavimentos, sanitarios, radiadores, luminarias, manillas y diversos elementos fijos.

Como los documentos se ofrecen también en formato digital, puede observarse cualquier aspecto con un detalle de nivel constructivo, tanto en planta como en sección. Esta planimetría es, en realidad, un resumen en el que confluyen las conclusiones que se irán obteniendo a lo largo de todo el estudio, pero se presenta desde el principio para que las explicaciones puedan comprobarse en cualquier momento sobre unos documentos fiables.

En una obra emblemática, de la que se ha dicho tanto, podrían surgir dudas sobre el interés y la oportunidad de una restitución analítica, pero quizás se disipen al comparar más detenidamente algunas fotografías originales con los desajustes de las sucesivas intervenciones, o con los limitados planos que el propio Le Corbusier, y luego tantas publicaciones, reprodujeron sin considerar imprescindible la exactitud. Cuando menos, era constatable la ausencia de una representación solvente de la estructura y la conveniencia de contar con mejores detalles constructivos y modelos 3D.

Además, se confía en el poder metodológico que tiene un conocimiento detallado de la realidad construida, porque representar no solo es reproducir, sino comprender. Unos planos minuciosos, que diferencian todos los sistemas, no solo aportan una mayor y deseable precisión técnica, sino que aumentan la capacidad crítica y el rigor analítico. En ellos se siguen apreciando los conceptos compositivos, pero además, se visualiza mejor la generación constructiva de la forma. Por ejemplo, como se irá viendo, permiten constatar hasta qué punto era apurada la relación entre estructura y cerramiento, con los pilares y los muros enrasados y cubiertos por un fino enlucido que ya presentaba alteraciones en fotografías de 1931<sup>6</sup> (fig.2). De hecho, en 1934 Le Corbusier tuvo que recomendar un producto para reparar el mortero de las fachadas<sup>7</sup>.

En cuanto al estado de la cuestión, la bibliografía sobre la *Villa Savoye* es, lógicamente, amplia, por lo que interesa destacar la relacionada con las cuestiones aquí tratadas.

El proceso de proyecto y el desarrollo de la construcción, que ya habían estudiado Tim Benton<sup>8</sup> y Jacques Sbriglio<sup>9</sup>, han quedado todavía más documentados por Quetglas<sup>10</sup>,

6 FLC L2 (17) 186. El autor es Roberto Dávila, colaborador del estudio.

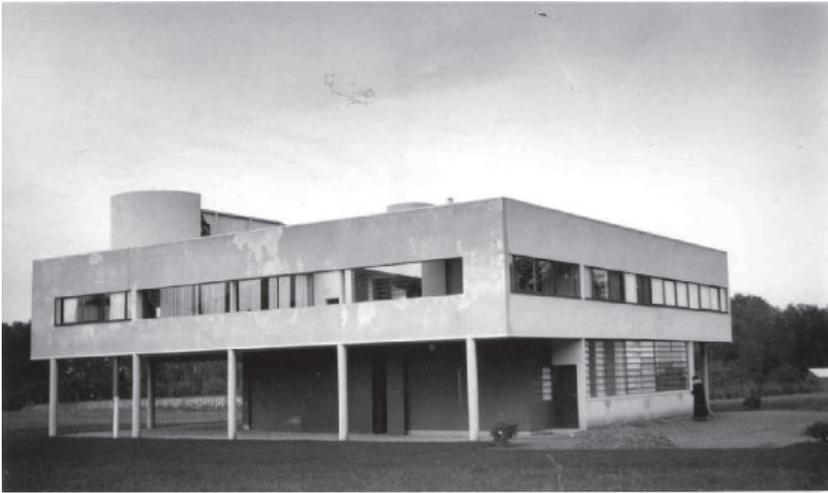
7 FLC H1 (12) 146 1

8 BENTON, Tim. "Villa Savoye and the Architect's Practice" en revista *A.D. Le Corbusier Archive*, 1985, p. 10-19.

BENTON, Tim. *The villas of Le Corbusier and Pierre Jeanneret 1920-1930*. Basilea: Birkhäuser, 2007.

9 SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier. The Villa Savoye*. París-Basilea: Fondation Le Corbusier-Birkhäuser, 1999.

10 QUETGLAS, Josep. *Les Heures Claires. Proyecto y arquitectura en la Villa Savoye de Le Corbusier y Pierre Jeanneret*. París-San Cugat: Massilia, 2008.



**Figura 2.** Fotografía de la esquina sur de la *Villa Savoye*, de Roberto Dávila, 1931. FLC L2 (17) 186.

incluso con maquetas, axonometrías, y unos planos cuidadosos, aunque el tamaño al que están impresos no facilita apreciar todos los pormenores. La materialidad y la práctica edificatoria corbuseriana han sido tratadas por Reichlin<sup>11</sup> o Gargiani y Rosellini<sup>12</sup>. Boone y Gandini examinaron en una ponencia algunos momentos de la ejecución de la estructura recogidos en las filmaciones amateurs de Weissmann<sup>13</sup>.

Sobre las actuaciones de Le Corbusier para recuperar la *Villa Savoye*, Quetglas fue comisario de una exposición con su correspondiente catálogo<sup>14</sup>. Para entender el devenir de la ruina, han sido determinantes las publicaciones de Caccia<sup>15</sup>, y de esta con Olmo<sup>16</sup>. También han abordado la filosofía de las distintas intervenciones<sup>17</sup>.

Ahora la novedad consistiría en poner a disposición de la comunidad académica un estado original fundado en el análisis crítico de fotografías, planos y documentos de época, o previos a las restauraciones. Así será más fácil comprobar las diferencias, incluso de concepto, que paradójicamente, lastran el estado actual. Todo se ha reflejado en una planimetría, en abierto y digital, con una definición constructiva y estructural de mayor nivel, que mejore la base para analizar sus implicaciones proyectuales.

Respecto a la metodología de esta restitución, se ha partido de los elementos originales de hormigón (pilares, vigas, baldas o petos), porque hay pruebas razonables de su

11 REICHLIN, Bruno. *Le Corbusier. De la solution élégante à l'oeuvre ouverte*. Zürich: Scheiddeger & Spiess, 2022.

12 GARGIANI, R. y ROSELLINI, A. *Le Corbusier. Béton Brut and Ineffable Space, 1940-1965. Surface Materials and Psychophysiology of Vision*. Lausana-Oxford: EPFL, 2011.

ROSELLINI, Anna. *Le Corbusier e la superficie: dal rivestimento d'intonaco al béton brut*. Ariccia: Aracne, 2013.

13 BOONE, V. y GANDINI, B. "Exploring the visual material within the building process of the Villa Savoye" en el libro de actas AA. VV. *Building Knowledge, Constructing Histories*, 2018, pp. 373-381.

14 QUETGLAS, Josep. "El último proyecto para la Villa Savoye" en el libro *Le Corbusier y Pierre Jeanneret. Villa Savoye 'Les Heures Claires' 1928-1962*. Madrid: Ministerio de Vivienda, 2004. Catálogo de la exposición con el mismo título.

15 CACCIA, Susanna. "L'icona e la pratica del restauro autoriale: il caso di Villa Savoye" en FIORIANI, Donatella (coord.) *Ricerca/REStauo*, Roma: Quasar di s. Tognon, 2017, p. 165-176.

16 CACCIA, Susanna y OLMO, Carlo, *Le Corbusier e l'Accademia invisibile della modernità. La Villa Savoye. Icona, rovina, restauro (1948-1968)*, Roma: Donzelli Editore, 2016.

17 CACCIA, Susanna; OLMO, Carlo. "The cat and the ball of yarn I. Interweaving the threads of the history and restoration of the villa Savoye (1970-1986)", en *LC Revue de recherches sur Le Corbusier*, nº 4, 2021, p. 10-36 y "The cat and the ball of yarn II. The Appearance of Life and the Parable of an Oversigned Emblem", en *LC Revue de recherches sur Le Corbusier*, nº 5, 2022, p. 10-50.

permanencia, por ejemplo, en las fotos de la ruina hechas en los años sesenta. Para fijarlos, se han realizado varias campañas de toma de cotas en la realidad existente, mediante puntero láser y cinta métrica. Los datos obtenidos, comparados con los planos de estructura usados en obra, han demostrado que estos eran los únicos de la época casi completamente fiables. Confirmada la suposición inicial ya planteada en varios artículos<sup>18</sup>, parecía oportuno elaborar un estudio monográfico sobre la estructura, en parte publicado<sup>19</sup>, pero que ahora se presenta en una versión más extensa.

Sobre esa base de elaboración propia, dimensionalmente segura, se han incorporado los detalles, teniendo en cuenta solo las fotografías realizadas al principio (1929-1930) y, en caso de duda, las anteriores a cualquier restauración. Después, se han aprovechado críticamente las planimetrías previas a las intervenciones y, con cautelas, la observación del estado actual, que presenta no pocas desviaciones. También se han podido examinar las catas realizadas en los últimos años, que son visibles para cualquiera.

Por último, se ha procedido a un análisis proyectual de los sistemas constructivos, en el que han sido importantes los documentos de obra.

En primer lugar, aporta bastantes datos el presupuesto con añadidos que pasó el contratista general E. Cormier el 7-2-1929<sup>20</sup>, que Le Corbusier presentó al propietario el 15-2-1929<sup>21</sup>, proponiendo unos honorarios del 10%. Savoye envió al día siguiente 2/3 de los honorarios y pidió que comenzaran las obras cuanto antes<sup>22</sup>. Los arquitectos confirmaron al constructor el presupuesto con algunos cambios el 5-3-1929<sup>23</sup>, ya con la obra comenzada. A la vez que iba presentando certificaciones, la empresa aceptó diversas sugerencias el 18-5-1929<sup>24</sup> y el 25-5-1929<sup>25</sup>. Además, están las ofertas y facturas de cada proveedor, y su discusión con los arquitectos, que se mencionarán en los apartados correspondientes.

Pero las previsiones sufrieron cambios y por eso, para fijar el estado original, son más útiles los documentos de obra. Cormier pasó certificaciones mensuales desde abril de 1929 hasta febrero de 1930<sup>26</sup>, que permiten establecer con bastante precisión cuándo se terminó cada partida. La fecha oficial de conclusión de la obra gruesa de estructura

18 ZAPARAÍN, F. "El hormigón oculto de la Villa Savoye" en *En Blanco: revista de arquitectura* nº 17, 2015, p. 90-96. <https://doi.org/10.4995/eb.2015.5742>.

ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J. y LLAMAZARES, P. "Le Corbusier: estructura ambigua y disolución de la trama" en revista *Zarch (Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism)* nº 11, 2018, pp. 94-109. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_zarch/zarch.2018113209](https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2018113209)

ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J. y LLAMAZARES, P. "The concrete structure in the 'white villas' of Le Corbusier" en el libro *Architecture, Engineering, Concrete*. AEC. Madrid: Fundación Eduardo Torroja, Madrid 2018, pp. 721-728.

Estos estudios se publicaron antes o el mismo año que el mencionado de Boone y Gandini, por lo que no fueron posibles las citas mutuas.

19 ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J.; LLAMAZARES, P. y BARBA, D. "Los planos de estructura de la Villa Savoye" en *Informes de la Construcción*, vol. 74, nº 566, 2022, <https://doi.org/10.3989/ic.88625>.

20 FLC H1 (13) 016 y 027

21 FLC H1 (13) 029 4; FLC H1 (13) 316 2

22 FLC H1 (13) 030 1

23 FLC H1 (13) 032

24 FLC H1 (13) 035

25 FLC H1 (13) 052

26 Las certificaciones y estados de cuentas de Cormier son: FLC H1 (13) 039 y 040, de 20-4-1929; FLC (H1) 13 043 y 045, de 20-5-1929; FLC H1 (13) 056, de 24-6-1929; FLC H1 (13) 064, de 20-8-1929; FLC H1 (13) 073, 075 y 0768, de 27-9-1929; FLC H1 (13) 083, 086 y 087, de 21-10-1929; FLC H1 (13) 085, 089 y 091, de 20-11-1929; FLC H1 (13) 094 y 096, de 22-12-1929; FLC H1 (13) 104 y 106, de 22-1-1930; FLC H1 (13) 108, de 22-2-1930.

y albañilería, correspondiente a Cormier, quedó fijada el 31-12-1929<sup>27</sup>. Más adelante, la empresa hizo un listado de extras el 20-12-1930<sup>28</sup>, al que contestaron los arquitectos el 3-3-1931<sup>29</sup>, y al que volvió a responder el contratista el 3-4-1931<sup>30</sup>.

En general, estos archivos ya han sido estudiados por autores como los mencionados, aunque más para establecer fechas o fijar las incidencias del proceso edificatorio. Al hablar de cada aspecto constructivo se recordará la cronología, pero aquí esos documentos se utilizarán más bien para extraer definiciones materiales, técnicas y dimensionales, que muestran cómo Le Corbusier incorporaba a su discurso plástico los elementos proporcionados por el sistema productivo.

La opción temática y metodológica de abordar solo el estado inicial conllevaba un particular uso de las fuentes. Aunque no se ha ignorado el estado actual, la constatación de intervenciones injustificadas, aconsejaba dar prioridad a los documentos de época o anteriores a cualquier restauración. Para contrastar esos datos suele utilizarse la arqueología, sobre todo en restituciones de bienes más antiguos, donde se ha perdido la documentación o la voluntad del autor, aunque los trabajos académicos como este, tienen menos posibilidades de realizar catas.

Por otra parte, en el caso de la *Villa Savoye*, no resultan tan prioritarios los sondeos, porque se da la singular circunstancia de contar con una documentación minuciosa sobre la ejecución de obra, no solo planimétrica, sino empresarial, técnica, fotográfica, e incluso filmica. Esto supone disponer de una verdadera arqueología en forma de registros gráficos, que permite retrotraerse al momento de la creación, al menos virtualmente.

En cuanto a las imágenes, solo las iniciales (1929-1930) son determinantes para aproximarse al estado original. Como se constataron frecuentes imprecisiones en la atribución<sup>31</sup>, y no existía una recopilación completa, se emprendió una búsqueda en archivos y publicaciones, para luego catalogar su fecha, autoría y localización, todo lo cual ha quedado recogido en un artículo previo<sup>32</sup>, al que se acudirá cuando corresponda.

También son ilustrativos diversos reportajes fotográficos de la ruina de la *Villa Savoye*, hechos en los años sesenta, antes de que nadie hubiera intervenido, o durante las labores preliminares. Algunos elementos estaban deteriorados o desaparecidos, pero al menos hay una razonable seguridad de que no se habían hecho todavía sustituciones o añadidos importantes. Para una reconstrucción gráfica, tienen la ventaja añadida de que muestran los entresijos constructivos, porque en ese momento se habían desprendido los revestimientos en muchos sitios, dejando a la vista la albañilería o la estructura. Previas a cualquier estudio son unas fotos de Baltathar Korab en 1952, dos

27 FLC H1 (13) 271 10

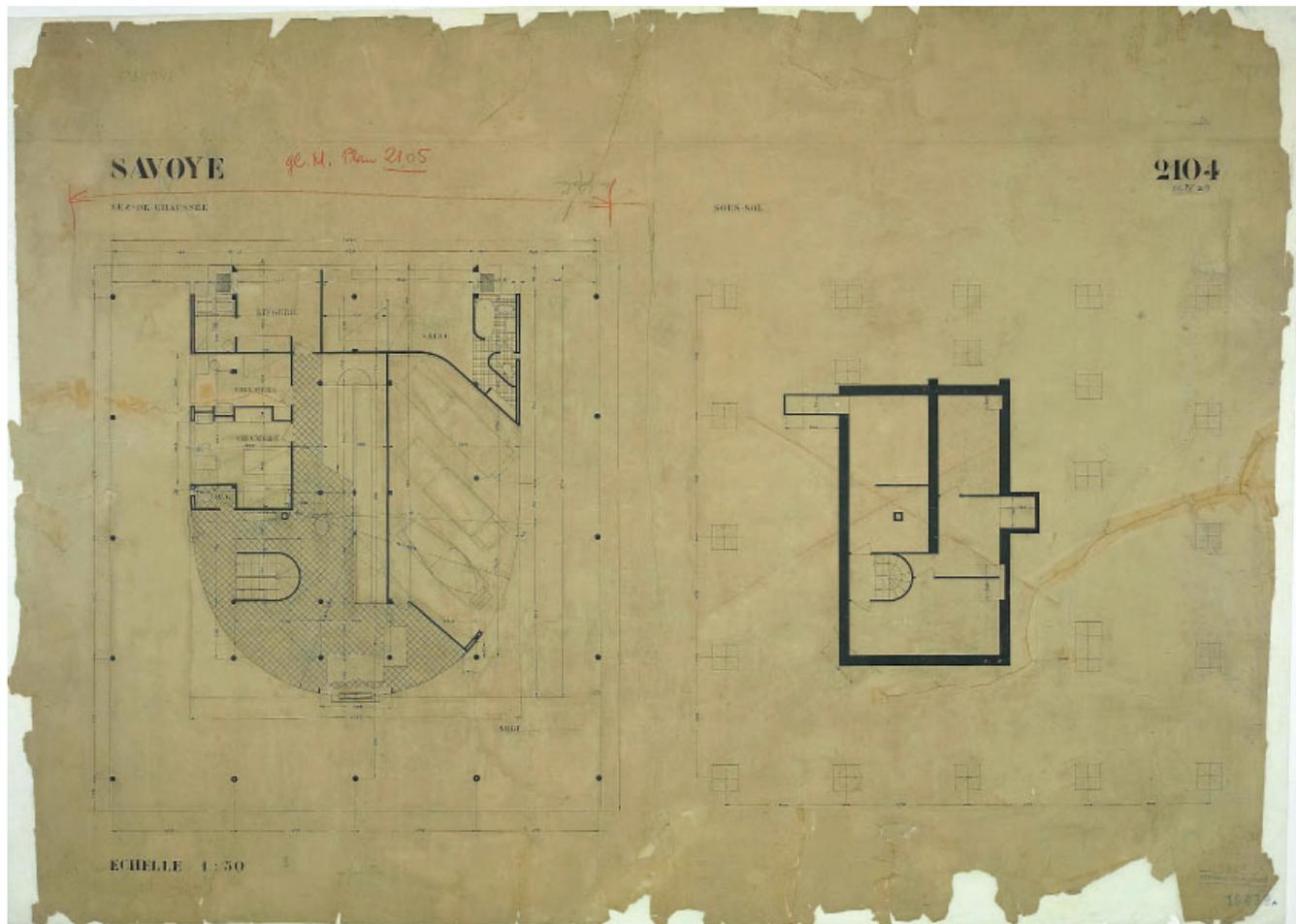
28 FLC H1 (12) 114 1-11

29 FLC H1 (12) 128 1-5

30 FLC H1 (13) 271 1-11

31 Como se verá, el responsable de las imágenes más importantes de la *Villa Savoye* es Marius Grivot, pero, por ejemplo, en SCHUMACHER, Th. "Deep space. Shallow space" en *Architectural Review* nº 1079 vol 181, 1987, p. 37-42, se atribuían a Lucien Hervé que solo se hizo cargo de la cuestión después de la guerra. En BENTON, Tim. "Le Corbusier y la promenade architecturale" en *Arquitectura* nº 264-265, 1987, p. 38-46, nota 23, se sugería el nombre de Alain Salaun, que incluso se citaba mal, porque en realidad era Albin Salaün.

32 ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J.; LLAMAZARES, P. "La promenade fotográfica de la *Villa Savoye*. Le Corbusier y la imagen como expresión de la forma" en *Rita (Revista indexada de textos académicos)* nº 10, 2018, p. 104-113, [https://doi.org/10.24192/2386-7027\(2018\)\(v10\)\(06\)](https://doi.org/10.24192/2386-7027(2018)(v10)(06)).



**Figura 3.** "SAVOYE / 2104". Plantas baja y sótano a escala 1:50, Atelier LC-PJ, 12-4-1929. FLC 19439.

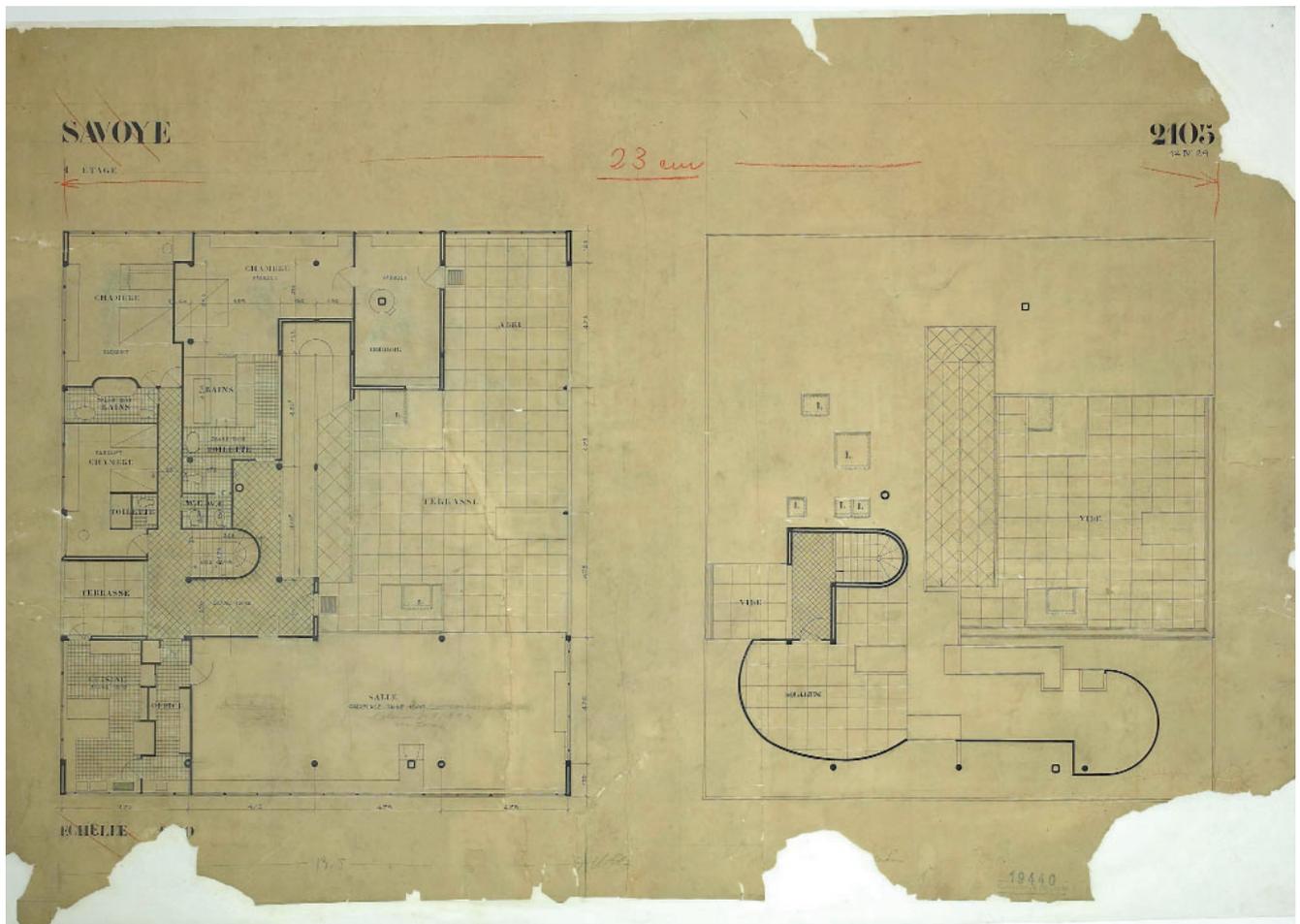
de la familia Savoye de 1958<sup>33</sup>, y las hechas el 30-5-1960 por Jullian<sup>34</sup>, colaborador en ese momento del propio Le Corbusier. Ya con los andamios puestos, y emprendidas algunas tareas, destaca el reportaje de Terseur (1965), que además hizo una filmación. Otra colección amplia, y a color, es la de Thyès (1966). Además hay una hoja de contactos cuadrados, datable en torno a 1967<sup>35</sup>.

La otra fuente de información a tener en cuenta son los planos, particularmente los de proyecto y obra, más los previos a las restauraciones. También se mencionarán algunos levantamientos significativos que se han hecho en las últimas décadas. Pero todos ellos deben ser tratados con cautelas metodológicas, diferentes según los casos. Como se irá especificando, no siempre corresponden con la realidad inicial construida, y se arrastran imprecisiones de unos a otros. Aunque se citarán al analizar cada aspecto, puede ser interesante dar ahora una visión de conjunto.

33 FLC, Fondo fotográfico JM Savoye, 1958. Posiblemente se hicieron con motivo de la expropiación.

34 FLC L2 (17) 136 y 137. Son dos cartulinas con "contactos" de fotografías rectangulares, en cuya parte superior está escrito "Photos faites par Jullian le 30 Avril 1960". Este arquitecto chileno intentó continuar con algunos proyectos después de la muerte de Le Corbusier en 1965, como el Hospital de Venecia.

35 FLC L2 (17) 147



**Los planos constructivos del estudio de Le Corbusier y Pierre Jeanneret (1929)**

**Figura 4.** "SAVOYE / 2105". Plantas primera y solárium a escala 1:50, Atelier LC-PJ, 12-4-1929. FLC 19440.

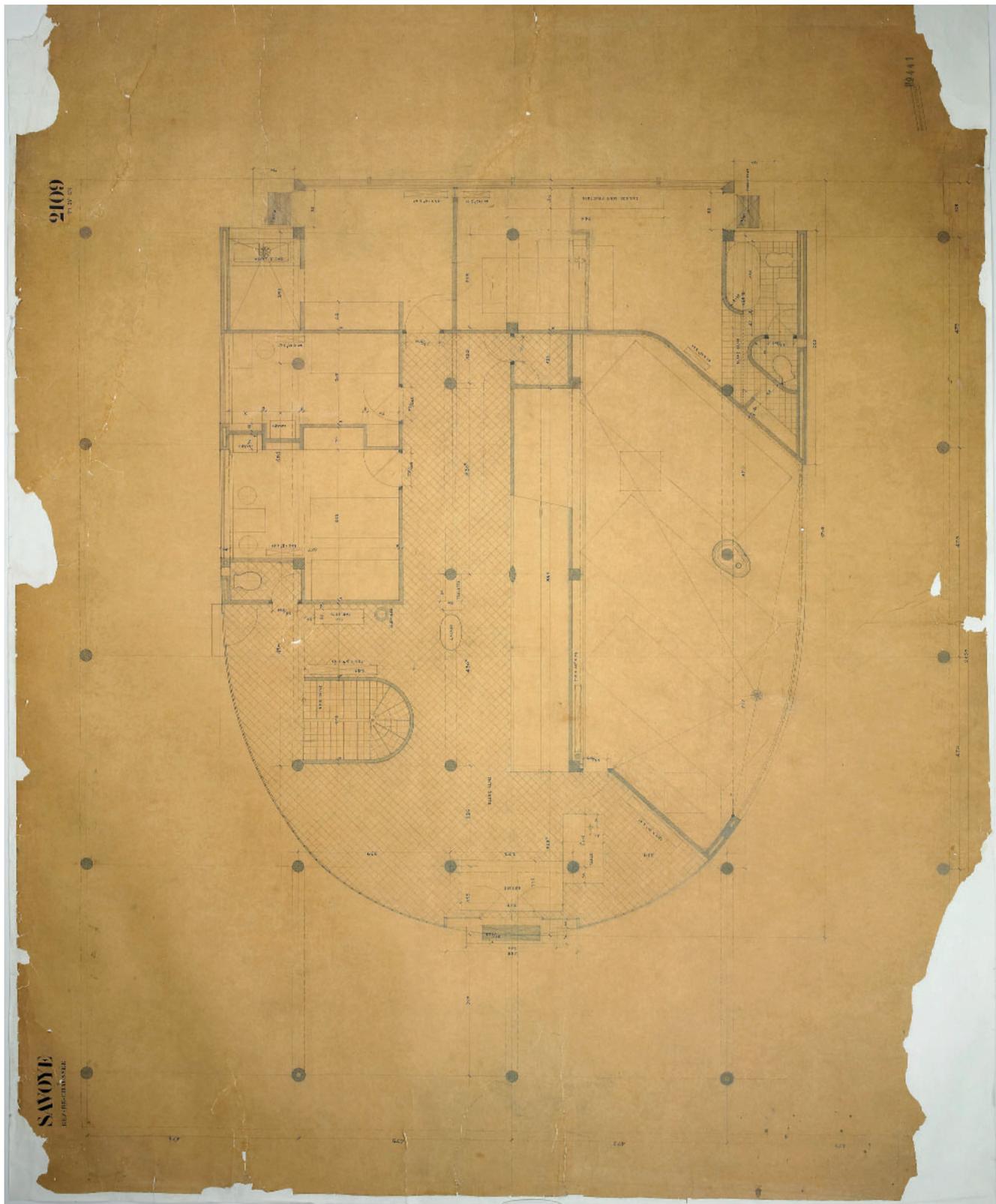
En primer lugar están los documentos del atelier<sup>36</sup>, que son bien conocidos. El problema es que este proyecto, como se sospechaba en la carta al maquetista, tuvo constantes modificaciones, incluso durante la ejecución. No se llegó a dibujar un estado final y Le Corbusier no parece que le diera mucha importancia, porque consideró suficientes para publicar, incluso planos no concordantes de versiones previas, a los que seguía remitiendo muchos años después. Por ejemplo, cuando Jean Tronquois, arquitecto contratado por el Ayuntamiento de Poissy para hacer un levantamiento de la casa en 1959, pidió unos planos, Le Corbusier le recomendó la *Obra Completa*<sup>37</sup>.

Mientras la obra comenzaba, en abril de 1929, se realizaron unos planos constructivos a escala 1:20, que son el punto de partida obligado, y cuyo particular grafismo se ha seguido, en la medida de lo posible. La serie de planos de ejecución comienza con dos a tinta, a escala 1:50, de 12 de abril de 1929<sup>38</sup>, uno con el sótano y planta baja (fig.3), y otro con la primera y el solárium (fig.4).

36 Una primera visión de los croquis y planos se dio en BROOKS, H. Allen. (Ed.). *The Le Corbusier Archive. Buildings and Projects 1928-29*. New York: Garland Press, 1984, p. 251-289, pero este catálogo no era completo, porque faltaban los planos de estructura y otros de obra, que han ido llegando a la Fondation Le Corbusier.

37 FLC H1 (12) 297 001 del 13-1-1960.

38 FLC 19439 y 19440



24 **Figura 5.** "SAVOYE / REZ-DE-CHAUSSÉE / 2109" a  
escala 1:20, Atelier LC-PJ, 19-4-1929. FLC 19441.

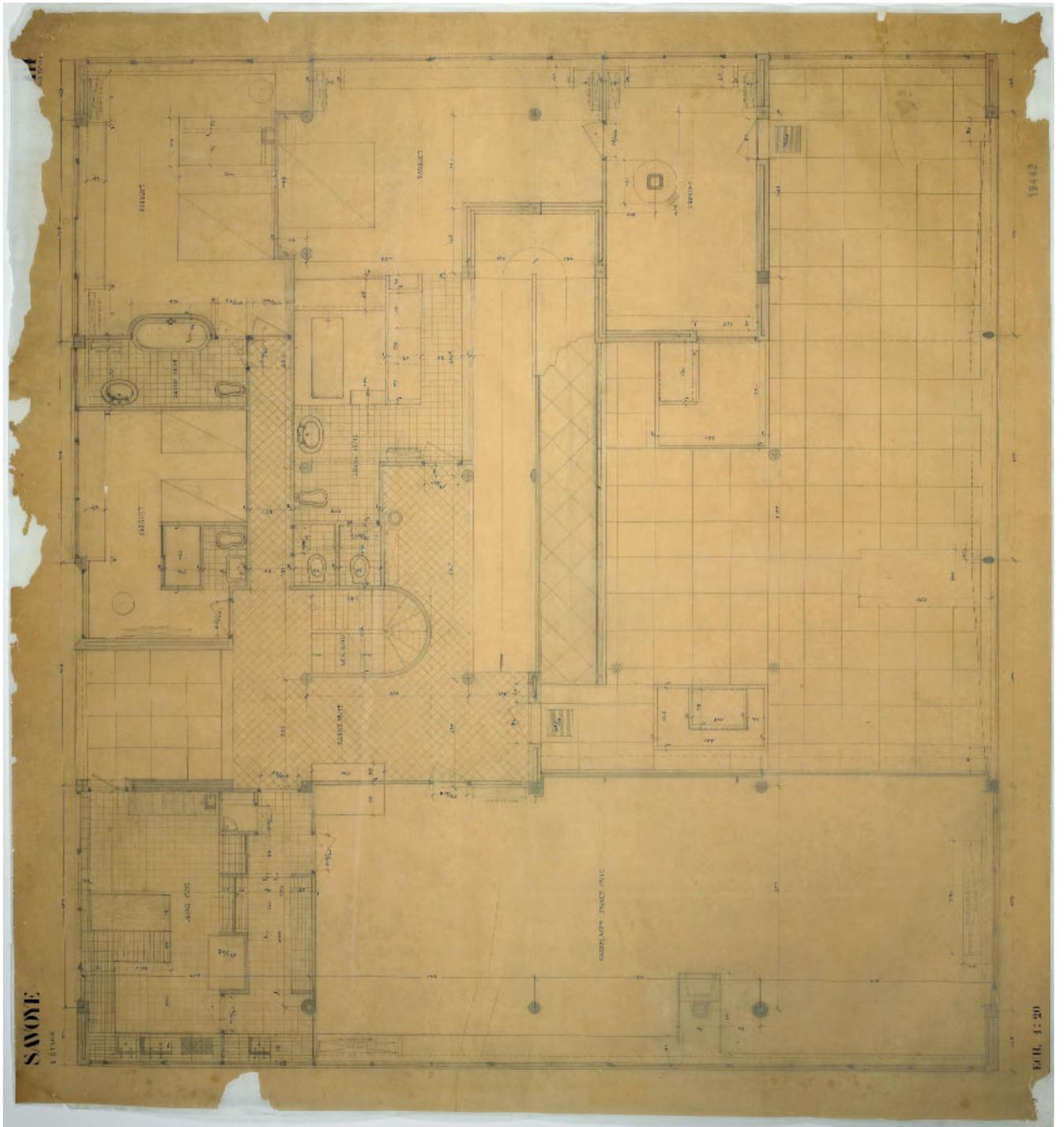
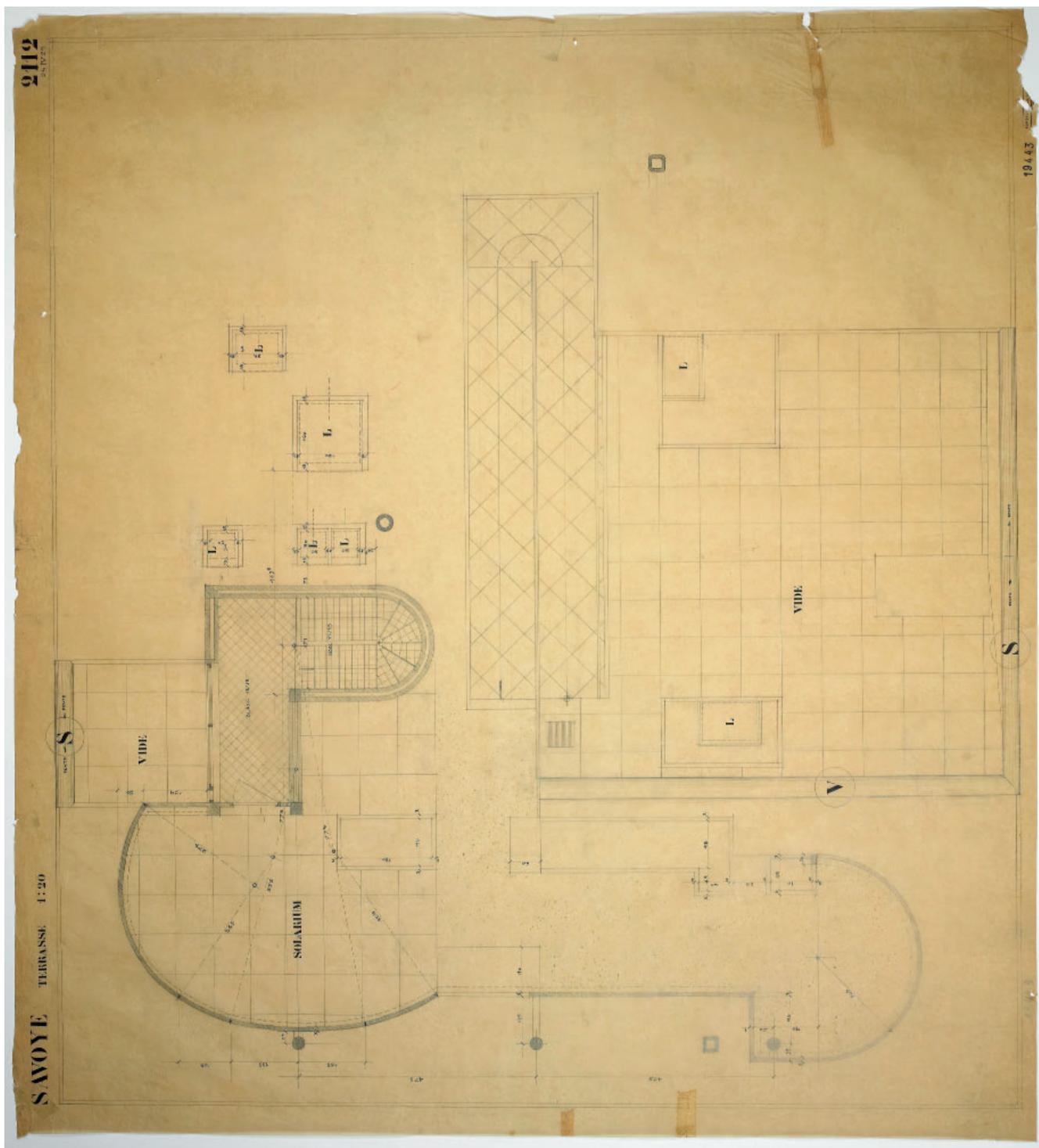
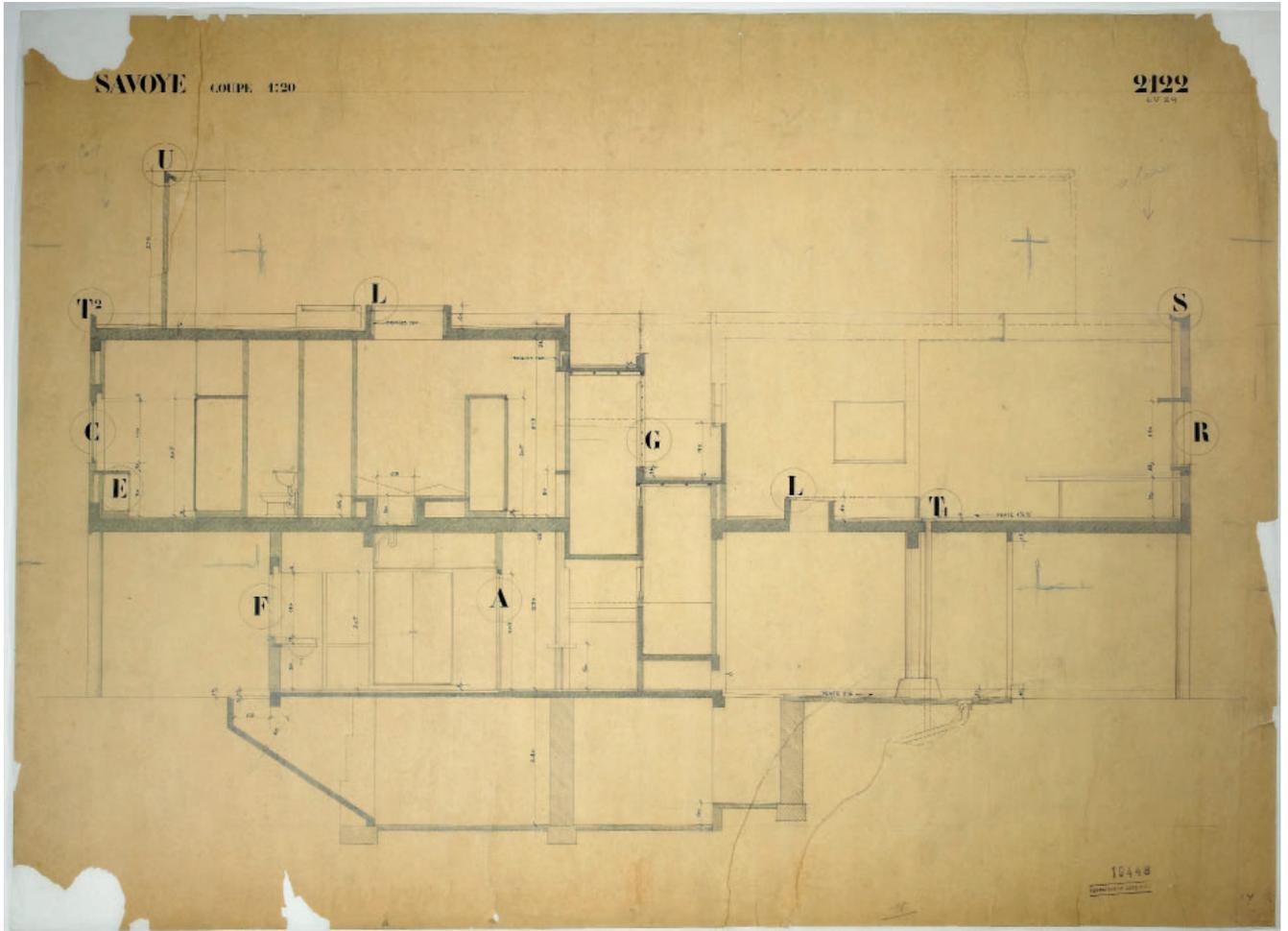


Figura 6. "SAVOIE / 1 ÉTAGE / 2111" a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 24-4-1929. FLC 19442.



26 **Figura 7.** "SAVOYE / TERRASSE / 1:20 / 2112" a  
escala 1:20, Atelier LC-PJ, 25-4-1929. FLC 19443.



**Figura 8.** "SAVOYE / COUPE / 1:20 / 2122" a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 6-5-1929. FLC 19448.

Esta versión, sin apenas variaciones, se trasladó a planos a lápiz a escala 1:20, en papel transparente, hechos entre abril y mayo de 1929<sup>39</sup>, de la planta baja (fig.5), planta primera (fig.6), planta de la terraza-solárium (fig.7) y sección transversal por la rampa (fig.8). Recogen todo tipo de detalles como despieces de pavimentos, marcos, manillas, muebles de cocina o sanitarios, y al diferenciar estructura, particiones y cerramiento, permiten estudiar las relaciones entre todos los sistemas. Para las medidas, es importante tener en cuenta que esos planos constructivos representan la estructura y la fábrica sin revestimientos. Por tanto, en los interiores hay que considerar 1 cm de guarnecido más 0,5 cm de enlucido, o el grosor del azulejado en algunas zonas húmedas; y en los exteriores 1,5 cm de mortero de base más 1 cm de acabado en mortero con áridos *Jurasite*. Por otra parte, en estos planos había algunas faltas de concordancia, y además, en obra se introdujeron modificaciones.

En planta sótano se cambiaron cosas respecto al plano de ejecución a 1:50<sup>40</sup> y para la distribución es mejor seguir el plano de cimentaciones<sup>41</sup>.

En planta baja, el pilar de la curva del garaje era rectangular y estaba englobado en el muro, pero se hizo cilíndrico y exento. Había una mesa en el garaje que se suprimió. El pilar junto al arranque de la rampa era circular y se puso cuadrado. La escalera no se tabicó hasta arriba, el pilar del aseo se cambió de cuadrado a circular, el lavabo y la mesa del vestíbulo se alternaron. Los pilares del descansillo de la rampa pasaron a ser rectangulares, uno cambió a cilíndrico y se pusieron en otro sitio varios radiadores. No se dibujó la trampilla para bajar cosas desde el garaje al sótano, aunque sí aparecía en la sección. El lucernario del garaje se dibujó cuadrado, pero en la planta superior aparece rectangular, como así se hizo.

En planta primera surgieron nuevos pilares en la rampa junto a la puerta o en la esquina del boudoir, y otro en esquina junto a la escalera, aparte de ajustes de distribución. La mesa bajo la ventana del boudoir iba de lado a lado y luego se hizo menor.

En la cubierta desaparecieron los pilares que sujetaban la pantalla y se colocaron unas costillas. En obra se añadieron dos jardineras debajo de la pantalla curva del solárium, a ambos lados de la ventana, que no estaban previstas, como recordaba más tarde el constructor a los arquitectos<sup>42</sup>.

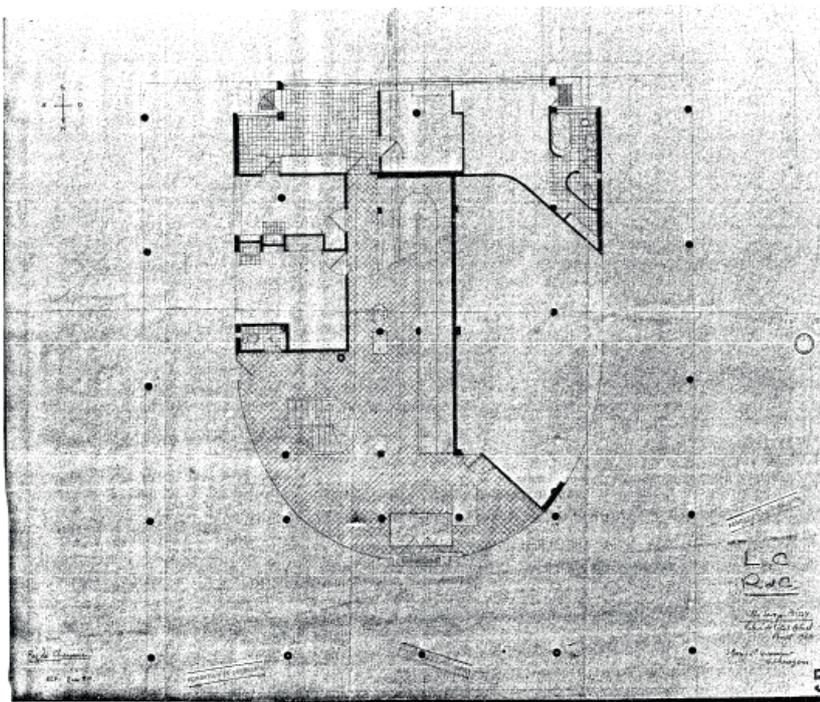
Los planos más fiables coetáneos a la construcción, son los de estructura, según se verá enseguida de manera concreta. Coinciden casi por completo con la realidad, como se ha podido comprobar gracias a las mediciones in situ. Su exactitud se debe a que fueron haciéndose durante las obras, usando la referencia de lo ejecutado previamente. La única limitación es que no recogen otros pormenores, pero debido al carácter omnipresente de la estructura, permiten situar lo básico de la fábrica e incluso las secciones más complicadas de la rampa y la escalera.

39 FLC 19441, 19442, 19443 y 19448

40 FLC 19439

41 FLC H1 (13) 300

42 FLC H1 (13) 271 3



**Figura 9.** “L. C / RdC. / Villa Savoye. POISSY / Relevé de l'état Actuel / Août 1962 / J. Bon J.P. Levasseur / G. Schneegans”. Planta baja de la *Villa Savoye*, escala 1:50. FLC U1 (13) 048.

### *El levantamiento de Bon-Levasseur-Schneegans (1962)*

En cuanto a los planos de la *Villa Savoye* posteriores a las obras, interesan sobre todo los que se realizaron en los primeros sesenta por los protagonistas del lento proceso de recuperación. Entre 1960 y 1963, el mismo Le Corbusier apoyó con ideas y croquis la iniciativa de usar la casa para su posible museo o fundación<sup>43</sup>, una vez que pasó a ser propiedad pública.

Para las diversas gestiones administrativas de la parcela, se realizó un plano topográfico firmado por Decesse en 1957<sup>44</sup>. En una copia fechada en 1964<sup>45</sup>, se anotaron unas indicaciones que habían dado Le Corbusier y Gardien en una visita el 17-9-1962, referentes al tratamiento del contorno. Chauliat hizo una especie de estudio de detalle de la parcela en 1960<sup>46</sup> para situar el nuevo liceo municipal y diversos elementos de urbanización.

En 1962 se hizo un levantamiento bien encaminado, que firmaron Bon-Levasseur-Schneegans. Se conservan distintas copias<sup>47</sup>, pero básicamente consta de la planta baja a 1:50<sup>48</sup>, la primera a 1:20 en dos hojas<sup>49</sup>, una sección transversal por la escalera a 1:50<sup>50</sup> y otra longitudinal por la rampa a 1:20<sup>51</sup>. Hay también unos valiosos detalles

43 Ver particularmente los cuadernos L46, P59, P62, R64, R65, R66, R67 3 70, incluidos en Le Corbusier Sketchbooks, IV, 1957-1964, Boston, 1982.

44 FLC U1 (15) 196

45 FLC U1 (15) 197 y 199

46 FLC U1 (15) 200-202

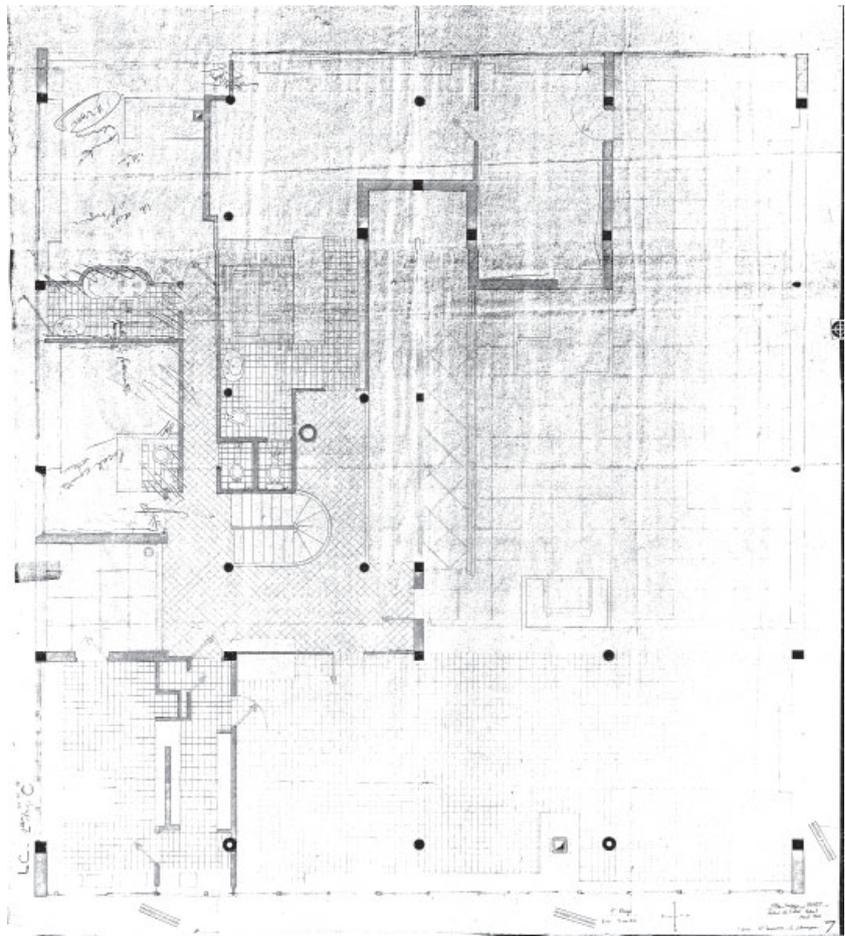
47 FLC U1 (13) 046-053 y FLC U1 (15) 187-213

48 FLC U1 (13) 048

49 FLC U1 (13) 051 1 y 2

50 FLC U1 (13) 047

51 FLC U1 (13) 052



**Figura 10.** "1er Etage / ECH. 5 cm P.M / Villa Savoye. POISSY / Relevé de l'état Actuel / Août 1962 / J. Bon - J.P. Levasseur - G. Schneegans". Planta primera de la Villa Savoye, escala 1:20. FLC U1 (13) 051 1 y 2.

de la zona fija de la *fenêtre en longueur* a 1:1<sup>52</sup> y de las correderas a 1:2<sup>53</sup>, que se complementan con unas axonométricas del salón<sup>54</sup> y la cocina<sup>55</sup>. Se comentarán más ampliamente al tratar sobre la carpintería exterior de madera porque, junto a varias fotos, son el único vestigio que se conserva. En esta serie, la precisión convive con descuidos.

En la planta baja (fig.9) aparece una puerta entre la *lingerie* y el dormitorio contiguo, y se captan matices como el desfase entre los escalones de los dos tramos, aunque hay uno menos en la curva, no está la bajante exenta detrás de la escalera, faltan los lucernarios y la trampilla del garaje, no aparece el pilar centrado en el descansillo de la rampa, y algunas baldas son diferentes. Las ventanas laterales de atrás no son a haces intermedios y tampoco tienen machones biselados.

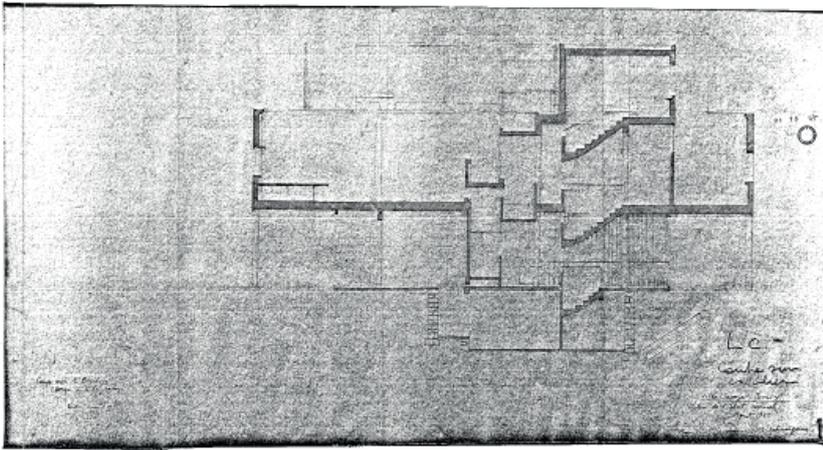
En planta primera (fig.10) se detalla la carpintería (con unas manillas distintas a las actuales), aunque no está dibujado el ventanal del salón. Se diferencian estructura, albañilería y revestimientos. En contrapartida, tiene mal el lucernario junto al salón y la

52 FLC U1 (13) 046

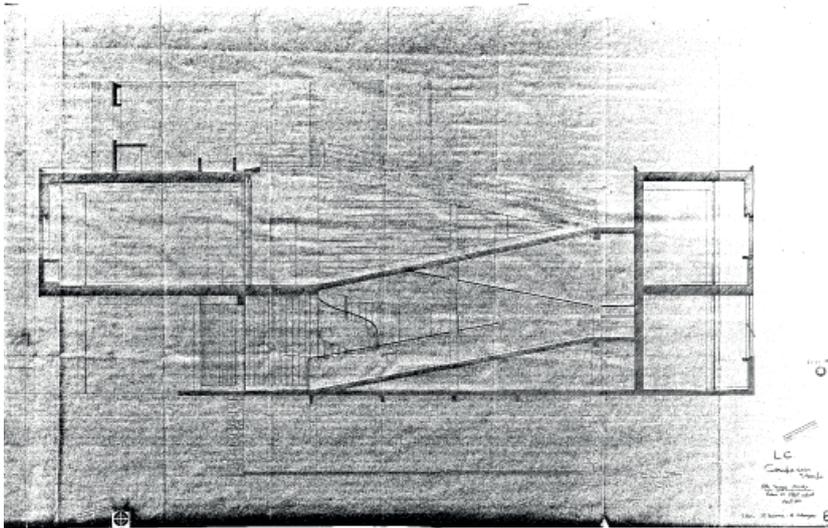
53 FLC U1 (13) 049

54 FLC U1 (13) 050

55 FLC U1 (15) 213



**Figura 11.** "LC / Coupe sur l'escalier / Villa Savoye. POISSY / Relevé de l'état Actuel / Août 1962 / J. Bon J.P. Levasseur G. Schneegans". Sección transversal de la Villa Savoye, escala 1:50. FLC U1 (13) 047.

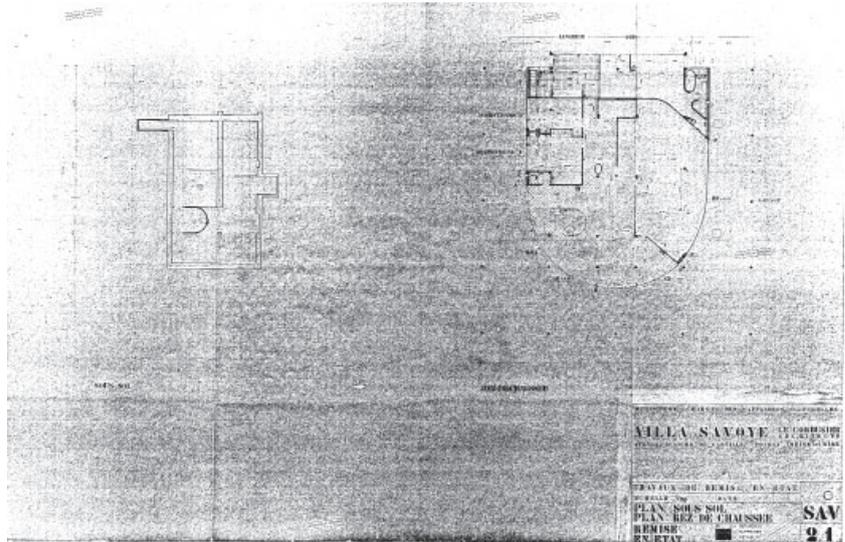


**Figura 12.** "LC / Coupe sur rampe / Villa Savoye. POISSY / Relevé de l'état Actuel / Août 1962 / J. Bon - J.P. Levasseur - G. Schneegans". Sección transversal de la Villa Savoye, escala 1:50. FLC U1 (13) 052.

balda del vestíbulo, no representa las cámaras, confunde varios pilares rectangulares que son cuadrados, e ignora el pilar oculto en "L" que soporta la escalera.

El corte transversal por la escalera (fig.11) es bastante correcto en los perfiles, carpinterías y medidas, e incluye pendientes de cubierta. Se dibuja bien el hueco para bajar cosas al sótano y la mampostería del muro de contención, aunque sin escalonamiento. Hay bastantes proyecciones interiores de puertas y ventanas, y aparece el dintel de hormigón del que cuelgan las puertas del garaje. Tiene la limitación de que las zonas seccionadas se rellenan con un tramado sin diferenciar capas. La sección longitudinal por la rampa presenta similares aciertos y fallos<sup>56</sup> (fig.12).

56 Basada en esta sección y con sus mismas deficiencias, se hizo una sección fugada por la rampa, que sirvió de portada a la revista *Architecture-Mouvement-Continuité*, nº 49, Spécial Le Corbusier, 1979. FLC X2 (17) 308 1.



**Figura 13.** "TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / PLAN SOUS SOL / PLAN REZ DE CHAUSSEE / SAV / 2.1" a escala 1:50, Le Corbusier (Jean Dubuisson), c1965. FLC U1 (14) 047.

### *El proyecto de Dubuisson (1965)*

Teniendo presentes los documentos que acaban de comentarse, fue elaborada una propuesta de *remise en état*<sup>57</sup> por el arquitecto en jefe de conservación del patrimonio Jean Dubuisson<sup>58</sup>, "bajo el control de Le Corbusier", según el testimonio de Pierre Saddy, un colaborador. Las actuaciones previstas quedaron recogidas en diversos planos a escala 1:50, basados en el proyecto original, en cuya carátula solo figuraba "LE CORBUSIER ARCHITECTE"<sup>59</sup>, como uno con el sótano y planta baja<sup>60</sup> (fig.13), y otro con la primera y el solárium<sup>61</sup>. También hay planos de parcela<sup>62</sup>, esquemas de instalaciones, pavimentos<sup>63</sup>, alzados<sup>64</sup> y axonometrías<sup>65</sup>, pero no secciones.

Dubuisson, en carta del 3-6-1965, puso su proyecto a disposición de Le Corbusier, apenas dos meses antes de su muerte:

Le envío el trabajo que hemos realizado (informe y planos) en relación con la 'reposición del estado' de la VILLA SAVOYE. Para acompañar este informe, encontrará, con los planos que nos ha proporcionado, por un lado, el levantamiento del estado actual de cada 'capítulo de obra', y por otro lado, los dibujos que dan cuenta de las disposiciones propuestas en el informe<sup>66</sup>.

57 QUETGLAS (2004), p. 21 y ss.

58 GUILLERM, Elise. *L'architecte Jean Dubuisson (1914- 2011). Le dessin à l'épreuve des usages. Thèse en Histoire de l'art, sous la direction de Claude Massu*, Paris: Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 2015.

59 Aparece como promotor el "MINISTERE CHARGE DES AFFAIRES CULTURELLES" y las actuaciones se denominan "TRAVAUX DE REMISE EN ETAT".

60 FLC U1 (14) 047

61 FLC U1 (14) 048

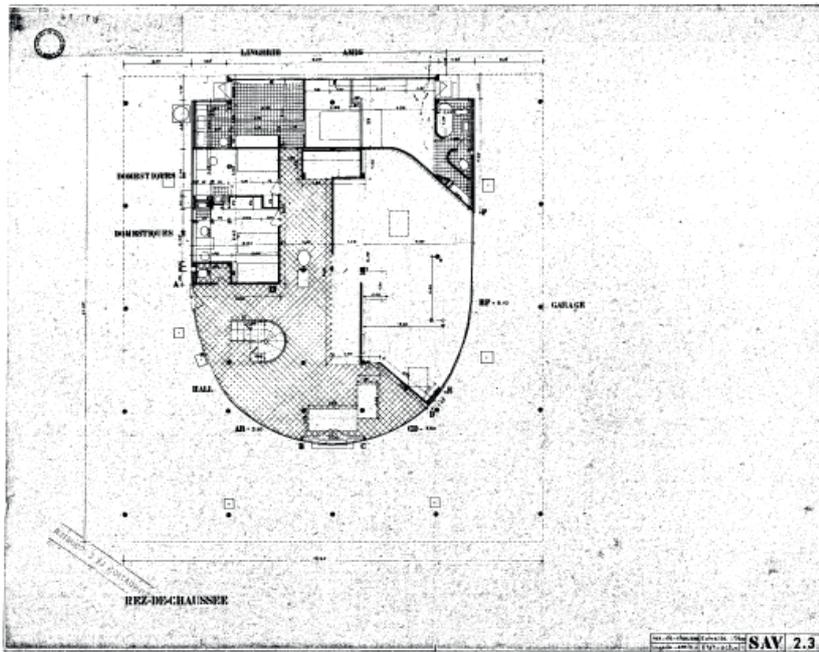
62 FLC U1 (14) 049 y 053

63 FLC U1 (14) 068-070

64 FLC U1 (14) 042 y 043

65 FLC U1 (14) 044 y 045

66 FLC U1 14 001. "Je vous adresse le travail que nous avons fait (rapport et plans) concernant la remise en état de la VILLA SAVOYE. Pour accompagner ce rapport, vous trouverez avec les plans que vous nous avez remis, d'une part le relevé de l'état actuel pour chaque corps d'état, d'autre part les dessins rendant compte des dispositions proposées dans le rapport".



**Figura 14.** "rez-de-chaussée / lingerie-amis / Echelle: 1/100 / Etat-actuel / SAV / 2.3", Le Corbusier (Jean Dubuisson). FLC U1 (14) 031.

En general, los *planos de Dubuisson* son correctos y completos, con cámaras, pavimentos y cotas, aunque en las copias no siempre se diferencia bien la estructura del cerramiento. Se deben tener en cuenta porque son el último levantamiento que refleja el estado, antes de que empezaran las intervenciones<sup>67</sup>. Pero conviene ser cautos, porque vuelven a caer en errores como los que venían afectando a las planimetrías de la *Villa Savoye* desde la época de su construcción, y se unen a los variados desengaños que han motivado la presente propuesta *as built*. Sorprende que no recojan muchos detalles reales, aun siendo la documentación que serviría de base para una ansiada primera restauración, avalada por el autor. Pese a su buena definición, pasaron por alto diversos cambios que se habían hecho durante la obra, aunque otros sí se detectaron.

Hay una planta baja denominada de *Etat actuel*<sup>68</sup> a escala 1:100 (fig.14). Entre las imprecisiones, se pueden mencionar los escalones equivocados, el pilotis cuadrado en el aseo del vestíbulo, que se hizo circular, y el redondo junto a la rampa, que realmente es cuadrado. El lucernario del garaje aparece cuadrado cuando en realidad es rectangular y no toca el tabique, una errata seguramente arrastrada del plano ejecutivo a 1:20. Se obviaron los montantes de instalaciones en el porche, aunque aparecen en los planos de instalaciones. En cambio, sí se reflejaron matices como las variaciones de sección de algunos pilares de la rampa, la puerta entre la *lingerie* y la habitación de servicio, la bajante detrás de la escalera o una montante exterior pegada a la curva, visible en fotos de 1930 y de los años sesenta.

67 En general se usarán las denominaciones de los dormitorios que aparecen en estos planos. En planta baja, dos de servicio, la *lingerie* con otro dormitorio y la zona independiente del chófer (también llamada de amigos). En planta primera el de los padres (o de Mme.), el del hijo, y el de los niños (invitados según otros).

68 FLC U1 (14) 031

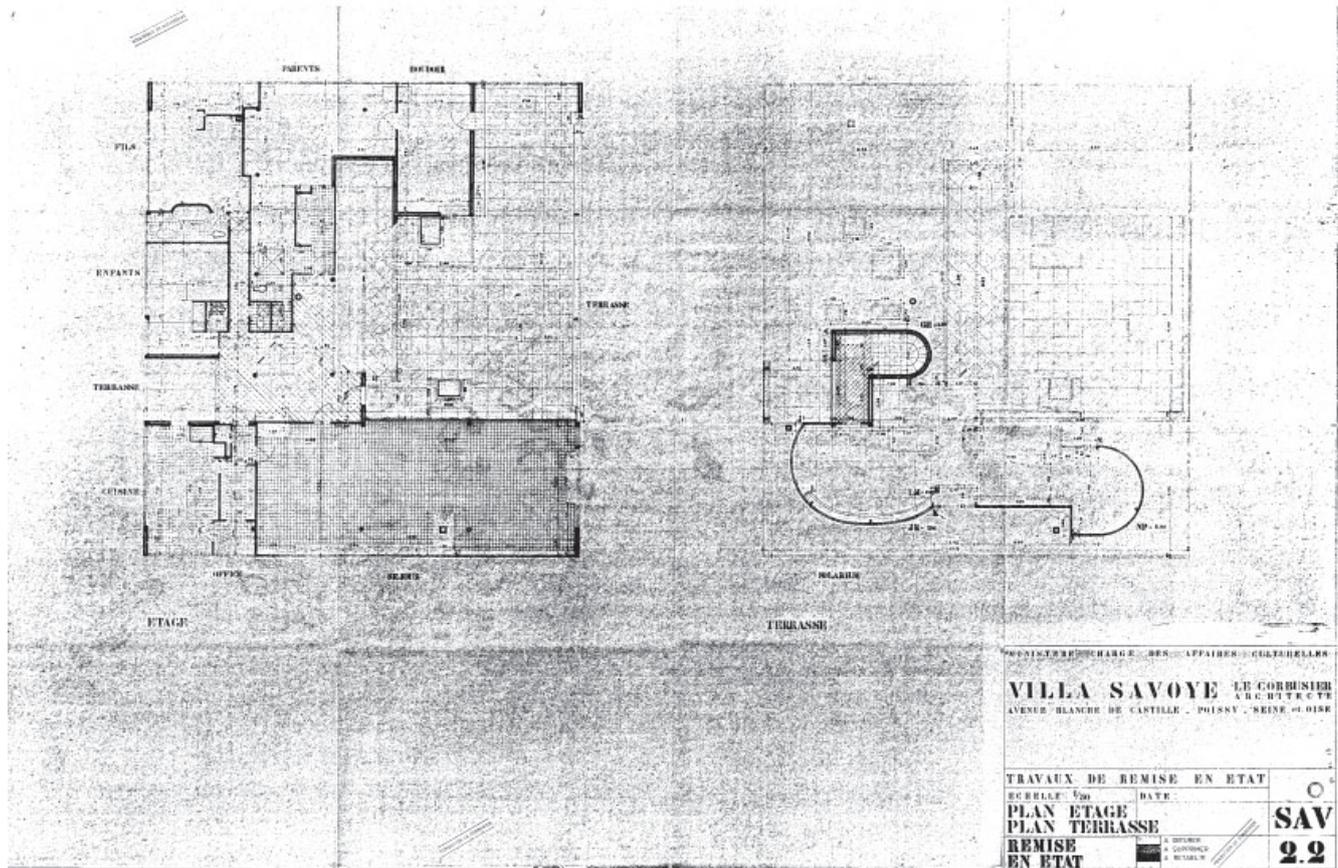
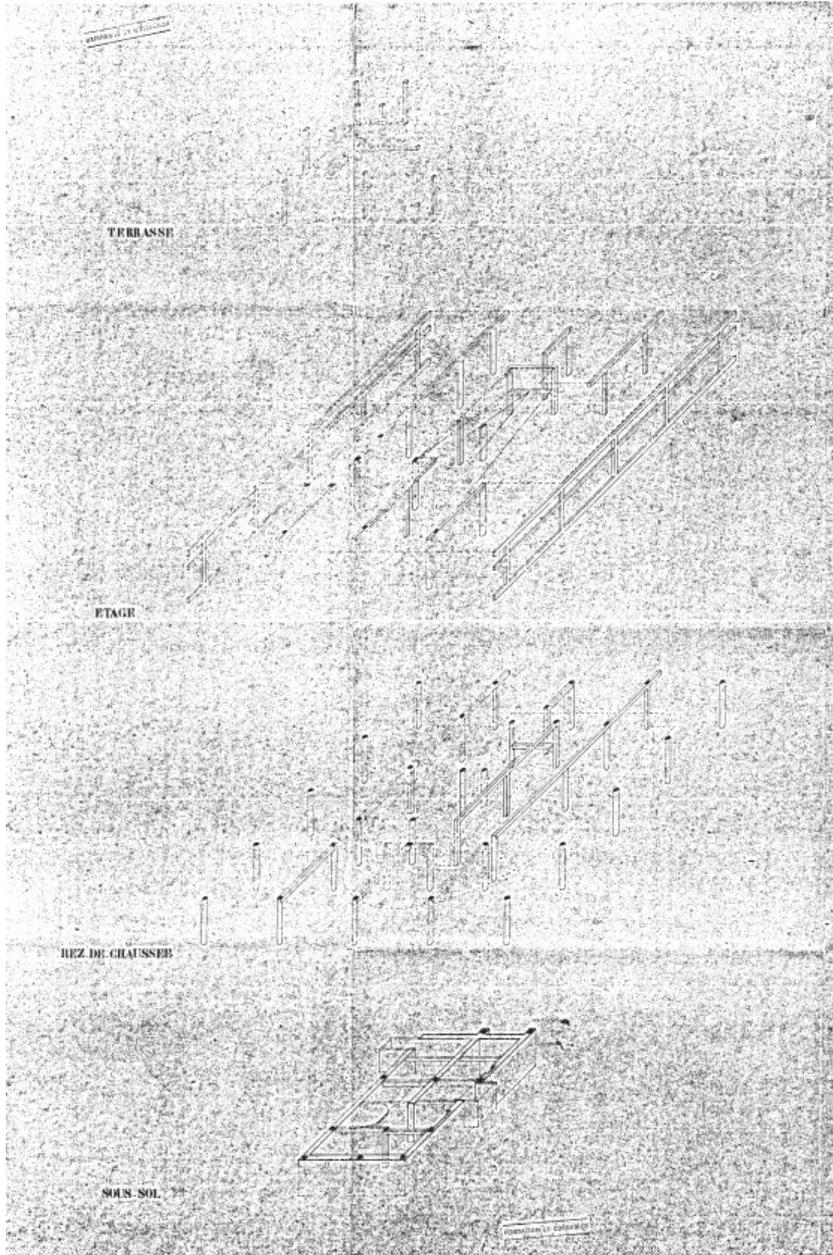
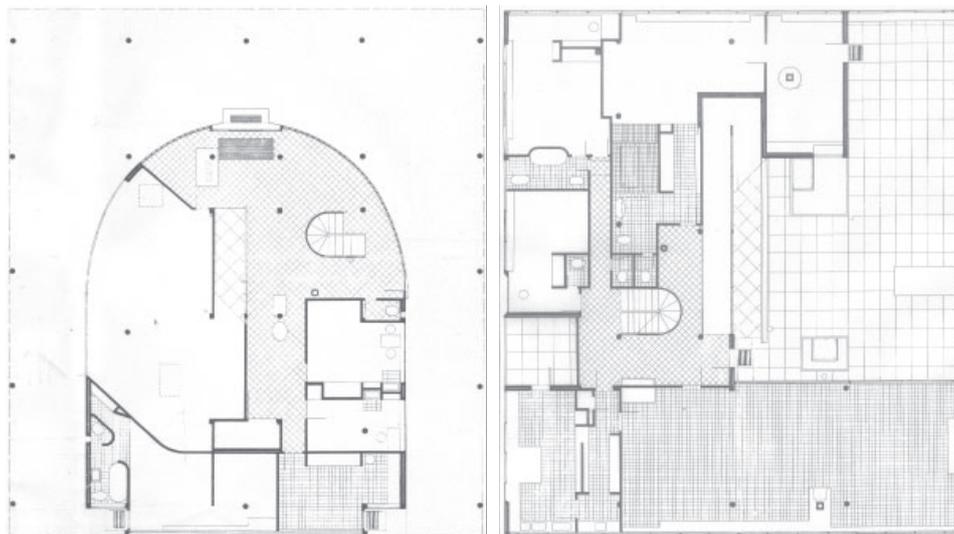


Figura 15. "TRAVAUX DE REMISE EN ETAT /  
 ECHELLE 1/50 / PLAN ETAGE / PLAN TERRASSE  
 / REMISE EN ETAT / SAV 2.2", Le Corbusier (Jean  
 Dubuisson), c1965. FLC U1 (14) 048.



**Figura 16.** "TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / SCHEMA AXONOMETRIQUE DE LA STRUCTURE / SAV / 1-21" a escala 1:100, Le Corbusier (Jean Dubuisson), 1965. FLC U1 (14) 046 (pomenor).



**Figura 17.** Planos de la planta baja y primera de la Villa Savoye, a escala 1:50, 1972. FUTAGAWA, Y. "Le Corbusier. Ville Savoye, Poissy, France 1929-31" en GA nº 13, Tokio 1972.

Los planos de propuesta de intervención a 1:50 también dan una idea del estado previo porque se planteaban pocos cambios y se diferenciaron con tramas los elementos A OBTURER, A SUPLEMENTER y A RETABLIR. Por ejemplo, el de planta primera (fig.15), no detecta el pilar junto a la rampa en la esquina del boudoir y tiene desviadas las proyecciones de los lucernarios. En cambio, el despiece de las baldosas de las terrazas coincide con las fotos iniciales y las de los años sesenta. La estufa del boudoir ya no aparece.

Destaca un plano con axonometrías apiladas de la estructura que lleva fecha de 30-3-1965<sup>69</sup> (fig.16). Esta opción podría deberse a la importancia conceptual que se daba al esqueleto portante. De todas formas, si se compara someramente con la representación de la realidad construida que se propondrá aquí enseguida, puede comprobarse que es voluntariosa, pero imprecisa. En el sótano se muestran las vigas de canto y los apilastramientos, pero se omite el escalonamiento del muro. Además el muro del hueco para bajar cosas se dibuja fino como si fuera de hormigón, aunque es de mampostería como el resto, según los planos de estructura.

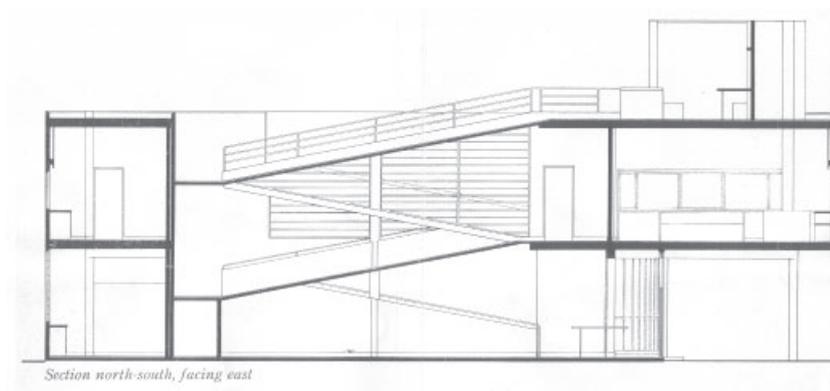
En la planta baja se dibujan bien las vigas de canto, excepto en los vuelos de fachada, donde no existen. Además, el pilar junto a la rampa no es circular. En el pórtico de la terraza de planta primera, está bien la viga con canto hacia arriba del suelo, pero el dintel no tiene vuelos en los extremos ni su sección es continua. La rampa, simplemente se ignora, y en la pantalla del solárium faltan costillas de refuerzo. En cambio, se refleja bien que la caja de escalera en el solárium tiene pilares en todas las esquinas, aunque esto no se dibuje en la planta.

Una información singular y valiosa, que solo está en los *planos de Dubuisson*, es la referida al *TRACE D'ORIGINE* de las instalaciones, incluso con axonometrías apiladas para ver las montantes verticales y los quiebrós. Se analizará en el apartado correspondiente.

Con esta base gráfica, las primeras obras de conservación se realizaron entre 1966 y 1967, aunque quedaron paralizadas por el cambio de la tutela a otra entidad ministerial<sup>70</sup>.

69 FLC U1 (14) 046

70 CACCIA, S. y OLMO, C. *Le Corbusier e l'Accademia...* pp. 129-208.



**Figura 18.** Sección por la rampa a escala 1:50 de la Villa Savoye, 1972. FUTAGAWA, Y. "Le Corbusier. Ville Savoye, Poissy, France 1929-31" en GA n° 13, Tokio 1972.

### *Planimetrías después de las primeras intervenciones*

Entre los levantamientos posteriores a las rehabilitaciones, se puede mencionar el que publicó la revista GA<sup>71</sup> en 1972, a 1:50, más preciso que otros un tanto precipitados<sup>72</sup>. De todas formas, no se diferenciaba bien la estructura del cerramiento, aunque había tramas de algunos pavimentos y despieces esquemáticos de carpintería (fig. 17). No se representó el sótano, pero había varias secciones algo más rigurosas (fig. 18), aunque sin cimentación ni bodega.

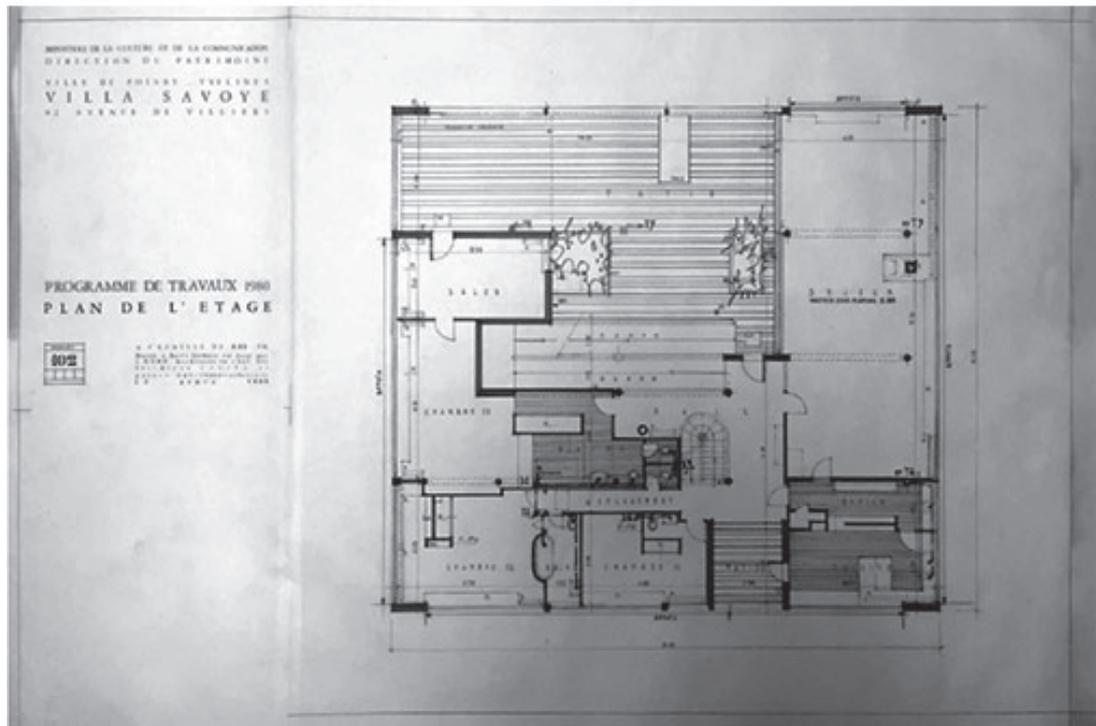
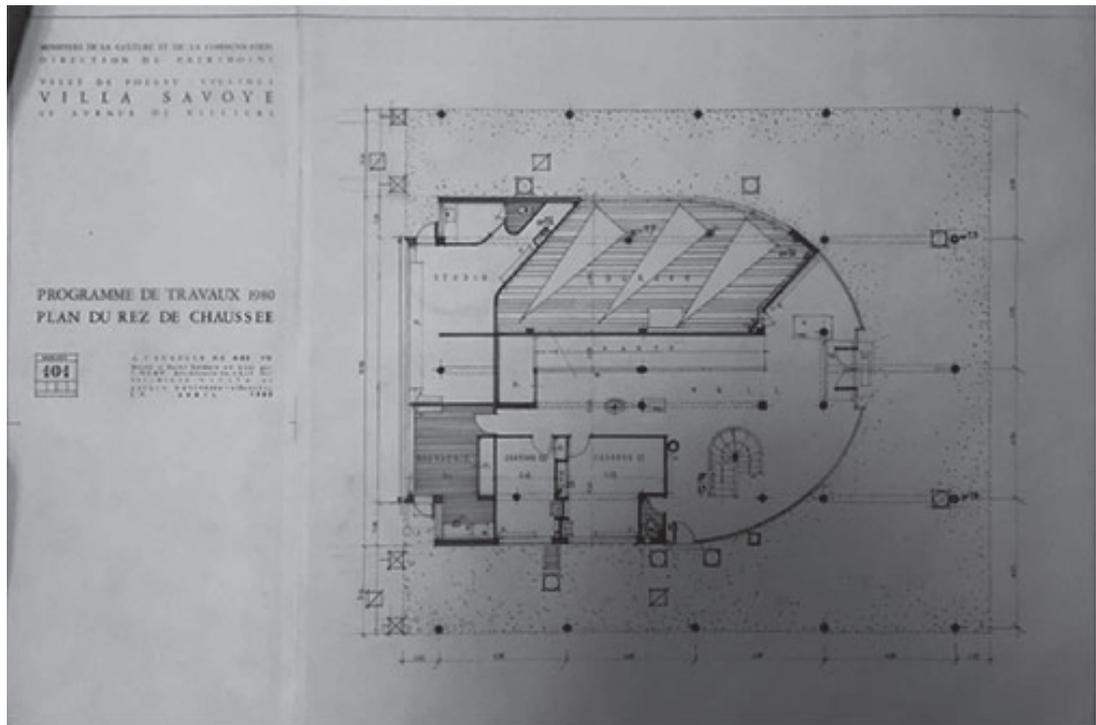
De nuevo contenían una mezcla de olvidos y aciertos en la detección de las variantes que se habían introducido en obra, similares a los de los *planos de Dubuisson*, quizás porque se partió de estos. Por ejemplo, en planta baja, otra vez se dibujaba cuadrado el pilar del aseo, se ignoraba en el garaje la tolva sobre el sótano, faltaba el pilar centrado al fondo del descansillo de la rampa, y se representaba cuadrado el lucernario del garaje. En cambio, quedaba recogida la sustitución del pilotis circular por uno cuadrado, junto al comienzo de la rampa y en planta primera se colocaban bien los tres pilares del descansillo de la rampa, aunque faltaba el de la esquina del boudoir y uno en "L" de la escalera. La planta de cubierta incluía una chimenea cuadrada sobre la cocina, ahora perdida, aunque le faltaban pilares en el cuerpo de la escalera.

Desde 1971, y durante quince años, se hizo cargo del expediente Ivan Gury. En 1980 presentó un *Programme de travaux* que incluía unos planos a 1:50<sup>73</sup>, completos pero esquemáticos, con un grafismo un tanto comercial (fig. 19). Por ejemplo, tenían errores en las medidas de los armarios, rayados no reales de pavimentos, el pilar del aseo

71 FUTAGAWA, Y. (texto de MEIER R.). "Le Corbusier. Ville Savoye, Poissy, France 1929-31" en GA n° 13, Tokio 1972.

72 Aunque circulan diversas versiones de los planos de la Villa Savoye, no se ha encontrado ninguna concluyente. Un ejemplo, entre las muchas expectativas que se quedan cortas, es PARK, Steven. *Le Corbusier Redrawn. The Houses*. New Jersey: Princeton Architectural Press, 2012. Precisamente en la portada presenta una perspectiva seccionada de la Villa Savoye, pero solo a simple vista, falta el sótano, está mal el segundo descansillo de la rampa y la sección del alero sobre la puerta corredera de la terraza, además de no distinguirse capas en la cubierta.

73 CACCIA, Susanna; OLMO, Carlo. "The cat and the ball of yarn. Interweaving the threads of the history and restoration of the villa Savoye (1970-1986)", en *LC Revue de recherches sur Le Corbusier*, n° 4, 2021, p. 27, fig. 19.



**Figura 19.** Planos de la planta baja y primera de la Villa Savoye, a escala 1:50, Ivan Gury, 1972. Centre d'Archives d'Architecture du XXeme siècle, Paris. Fond Hourlier.

de planta baja se volvía a dibujar cuadrado, y se ignoraban los pilares del descansillo de la rampa y del cuarto de invitados. En cambio, en planta baja, se detectaba el pilar cuadrado junto a la rampa y la bajante junto a la escalera, y se dibujaba el saneamiento.

Entre 1985 y 1992, tomó el relevo Jean-Louis Véret, que había sido becario con Le Corbusier, cuya intervención, todavía vigente, ha resultado ser especialmente debatida. Sus experiencias han quedado recogidas en trabajos propios<sup>74</sup> y ajenos<sup>75</sup>. Si se observan sus plantas (fig.20), o una sección (fig.21) de 1987, no se detectan erratas significativas, pero su simplicidad no deja de sorprender en unos documentos a escala 1:50, que además, fueron la base gráfica de una amplia campaña de obras. Por ejemplo, no se diferencian capas, no se representan los pilares que están englobados en los muros, y la sección del sótano no corresponde con la realidad.

En 1997 se iniciaron otras restauraciones supervisadas por Bruno Chauffert-Yvart asistido por Laurence Razy, la cual había firmado en 1987 los planos disponibles actualmente para las visitas, que parecen ser una copia de los de Véret, aunque la escala está rotulada como 1:100.

Por último, merece la pena dedicar algún comentario a los planos incluidos en el libro ya mencionado de Quetglas sobre la *Villa Savoye*. En ellos se manifiesta la voluntad de actualizar críticamente la planimetría y afrontar las imprecisiones anteriores, que vienen arrastrándose por falta de atención a la realidad y a otros documentos que no sean los planos. Por ejemplo, se dibujan ya las dos montantes que convivían con los pilares del porche, el lucernario del garaje por fin es rectangular, o se localizan los radiadores porque se comprende su repercusión formal. Además, hay un mínimo detalle en las carpinterías, se distingue la estructura del cerramiento, se dibujan las proyecciones de las vigas de canto, y se representan los despieces del pavimento.

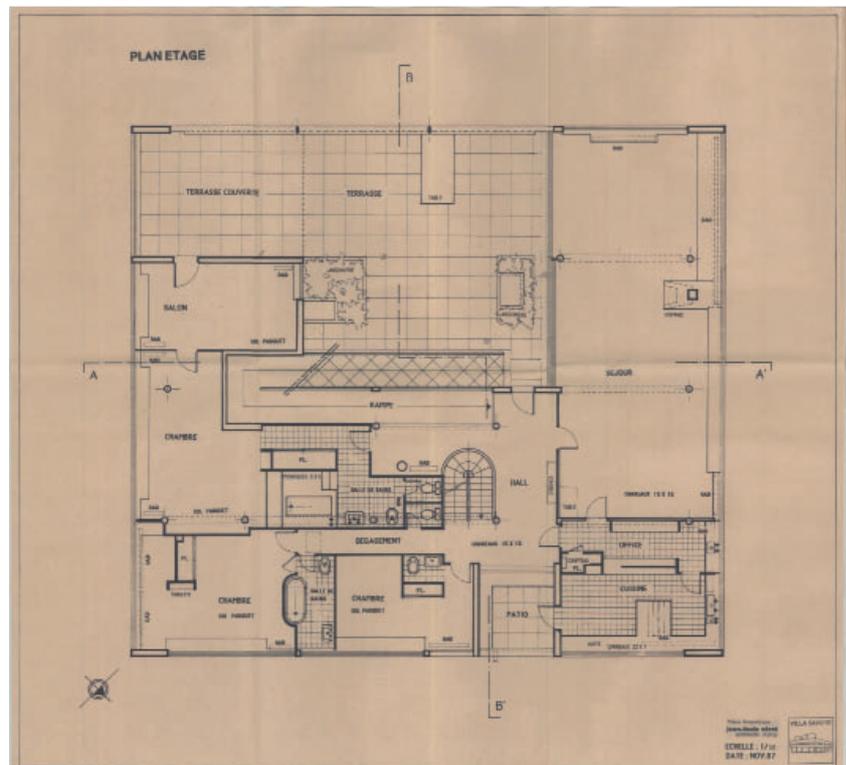
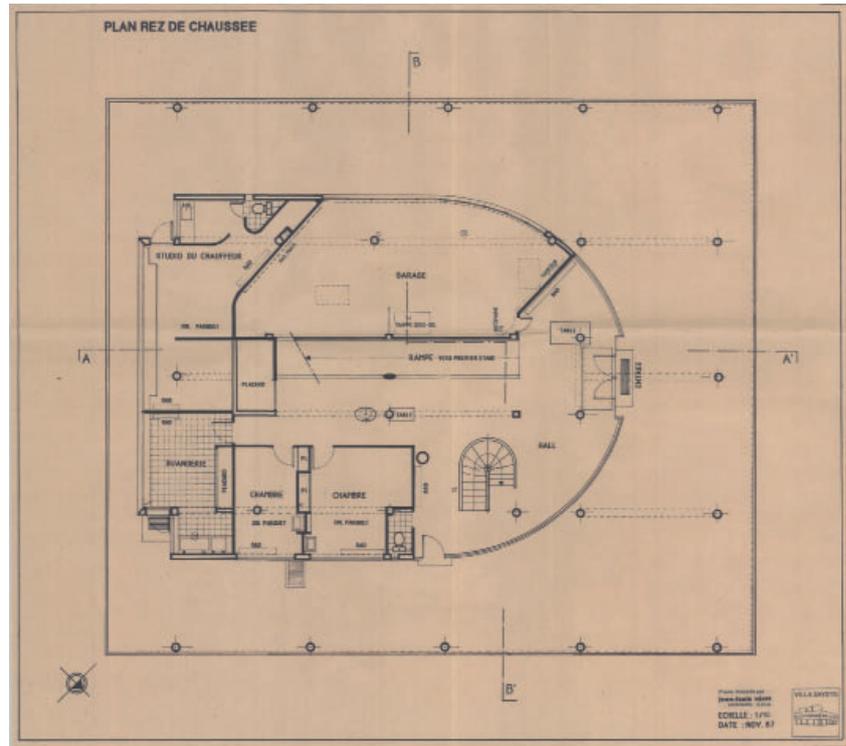
Sobre esta base rigurosa quedan por matizar algunos detalles a la luz de las fotos y archivos de obra. Por ejemplo, el radiador del salón junto a la chimenea no existía en 1930, y tampoco parece seguro el de la pared del patio de la cocina. Algunas repisas del salón, la *lingerie* e invitados son más estrechas. El muro del hueco para bajar cosas al sótano se dibuja fino como si fuera de hormigón, pero se verá más adelante que es de 40 cm de mampostería, según los planos de estructura de Cormier y los de Bon-Levasseur-Schneegans. No se considera el escalonamiento del muro de sótano. El pavimento del aseo de planta baja va a escuadra y no a cartabón. El ángulo de la encimera de cocina no es recto sino a inglete, y falta la chimenea que hay encima. No se dibuja puerta entre la *lingerie* y el dormitorio contiguo.

Es en la estructura donde pueden completarse más cuestiones. Por ejemplo, en la axonometría del pórtico suroeste de la terraza-jardín<sup>76</sup>, faltan el canto hacia arriba de la viga inferior y el canto hacia abajo de la superior en los vuelos, además del tirante del dintel del salón. Sobraría el cargadero en los vuelos, según aparece en el plano FLC H1 (13) 310 y en *L'Architecture Vivante n° IX*, 1931, p. 29, foto 02. La escalera en planta primera apoya en un pilar en "L", y en la salida a cubierta faltan dos pilares junto a la curva y otro en la esquina de la rampa, como puede verse en fotos de la ruina.

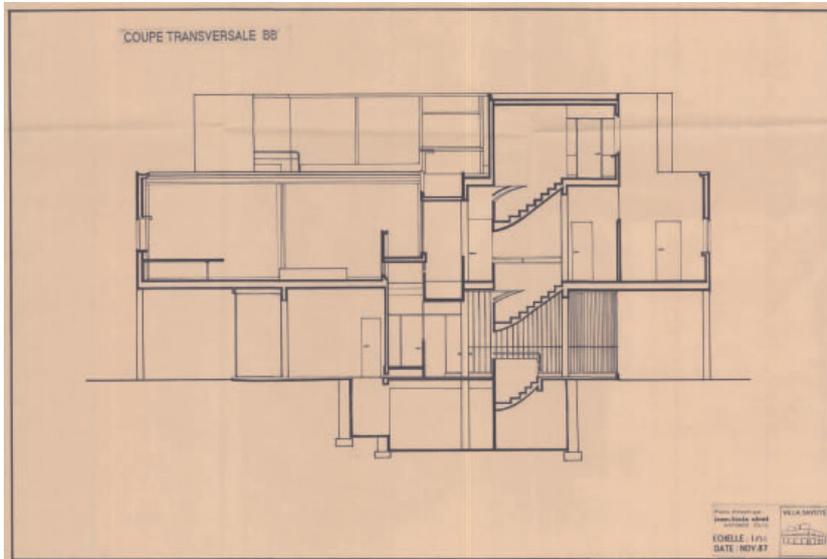
74 VÉRET, J.L. "Passé, présents, futurs de la Villa Savoye", en *La conservation de l'Œuvre construite de le Corbusier, Rencontres du Juin 1990*, Paris: Fondation Le Corbusier, 1990, pp. 113-117.

75 HANON, F.; RAGOT, G. "Conservation et mise en valeur de la villa Savoye. Etude réalisée pour le Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du patrimoine", Paris: Fondation Le Corbusier, 1993.

76 QUETGLAS (2008), p. 451 abajo.



40 **Figura 20.** Planos de la planta baja y primera de la *Villa Savoye*, a escala 1:50, Jean-Louis Véret, 1987. FLC.



**Figura 21.** Sección transversal por la escalera de la *Villa Savoye*, a escala 1:50, Jean-Louis Vêret, 1987. FLC.

A partir de todo lo comentado, y en diálogo crítico con ello, se acomete el análisis propuesto sobre las motivaciones y consecuencias proyectuales que pudieron tener los cambios introducidos durante la dirección de obra. Para ello, se irán comentado los sistemas técnicos más representativos de esta casa, que a su vez expresan bien la filosofía formal y constructiva del periodo de las villas puristas, culminado precisamente con la *Savoye*.

En primer lugar, se abordará la estructura, con sus componentes característicos: pilares y conductos asemejados, pórticos y jácenas, dinteles, refuerzos de petos, la rampa, la escalera, y los diversos elementos auxiliares de hormigón.

Después se verán algunas consecuencias plásticas del peculiar uso moderno de una albañilería que era convencional, en tabiques y fachadas, revocos, solados, juntas y remates. Con este mismo criterio se examinarán las carpinterías y cerrajerías basadas en elementos industriales.

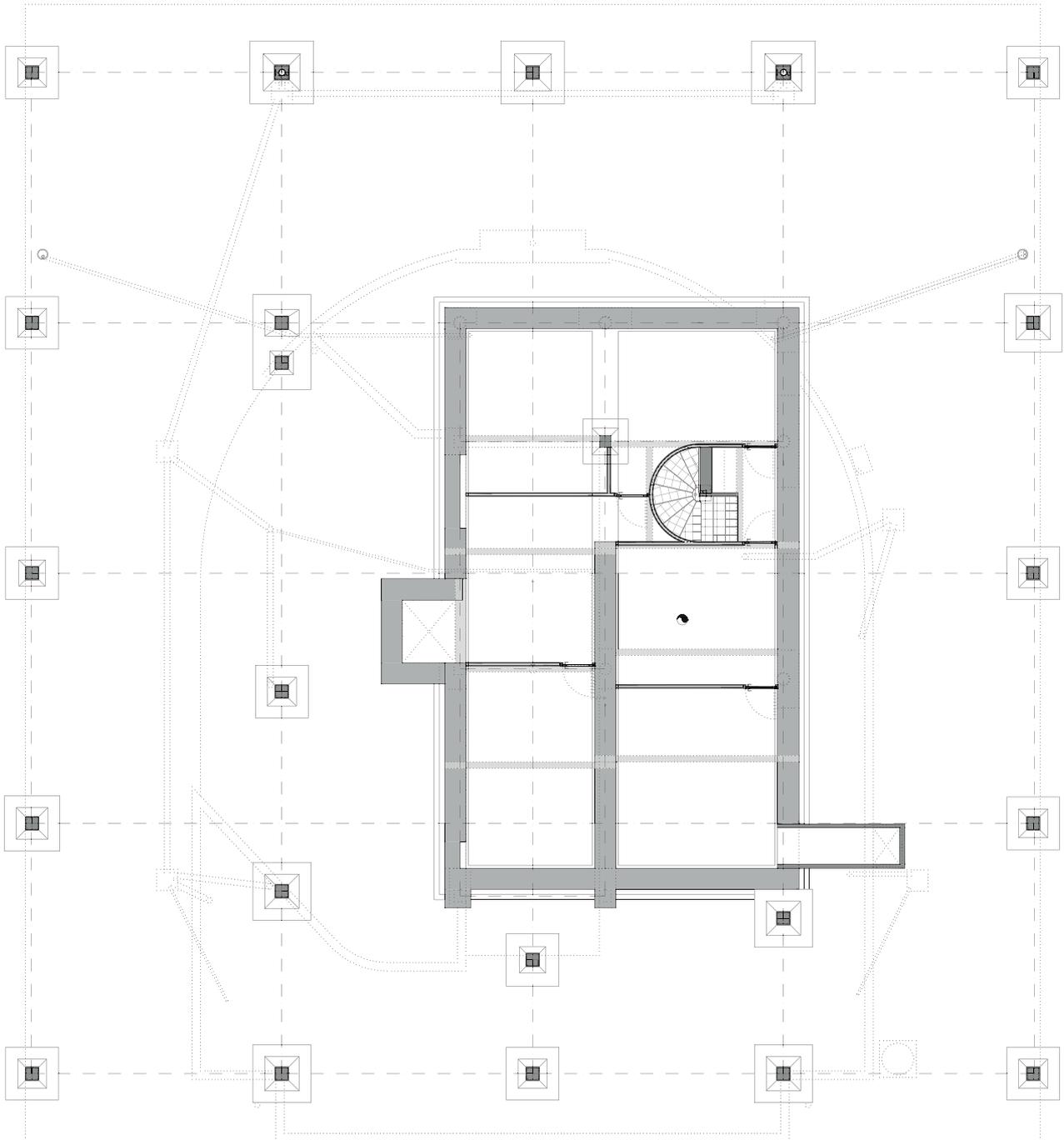
Por último se prestará atención al singular papel expresivo asignado a las instalaciones, con estrategias específicas para calefacción, fontanería, sanitarios e iluminación.

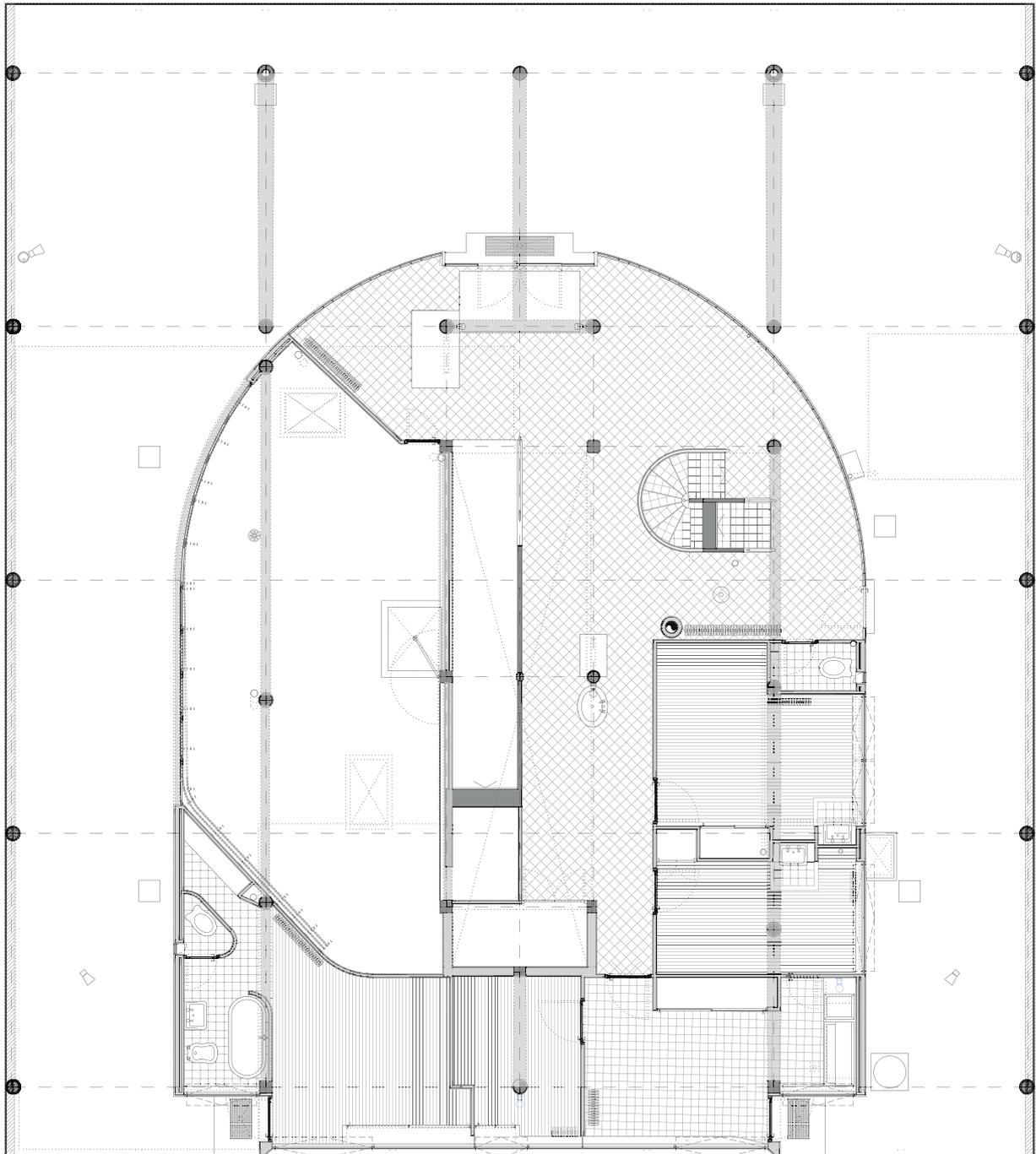


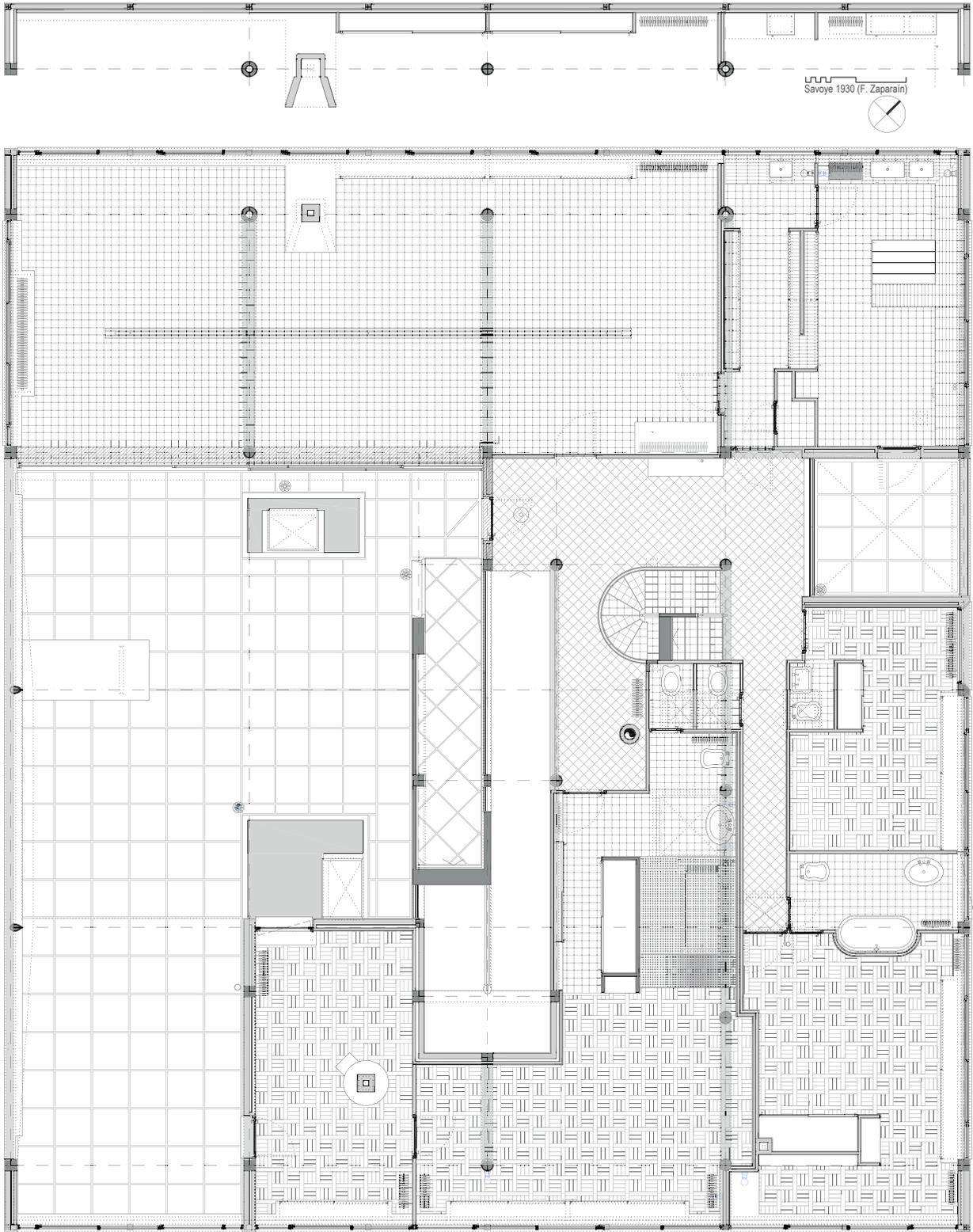
## **ANEJOS PLANIMÉTRICOS**

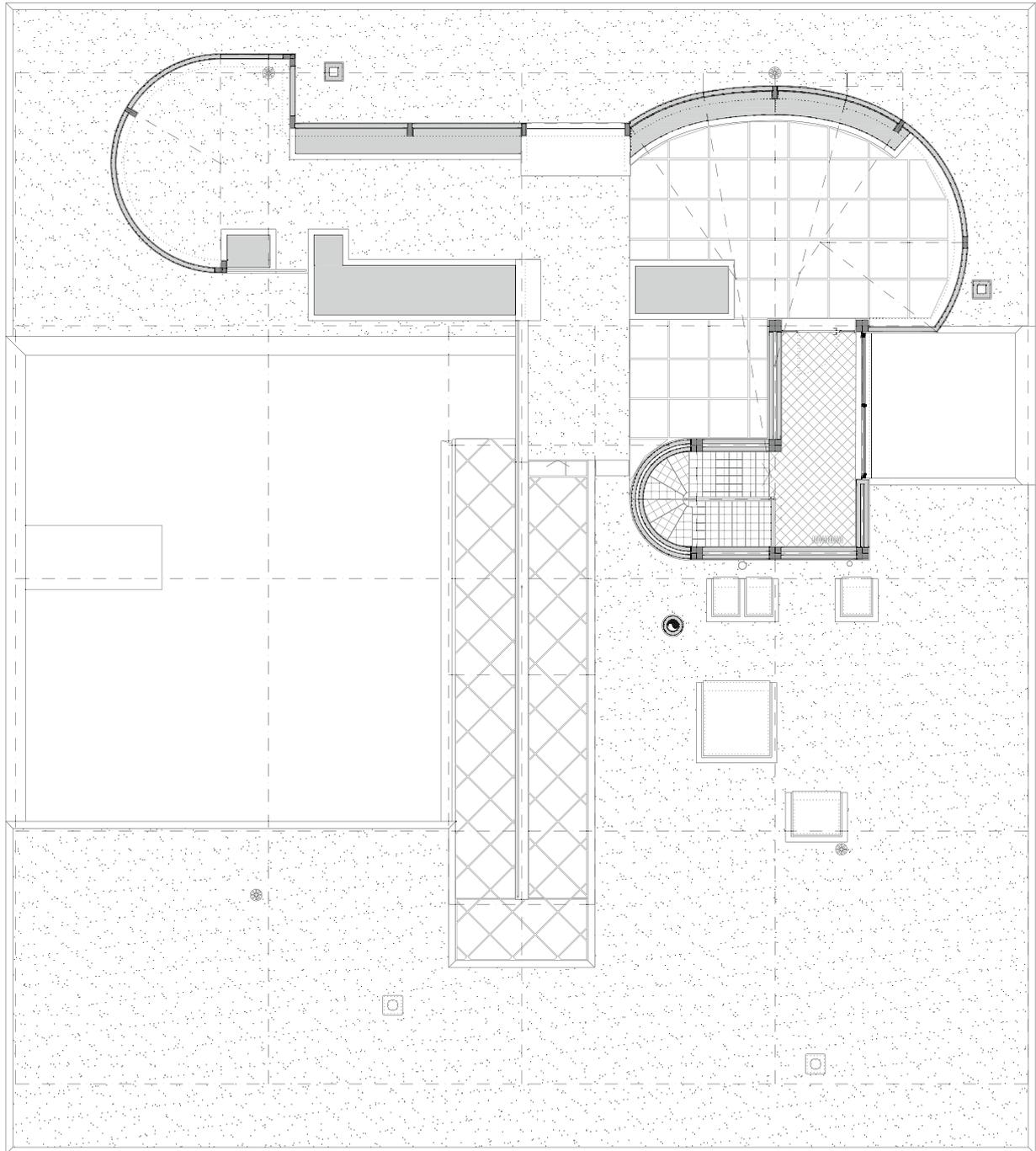
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/66393>



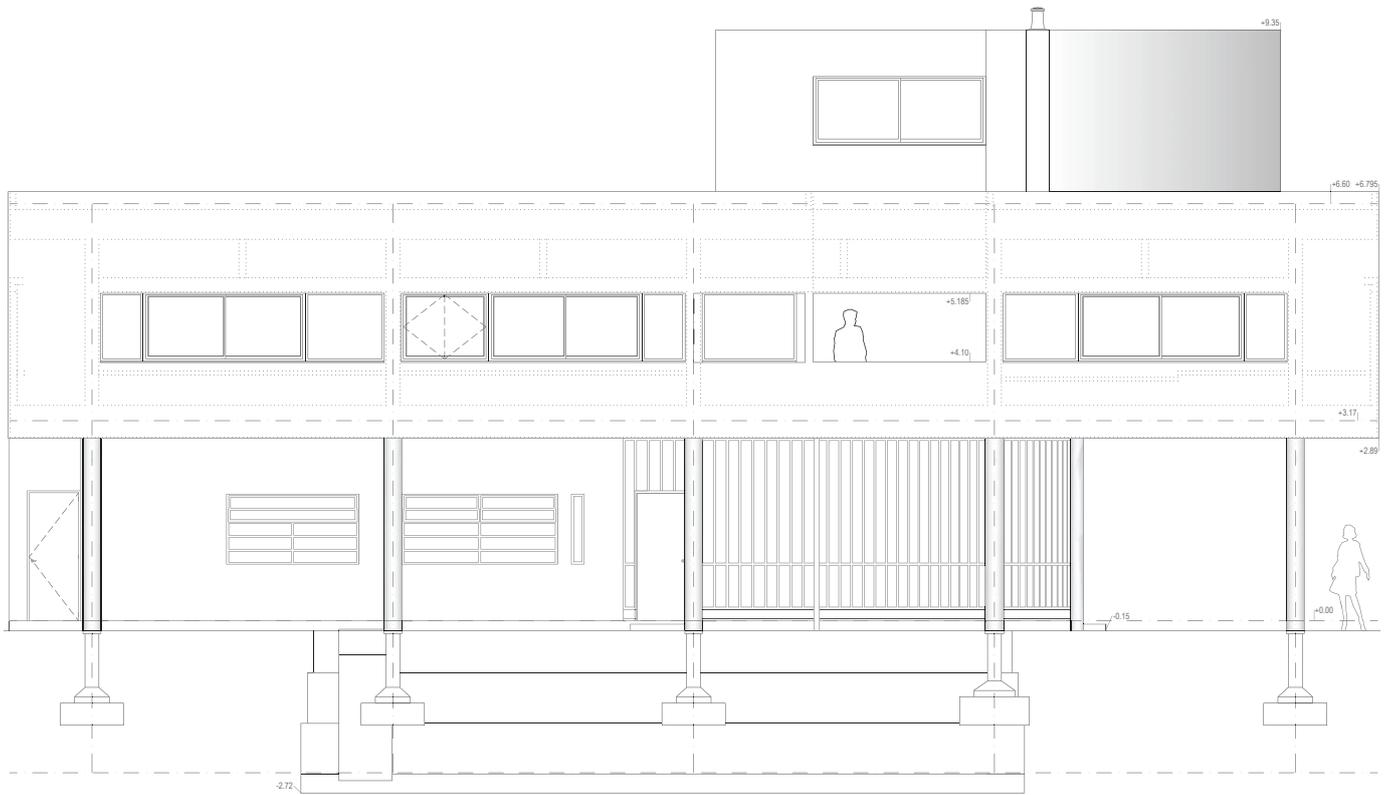
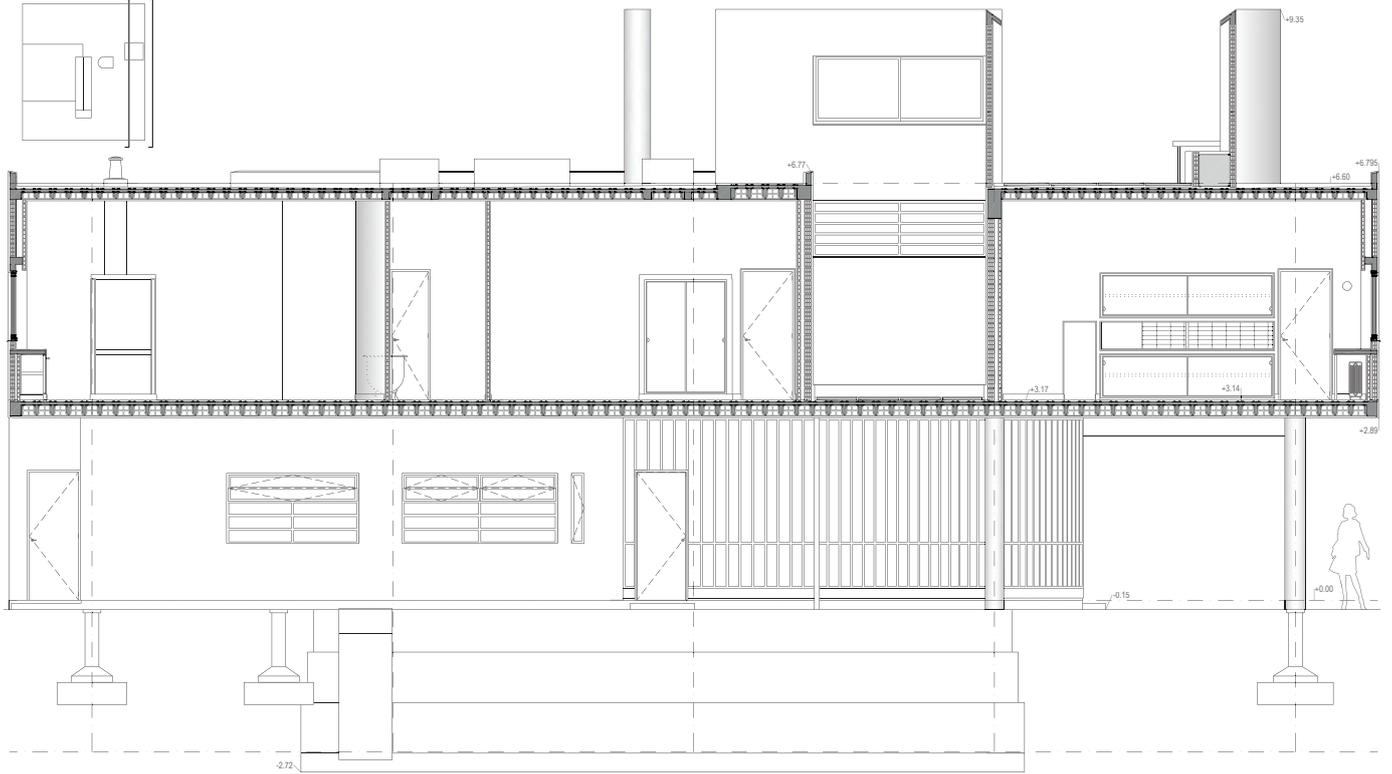








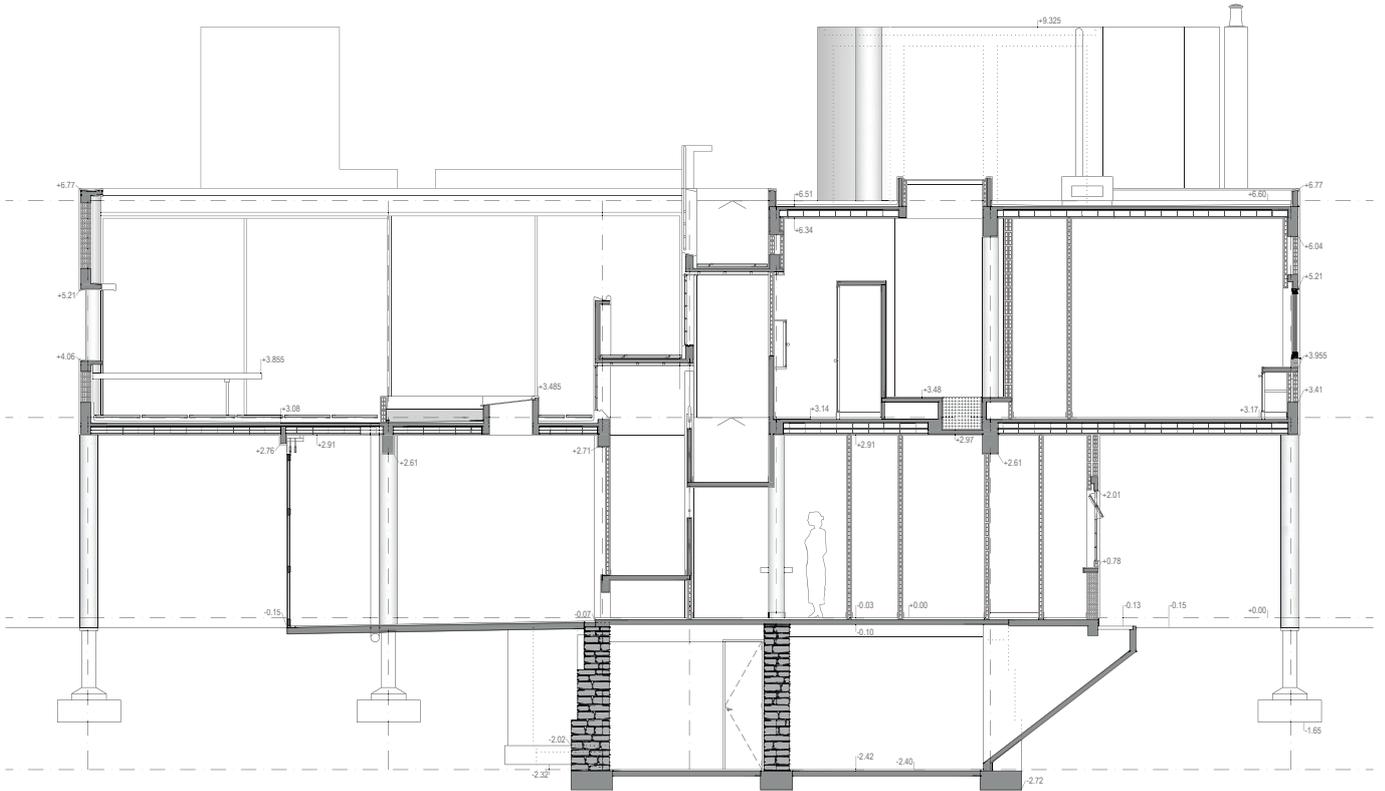
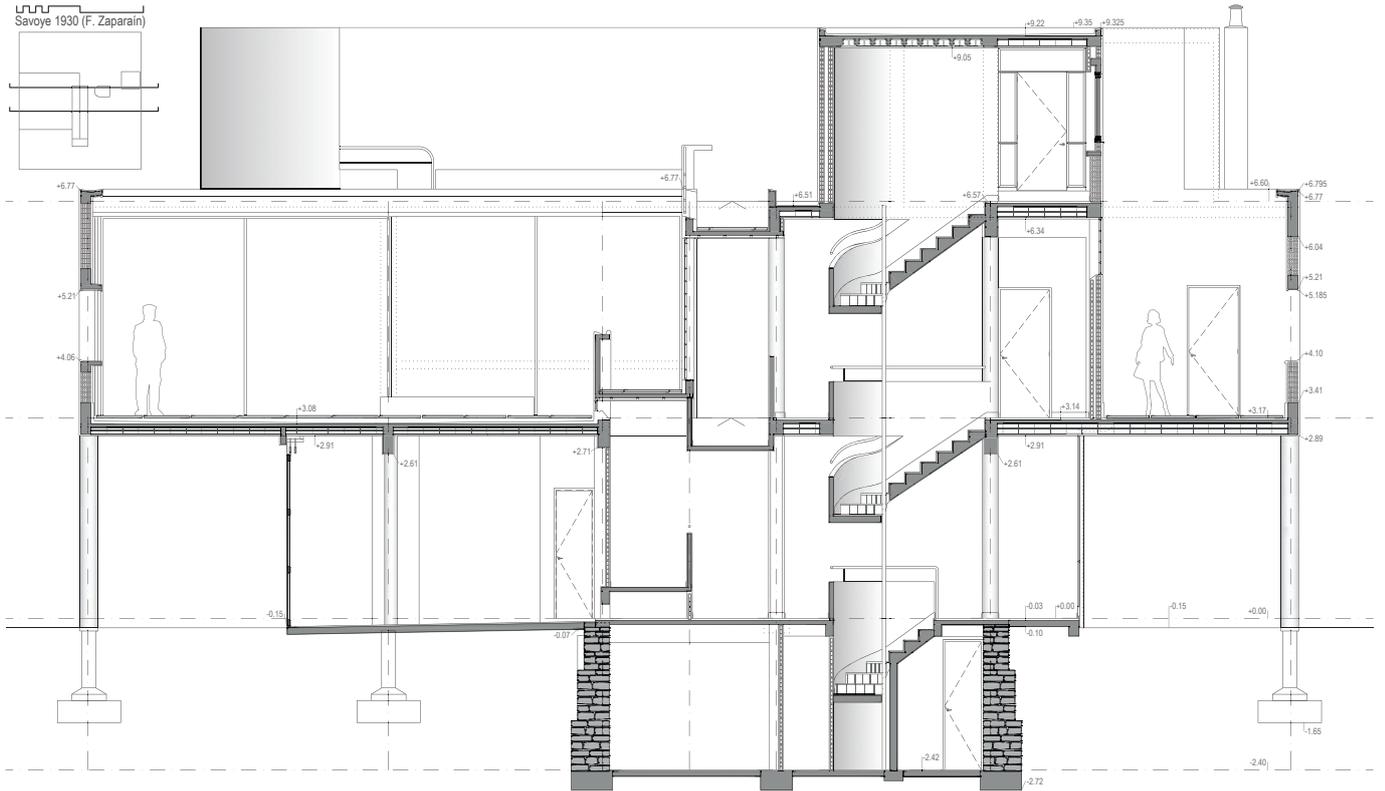
Savoie 1930 (F. Zaparain)



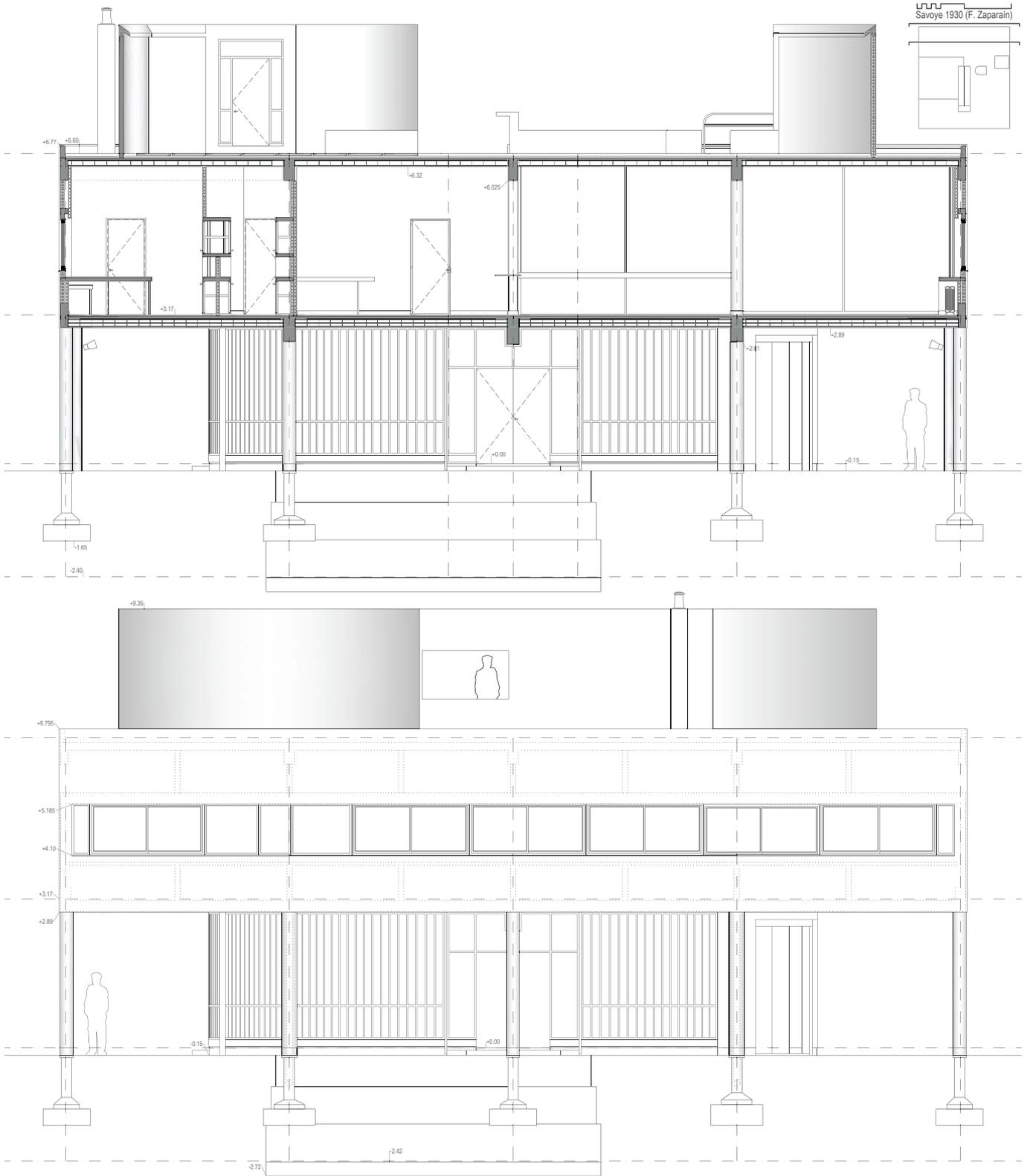


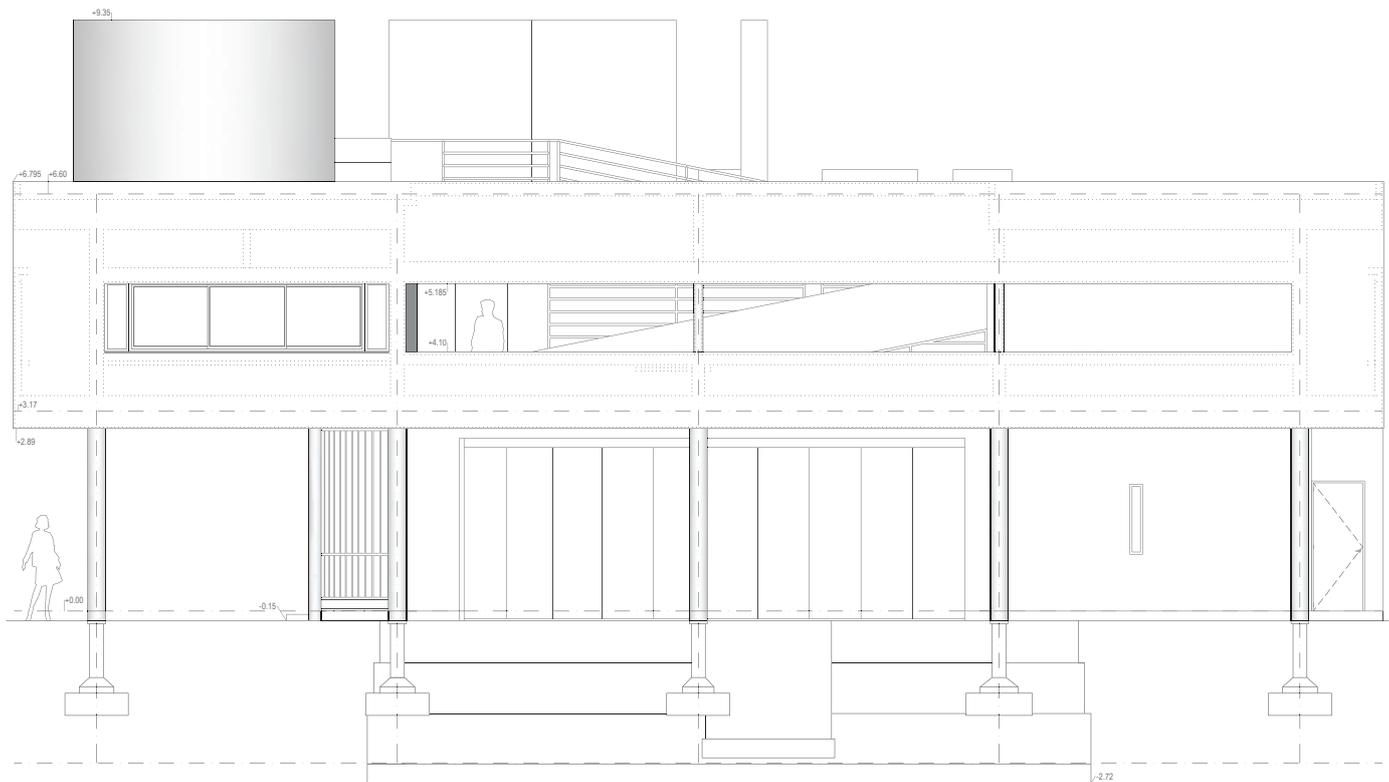
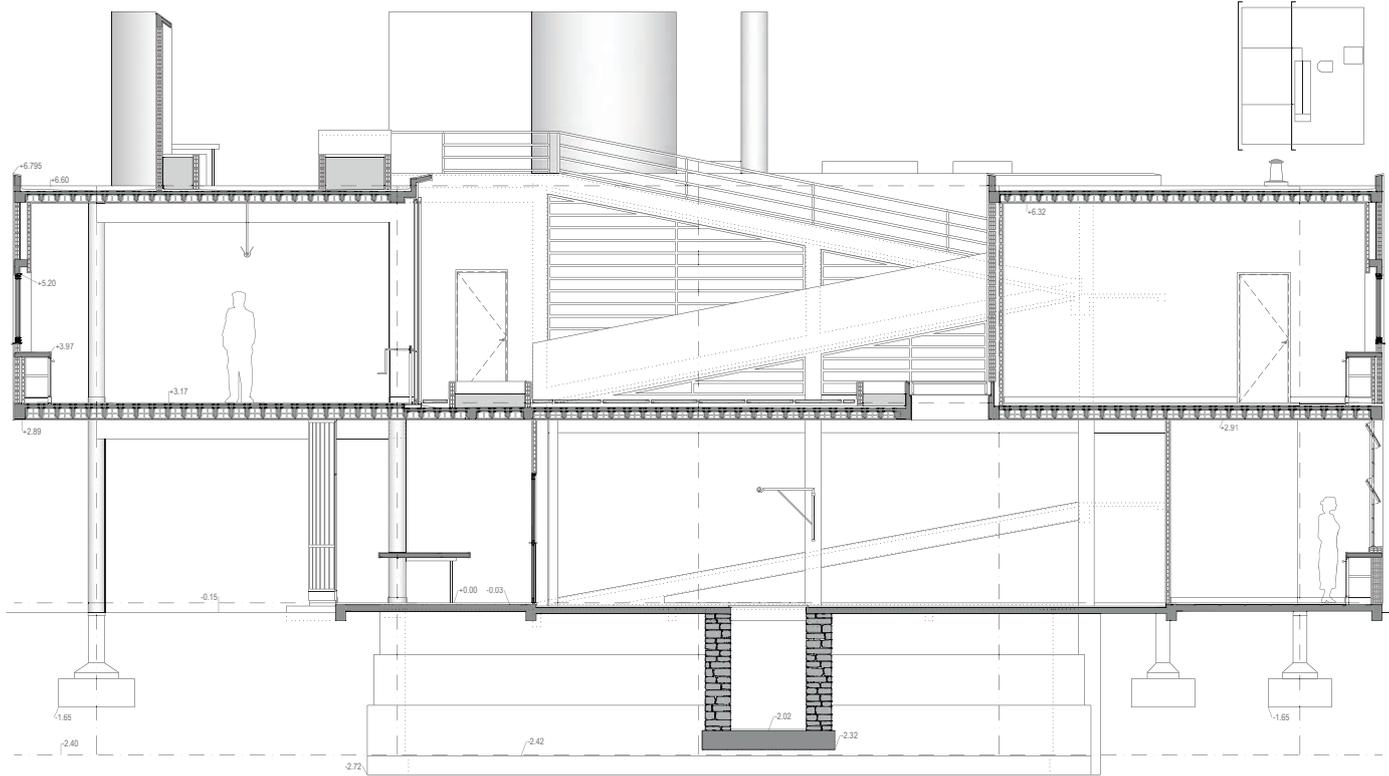


Savoie 1930 (F. Zaparain)



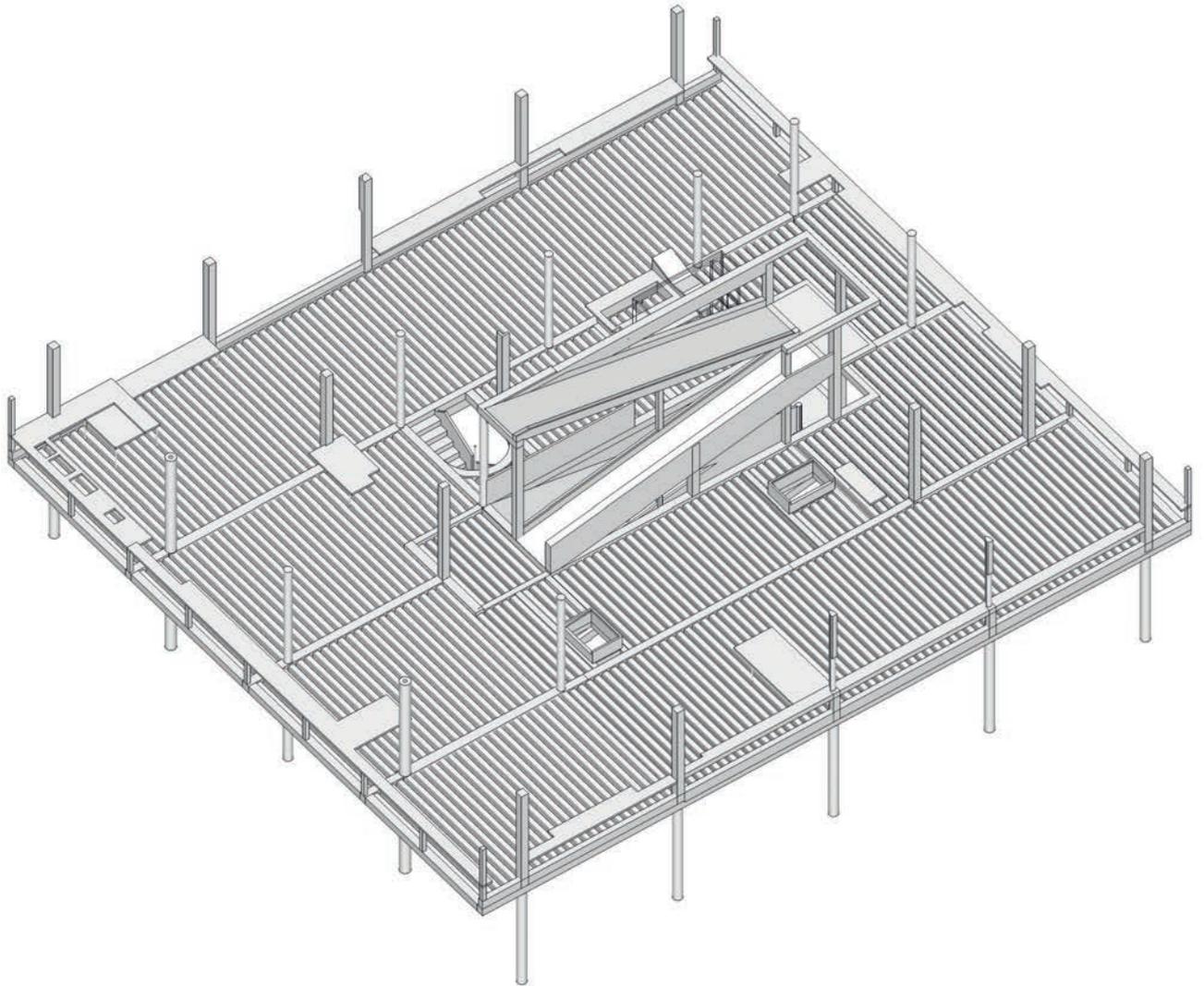
Savoie 1930 (F. Zaparain)







## ESTRUCTURA: CIMENTACIÓN Y PLANTAS DE FORJADOS





## Del esqueleto a la “expresión de las formas plásticas”

La *Villa Savoye* se desarrolló sobre una cuadrícula de 4 x 4 módulos de 5 x 5 m, que había sido la métrica básica de *Léze, Pessac* o *Cook*. Solo en el último momento se redujo el vano a 4,75 m, por una razón tan poco metodológica como rebajar el presupuesto, lo que también da una idea de la flexibilidad respecto a la estructura. Esta rejilla cartesiana fue un parámetro fijo durante todo el proceso de proyecto y demostró precisamente que sobre ella se podían trazar diferentes distribuciones porque los apoyos son independientes de las divisiones interiores, de acuerdo con el conocido esquema de la planta libre<sup>1</sup>, resumido en los *cinco puntos* (fig.1).

Pero debe tenerse en cuenta que, tanto en los prototipos, como en las realizaciones prácticas, Le Corbusier supo combinar paradójicamente el poder ordenador de la trama que destacan los teóricos<sup>2</sup>, con la libertad en los elementos concretos, para mantener el rigor sin renunciar a la forma. Aunque el tema ha sido tratado de diversas maneras, apenas se ha enfocado desde la representación y publicación de los planos de forjado<sup>3</sup>, cosa que aquí se intentará, recogiendo y ampliando algunos artículos anteriores que hemos dedicado a esta cuestión<sup>4</sup> (fig.2).

Le Corbusier se introdujo pronto en el uso del hormigón armado<sup>5</sup>, durante su estancia con Perret, en 1907-1908. En 1910 estudió el manual de Emil Mörsch, *Le béton armé. Étude théorique et pratique*<sup>6</sup>, traducido en 1909 por su amigo, y luego socio, Max Du Bois, a partir de la versión alemana de 1902. En 1912 retomó la relación con Du Bois a través de la *Société d'Application du Béton Armé* (SABA). Con él solicitó la patente del sistema *Dom-ino* en 1914 y registró otras varias en 1918-19 sobre pilares huecos

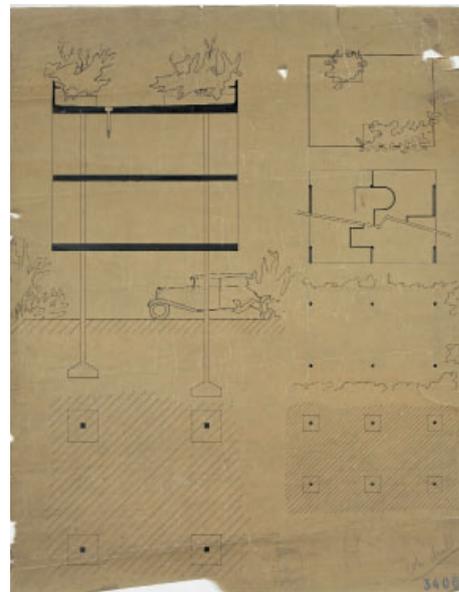


Figura 1. Explicación gráfica de la planta libre y “los cinco puntos” de una nueva arquitectura, Le Corbusier. FLC 34065.

1 FLC 34065

2 HEBLY, Arjan. “The 5 points and Form” en el libro RISSELADA, Max (ed.). *Raumplan versus Plan Libre*. Delft: Delft University Press, 1991. MIATLAND, Barry. “The grid”, en *Oppositions* nº 15-16, 1979, p. 95. CORTÉS, Juan Antonio, *Historia de la retícula en el siglo XX. De la estructura Dom-ino a los comienzos de los años setenta*, Valladolid: EdUVa, 2013, p. 23.

3 Entre los pocos estudios con dibujos y cálculos de las estructuras corbuserianas, es ilustrativo, aunque monográfico, el artículo (que sintetiza su tesis): CORRES, Elena. “Proyecto Dom-ino: el sistema estructural”, en *Massilia*, 2002.

4 ZAPARAÍN, F. “El hormigón oculto de la Villa Savoye” en *En Blanco: revista de arquitectura* nº 17, 2015, pp. 90-96. ZAPARAÍN F, RAMOS J, LLAMAZARES P. “Le Corbusier: estructura ambigua y disolución de la trama” *Zarch (Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism)* nº 11, 2018, pp. 94-109. ZAPARAÍN F, RAMOS J, LLAMAZARES P. “The concrete structure in the ‘white villas’ of Le Corbusier” en el libro *Architecture, Engineering, Concrete*. AEC. Madrid: Fundación Eduardo Torroja, Madrid 2018, pp. 721-728. ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J.; LLAMAZARES, P.; BARBA, D. “Los planos de estructura de la Villa Savoye” en *Informes de la Construcción* vol. 74, nº 566, 2022, <https://doi.org/10.3989/ic.88625>

5 SCHUBERT, Leo. *Colonne et poteau dans les premières oeuvres de Jeanneret (Le Corbusier), 1906-1916*. En *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. GARGIANI, Roberto (coord.). Lausanne: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008.

6 Carta a Perret de 26-3-1910 en *Lettres à ses maîtres*, M.-J. Dumont ed., Paris, 2002, p. 46.

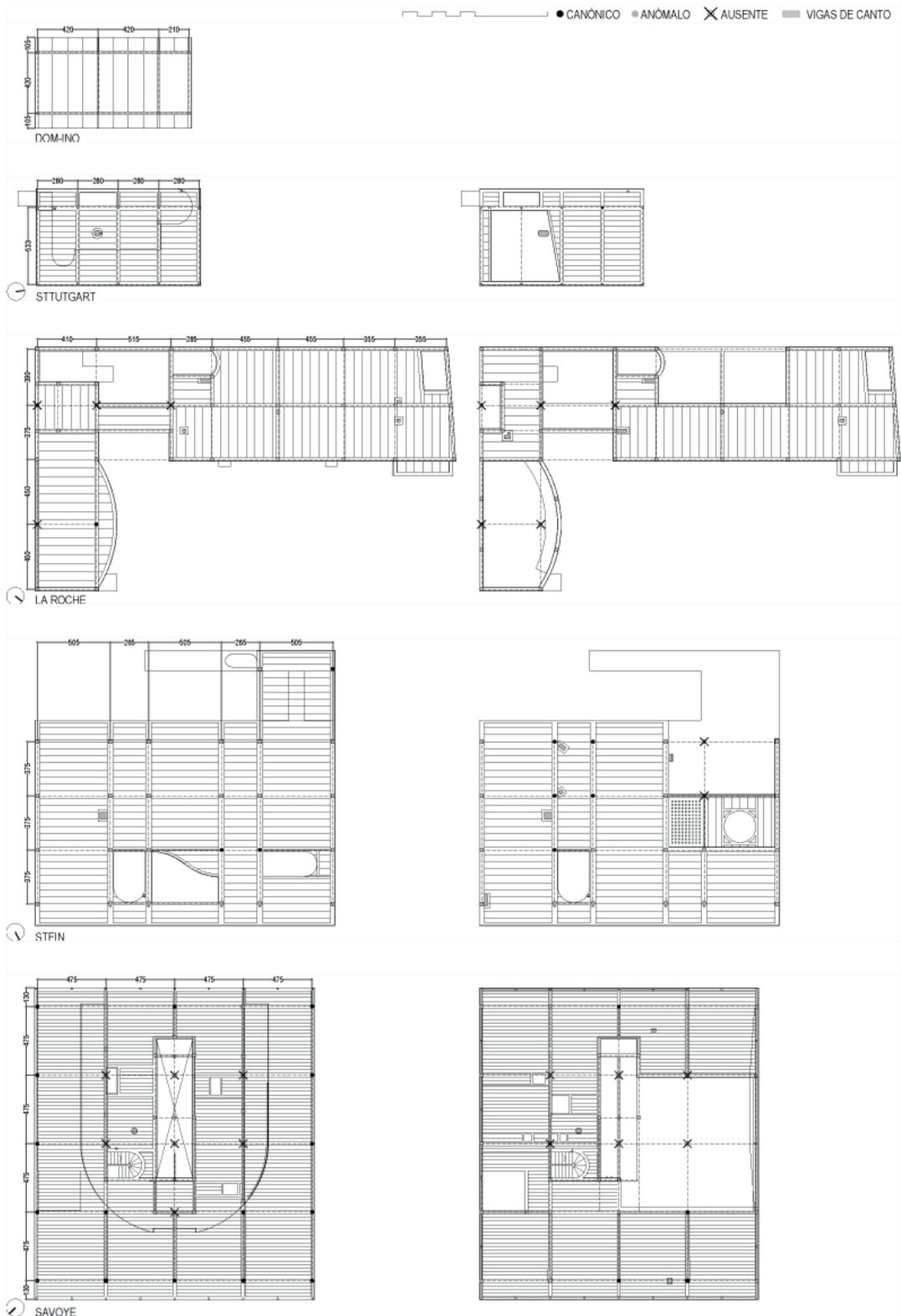


Figura 2. Esquemas de la estructura de techo de planta baja y primera de Dom-ino, La Roche, Stuttgart, Stein y Savoye. Elaboración propia.

con encofrados perdidos en *Everite* o *Eternit*. En 1929, el marco normativo todavía vigente en Francia era la circular *Instructions relatives à l'emploi du béton armé* de 20 de octubre de 1906, que fue novedosa porque estipulaba el cálculo científico y pretendía superar los anteriores métodos empíricos a base de pruebas de carga. Esto se tradujo en una reducción de las secciones, que ahora parece atrevida. En línea con esa nueva corriente de cálculo racional, Robert Maillart propuso en 1908, sustituir la antigua transición escalonada de pilar-viga-vigueta, por un sistema de capitel que conectaba directamente con la losa, denominado *plancher sans poutrelles* (forjado sin viguetas), aunque se popularizó como *dalle-champignon* (losa y seta). La nueva morfología se extendió a partir de 1910, y es la que refleja la patente *Everite* de 1918. Antes, en el *Dom-ino* de 1914, Le Corbusier había ido más lejos, al suprimir el capitel y hacer monolítico el pilar con dos vigas en cruz. Sin embargo, la *Villa Savoye* responde más al antiguo modelo de vigas descolgadas, aunque con apariencia de losa y pilares sin capitel.

En cuanto al sistema Dom-ino, era una patente desarrollada junto al mencionado Max Du Bois<sup>7</sup>, que iba más allá de lo técnico y suponía una conceptualización de anteriores alternativas modernas a la compacidad muraria tradicional<sup>8</sup> (fig.3). Sintetizaba las enseñanzas de pioneros como Hennebique y Perret, que optaron por manifestar externamente los elementos lineales de hormigón<sup>9</sup> (fig.4).

Le Corbusier también se hizo eco de la tectónica de planos horizontales de Wright<sup>10</sup>, como reconocería más tarde:

...pero además, sus secciones y fachadas remitían al hormigón armado (...) es uno de los primeros que conocí que diseñaba las soluciones arquitectónicas de hormigón armado. Los demás empleaban el hormigón armado sin descubrir su ritmo esencial, él afirmaba la horizontal, aportación maravillosa del hormigón armado y valor arquitectónico de primer orden<sup>11</sup>.

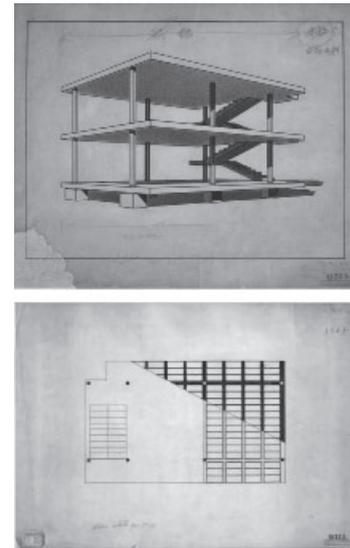


Figura 3. Sistema Dom-ino, perspectiva y planta de forjado, Le Corbusier. FLC 19209 y 19202.

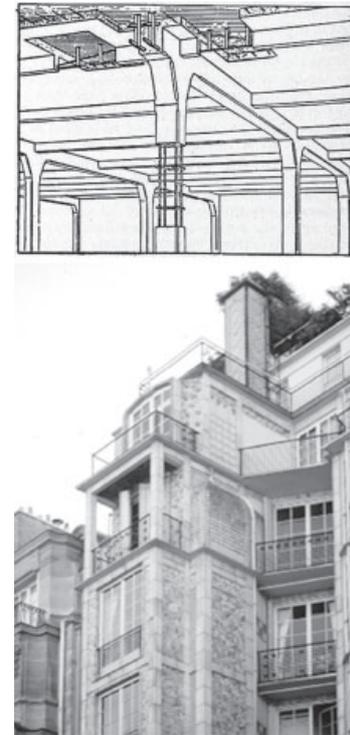


Figura 4. Patente de hormigón armado, Hennebique, 1892 y apartamentos en París, 25 rue Franklin, Perret, 1903. S.A. 1898. Construcciones de hormigón de cemento armado, sistema Hennebique. Madrid: Imprenta Hernando y Cia; foto del autor.

- 7 Según la correspondencia entre ellos, se aliaron para explotar la patente. Ver LOWMAN, Joyce. "Corbas Structural Rationalist. The Formative Influence of Engineer Max Du Bois" en *Architectural Review* nº 160, 1976, p. 229-233.
- 8 El dibujo del sistema Dom-ino que se ha hecho clásico es FLC 19209. No está fechado, aunque tiene unas indicaciones a lápiz para la maquetación de las publicaciones de los años 20 en las que apareció por primera vez, como la *Obra Completa*. Las primeras referencias a este sistema se encuentran en el carnet A-2 de LC, en 1915: TURNER, Paul V. *La formation de Le Corbusier*. París: Macula, 1987, p. 133 y ss. Además del mencionado estudio de CORRES, ver TATSUMI, Jun. *La maison Dom-ino: d'une ossature constructive à une structure spatiale*. Escuela de Arquitectura de Paris-Belleville (trabajo universitario no publicado).
- 9 Sobre el sistema Dom-ino y su contexto histórico, ver TURNER, Paul V. "Romanticism, Rationalism and the Domino System". En: WALDEN, R. (ed). *The Open Hand. Essays in Le Corbusier*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 1977. VON MOOS, Stanislaus. *Le Corbusier, Elements of a Synthesis*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 1979 (1968).
- 10 Es posible que el joven Jeanneret conociera los trabajos de Wright publicados en un folio de la editorial Wasmuth en 1910, y en 1920 se acordaba de haberlos visto en una revista de 1913. En todo caso, admitió la influencia del maestro americano, que además se reconoce en un aumento de la horizontalidad de sus obras y proyectos de la Chaux de Fonds posteriores a 1911. Ver a este respecto: TURNER, Paul V. *La formation de Le Corbusier*. París: Macula, 1987, p. 117. TURNER, Paul V. "Frank Lloyd Wright and the Young Le Corbusier". *J.S.A.H.* 1983, vol XLII, nº 4, p. 350 y ss. EGLIN, Richard A. *Frank Lloyd Wright and Le Corbusier: The Romantic Legacy*. Manchester: Manchester University Press, 1994.
- 11 Carta de Le Corbusier a H.T. Wijdeveld, 5-8-1925, Netherlands Documentatiecentrum voor de Bouwkunst, Amsterdam.

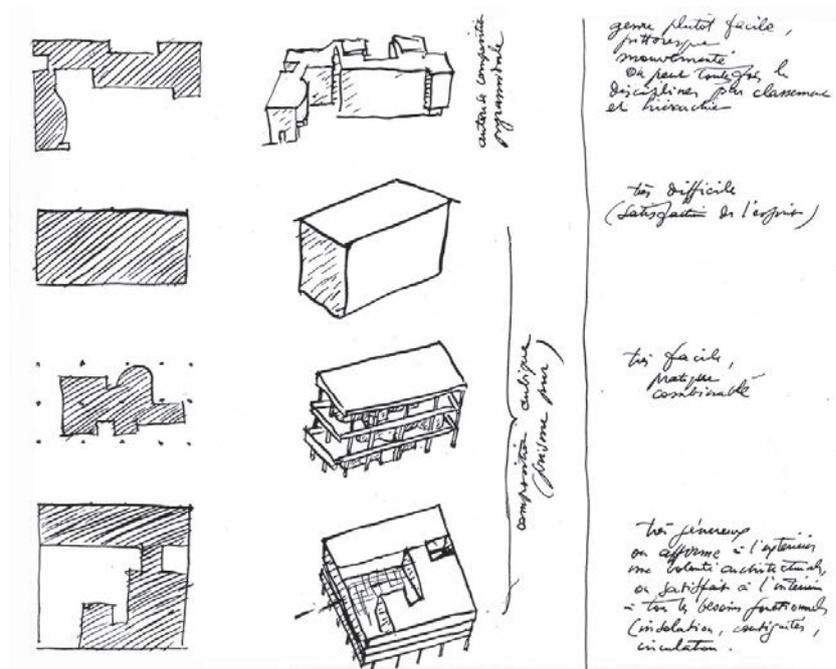


Figura 5. "Las cuatro composiciones", Le Corbusier. Boesiger, W. y Stonorov, O. (ed.). 1937. Le Cobusier et Pierre Jeanneret, Oeuvre complète 1910-29, vol. 1. Zurich: Girsberger. p. 189.

Quizás la intuición más significativa era que el nuevo material, permitiría liberar a las fachadas de su función portante. Reducida la estructura vertical a tenues pilotis, las losas horizontales se encargarían ahora de acumular todas las funciones de rigidez, estructura e incluso instalaciones. Frente a la práctica habitual de la época, que dejaba vistas las vigas de canto o usaba un ábaco en el encuentro del pilar y la jácena, el *Dom-ino* quiere respetar la planeidad de la losa. Esto aparece bien expresado en los dibujos, con la contradicción de que al final no se usó la losa armada monolítica en la que tanto se insistía, sino el convencional forjado unidireccional, aunque las vigas eran planas y quedaban englobadas en el canto para dar la apariencia de losa. De hecho, en el borrador de patente se definía así el sistema: "...esqueletos de hormigón armado monolíticos con losa maciza monolítica lisa"<sup>12</sup>.

Aunque los primeros cerramientos del *Dom-ino* fueran convencionales, en el esquema se aprecia cómo los pilares, al separarse de la línea de fachada, dejan la puerta abierta a que esta sea luego más libre. Si los pilotis ya eran finos, la sombra del retranqueo les hace desaparecer todavía más. Se pone el énfasis en el plano horizontal, despejando el resto de la planta de inconvenientes estructurales y funcionales. Incluso la verticalidad que necesitaba el sistema y que más tarde culminaría en la terraza-jardín, está anunciada en la expresiva losa de escalera que se incluye en una esquina como desdoblamiento del grueso forjado y que tiene un tramo más, inesperado, que solo se justifica si se quiere hacer accesible la cubierta plana.

Por otro lado, Le Corbusier resumió las distintas configuraciones de planta que había ensayado en las villas puristas, y los diferentes grados de presencia o desaparición de la estructura. Representó esto en el esquema de "las cuatro composiciones"

12 LE CORBUSIER. GRESLERI G. (ed). *Le Corbusier: Carnet 2. Les Voyages D'Allemagne*. New York: Monacelli, 1995. En la página 120 del carnet A-2, de 1915, está el borrador con la descripción de la patente *Dom-ino*, que es de gran interés porque no se refiere tanto a cuestiones técnicas como al nuevo concepto estructural que se pretendía desarrollar.

publicado en el primer tomo de la *Obra Completa*<sup>13</sup>, en 1930 (fig.5). La serie culmina en la nº 4 (*Savoye*), un híbrido complejo que combina todos los demás tipos y presenta numerosas alteraciones de la retícula. Conforme el modelo iba evolucionando, se adivina una mayor ambigüedad y disolución de la malla, mientras el entramado se deshilvana según es aplicado a las plantas más altas.

Esta postura heterodoxa de Le Corbusier respecto a la estructura, queda bien expresada en su polémica con Perret:

Se ha pasado de la expresión de la osamenta a la expresión de las formas plásticas. Auguste Perret, que sabe construir, demandaba que se mostrasen las estructuras. Aquello supuso reintroducir algo saludable. El “pero” es que un cuerpo no solo tiene huesos, y que un esqueleto entristece. Otra idea diferente consiste en que la arquitectura, a fin de cuentas, es una euritmia, dando por sentados el factor osamenta y todo el aspecto técnico. Que asome un hueso por los puños o las perneras, y se deleitará el espíritu<sup>14</sup>.

Le Corbusier, al privilegiar “la expresión de las formas plásticas” de la estructura, por encima de la mera sinceridad del esqueleto portante, va un paso más allá que Perret. Este definió toda una retórica de nervios vistos de hormigón, por analogía con las estructuras medievales de madera y plentería. Era un primer gesto para diferenciar las barras estructurales de los rellenos, y mostrar cómo articulan el edificio. En cambio, para Le Corbusier, la estructura, aunque sostiene el orden, no sirve tanto para manifestarlo, como para ponerse al servicio de un juego compositivo más amplio, junto a otros muchos sistemas. Por eso no es necesario mostrar todo el esqueleto, y basta que algunos miembros sobresalgan con gracia del vestido.

Para acentuar el carácter formal de la estructura, Le Corbusier manipula el papel de los dos elementos claves del entramado clasicista de Perret. Por un lado intenta suprimir o disimular algunas jácenas de canto y englobarlas en una losa teóricamente isótropa. Por otro lado, los pilares se retranquean de fachada y no aparecen en el mismo plano que los arquivadros, con lo que se diluye la retícula. Se convierten en unos elementos autónomos denominados pilotis<sup>15</sup>: sólidos ideales como prismas y cilindros, que participan en “el juego sabio, correcto y magnífico de las formas bajo la luz”<sup>16</sup>. Además, en el interior no todos son visibles. Al evitarse las vigas descolgadas y los pilares en los bordes, el esquema no se aprecia como una *jaula* o *botellero*, sino como una tabla apoyada en *caballetes*, o incluso como unas baldas *pinchadas* en finas patas.

13 BOESIGER W. y STONOROV O. (ed.), *Le Corbusier Und Pierre Jeanneret, Irhe Gesamtes Werk von 1910-1929* (Zurich: Girsberger, 1930) y su versión francesa *Le Corbusier et Pierre Jeanneret, Oeuvre complète 1910-29, vol. 1*, (Zurich: Girsberger, 1937).

14 “On a passé de l'expression de l'ossature à l'expression des formes plastiques. Auguste Perret, qui sait bâtir, demandait qu'on montrât les structures. Ce fut de la santé réintroduite. Le “mais” c'est qu'un corps n'a pas que des os et qu'un squelette rend triste. Un autre pensa que l'architecture en fin de compte est une eurythmie, le fait ossature et tout le fait technicité étant admis comme bien entendus. Qu'un os parût aux poignets ou aux chevilles et l'esprit s'en délecterait”. LE CORBUSIER. “Ce Salon d'Automne” en *L'Esprit Nouveau* nº 28, janvier 1925, pp. 2333-2334.

15 ROSELLINI, Anna. *Le “pilotis” de Le Corbusier*. En *La colonne: nouvelle histoire de la construction*, GARGIANI, Roberto (coord.). Lausanne: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008.

16 LE CORBUSIER. *Hacia una arquitectura*. Barcelona: Poseidón, 1977 (1923), p. 16.

El esquema de planta libre es didáctico, pero ambiguo, porque la estructura real no mantiene esa isotropía. Aunque la trama permanece fija, Le Corbusier no siempre coloca pilares en ella, a diferencia de lo que proponía en el *Domino*, o de lo que por esos mismos años hacía Mies en Barcelona. Descubrió pronto que ese orden servía de base, pero podía sacrificarse allí donde se necesitara perforar el apilamiento de forjados para introducir dinamismo vertical con huecos, rampas y escaleras.

## Los planos de estructura

Inicialmente, pasó presupuesto la empresa Summer, que se había ocupado de este tema en otras viviendas anteriores<sup>17</sup>, y llegó a presentar un esquema del sótano<sup>18</sup> (fig.6). Pero, finalmente, todos los planos de estructura correspondientes a la realidad construida de la *Villa Savoye* fueron desarrollados por el contratista E. Cormier, en colaboración con los arquitectos, una fórmula prevista en el sistema edificatorio francés. Estos planos llevan el cajetín de la empresa, o están rotulados con la misma letra y, aunque su autoría directa no corresponde al estudio corbuseriano, se desarrollan en paralelo a la versión más tardía del proyecto, a escala 1:20, de abril de 1929. En la práctica, los planos de estructura reflejan mejor lo verdaderamente ejecutado, porque muchos son posteriores a esa última versión constructiva, e incluso se fueron dibujando cuando estaban forjadas plantas inferiores, por lo que sus cotas pudieron tomarse directamente de la realidad.

De todas formas, cualquier plano de estructura encargado por Le Corbusier debe considerarse supervisado y asumido por él, como recalaba, por ejemplo, antes de firmar el contrato para el *Centrosoyus*:

Nunca calculamos el hormigón armado de un edificio; el constructor responsable de la solidez de la obra tiene sus propios ingenieros que trabajan según sus métodos de organización de obra. Nuestro papel consiste en revisar los planos para verificar si las disposiciones tomadas por el ingeniero son conformes a los planos establecidos (dimensión de vigas, pilares, etc...) <sup>19</sup>.

Otra prueba documental directa de que Le Corbusier consideraba los desarrollos del contratista como propios, se encuentra en las condiciones para el envío de planos de la *Villa Savoye* que propuso a la *Escuela Politécnica de Budapest*, en la temprana fecha de 10-9-1931, después de que visitaran la obra:

Admitimos el principio de hacer, a cuenta de la Escuela politécnica de Budapest, una serie completa de los planos de la casa Savoye, incluyendo todos los detalles de la ejecución y los planos de hormigón armado<sup>20</sup>.

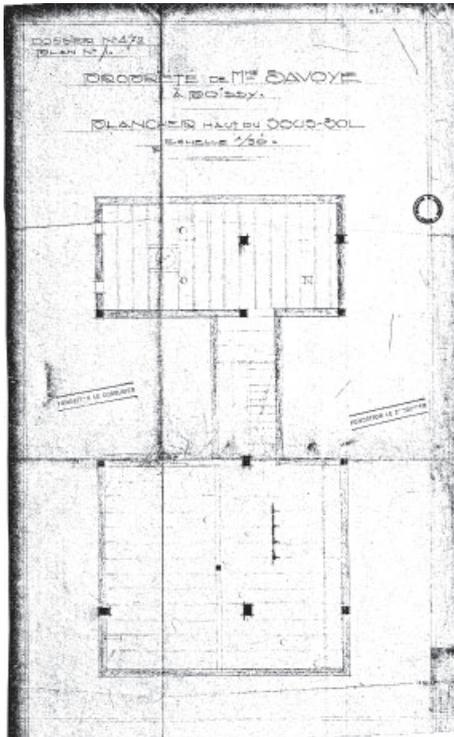


Figura 6. "DOSSIER N° 472 / PLAN N° 1 / PLANCHER HAUT DU SOUS-SOL" de la Villa Savoye a escala 1:50, Summer. FLC H1 (13) 296.

17 FLC H1 (12) 164

18 FLC H1 (13) 296. Aunque no tiene cajetín, su rotulación y estilo de dibujo, muy característicos, son iguales a los de otros planos de "Entreprise de ciment armé G. SUMMER ing.", cuyos datos aparecen, por ejemplo, en un plano de la casa Cook (FLC 8355).

19 FLC H2 (9) 067

20 FLC E2 (6) 083. "Nous admettons le principe de faire établir aux frais de l'Ecole polytechnique de Budapest une série complète des plans de la maison Savoye, comportant tous les détails de l'exécution et les plans d béton armé".

Ahí se subraya el concepto de serie completa, y se especifica que esto supone también hacer copia de la estructura. Además, es interesante comprobar que la difusión de esta casa incluía los aspectos técnicos y no solo la imagen final, como también se hizo al publicar fotos de la construcción en algunas revistas.

No se han conservado planos generales en planta de la estructura, excepto de cimentación y techo de sótano. Los conocidos<sup>21</sup> son secciones y alzados a 1:50, con despieces de armaduras de pilares y vigas, así como detalles de los petos en hormigón de la escalera y la rampa, o del pórtico suroeste de la terraza-jardín. Incluso hay planos con detalles de la bañera de obra y los lucernarios, porque se ejecutaron en hormigón, aunque no fuera estructural. De todas formas, gracias a lo minucioso de estas secciones, ha sido posible reconstruir las plantas de los dos forjados que no se conocen.

En particular, aportan muchos datos sobre las alteraciones, las discusiones de precios<sup>22</sup> y las certificaciones<sup>23</sup>. Además, se conservan fotos de la construcción en cuatro momentos diferentes, e incluso una película doméstica. Este conjunto de fuentes hacen de la estructura de la *Villa Savoye* un caso privilegiado para conocer cómo se empleaba el hormigón armado en aquella época en que se estaba generalizando. Por esto mismo, sorprende que el tema no haya sido más estudiado.

Debido a los cambios de proyecto que hubo hasta última hora, los planos de estructura se tuvieron que hacer en paralelo al desarrollo de las obras, como se irá comprobando al comparar sus fechas con los informes mensuales de la constructora y con fotos de época.

Los planos están dibujados a tinta, y llama la atención lo extremadamente detallados que son, con muchas cotas y todo tipo de anotaciones y secciones parciales bien referenciadas. La precisión en las acotaciones llega al medio centímetro y las mediciones de la realidad demuestran que se siguieron con fidelidad. La empresa E. Cormier hizo honor a lo que ponía en su sello: “Contratas generales - Construcción - Hormigón armado - Obras Públicas”<sup>24</sup> (fig.7). Son muy numerosos los retallos, rebajes y secciones especiales, a veces de solo 6 cm de espesor. Puesto que era la propia empresa quien asumía todas esas excepciones, debe pensarse que una ejecución tan artesanal como esta no asustaba en la época. De hecho, las imágenes donde se ven encofrados, muestran una prolija labor de carpintería. Estaba previsto hasta el trazado de conductos y las perforaciones necesarias. Como en otros muchos aspectos de esta obra, se aprecia una forma de proyectar exhaustiva, pero basada en sistemas, materiales y prácticas constructivas bastante tradicionales, que bien podría denominarse *low tech*.



Figura 7. Carátula de la empresa Cormier. FLC FLC H1 (13) 300 (pormenor).

21 Van del FLC H1 (13) 297 al FLC H1 (13) 314

22 FLC H1 (12) 114, FLC H1 (12) 128 y FLC H1 (13) 271

23 FLC H1 (13) 096 y FLC H1 (13) 316

24 “Entreprises générales – Constructions – Béton armé – Travaux Publics”

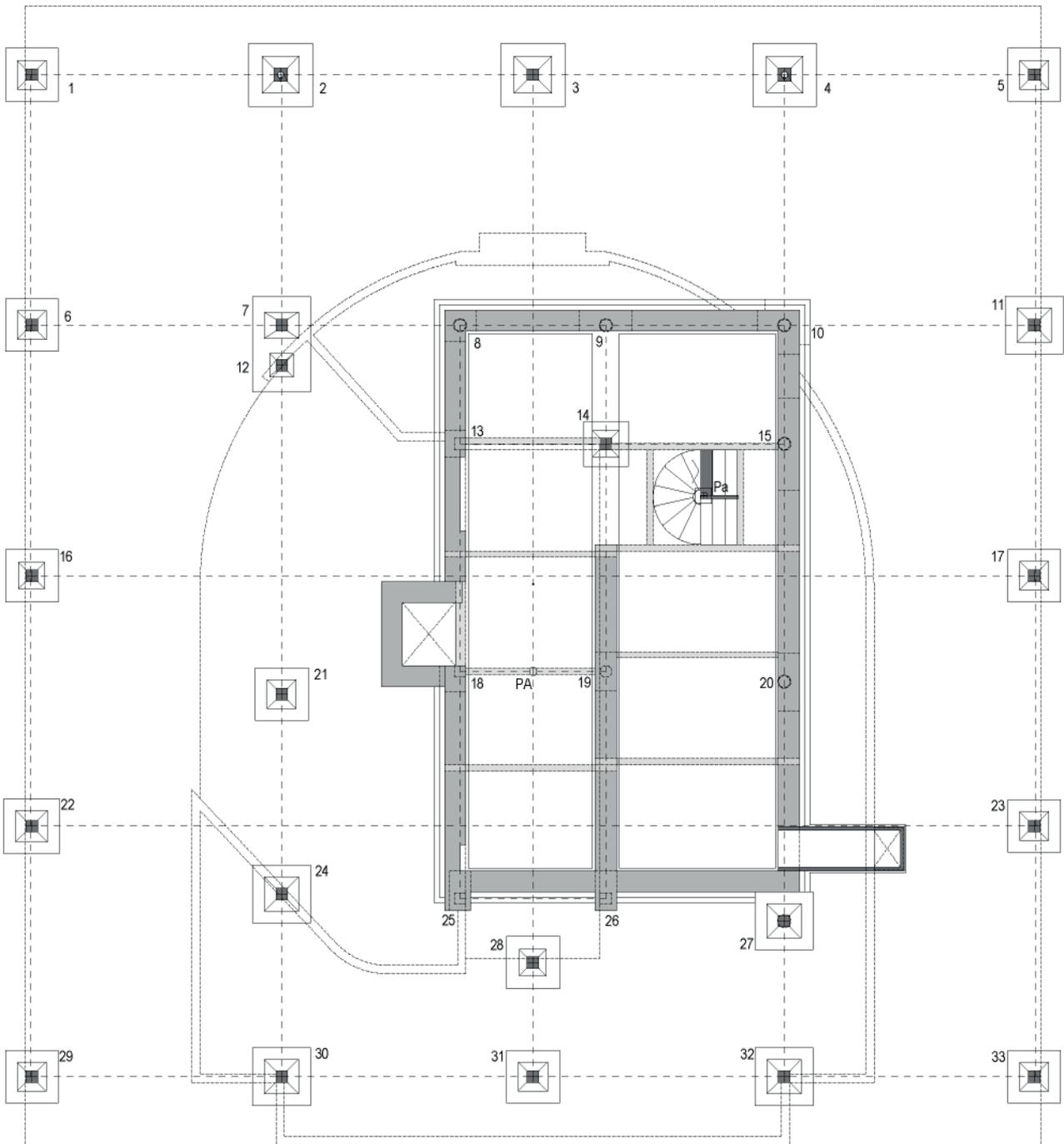
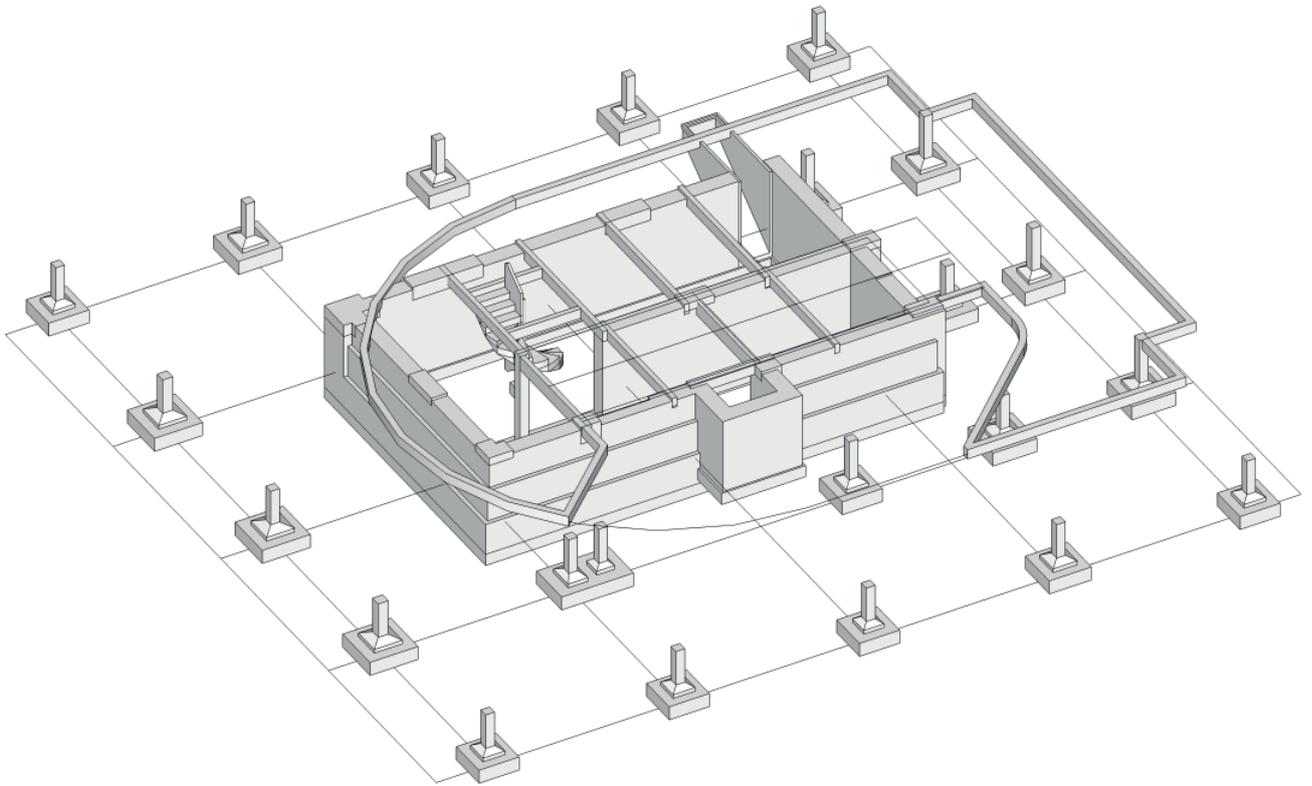


Figura 8. Plano de cimentación y forjado de techo de sótano de la Villa Savoye a escala 1:50. Elaboración propia.



**Figura 9.** Axonometría de cimentación y forjado de techo de sótano de la Villa Savoye. Elaboración propia.

## Cimentación y sótano

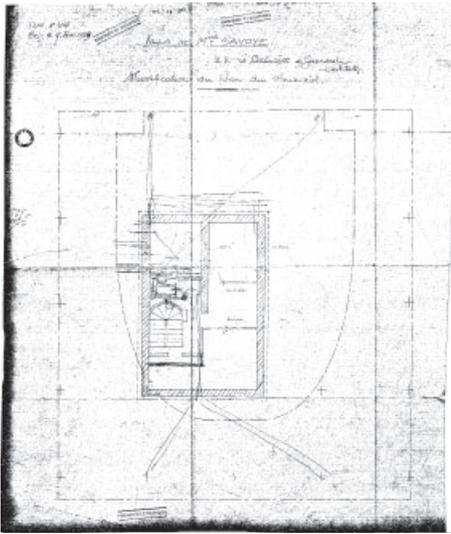


Figura 10. "PLAN N° 2046 / Modification du plan du Sous-sol" de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 7-2-1929. FLC H1 (13) 297.

Entre marzo y abril de 1929 se realizó esta parte de la obra (fig.8 y fig.9). En la primera certificación de 20-4-1929<sup>25</sup>, se incluyeron excavaciones, cimentación, muros de sótano y encofrado del techo. El primer plano de la empresa Cormier que se refiere algo a la estructura, es una modificación del sótano, del 7-2-1929<sup>26</sup>, con memoria adjunta y según presupuesto<sup>27</sup>. Todavía no refleja la escalera de caracol en su posición definitiva (fig.10). A mano alzada se tantearon algunos colectores de pluviales, concretamente dos que vendrían de los conocidos pilares de la fachada de acceso por cuyo interior iba a evacuar parte del agua de cubierta. Bajo esta cuestión aparentemente técnica se vislumbra el temprano y permanente empeño por respetar la pureza formal de los pilotis de planta baja.

Después de este plano de Cormier, se ha datado otro del estudio de Le Corbusier, en torno al 21-2-1929<sup>28</sup>, que ya tiene la escalera girada y establece cómo será la tolva de carbón y una ranura de ventilación bajo la fachada curva de planta baja (fig.11).

El siguiente plano de la constructora es de replanteo y excavaciones, todavía sin la escalera, del 28-2-1929<sup>29</sup> (fig.12), que para los detalles remite al siguiente, del 15-3-1929<sup>30</sup>, donde la escalera ya aparece en su posición definitiva (fig.13). Las obras debieron comenzar en esta última fecha<sup>31</sup>. En ambos planos se representa el pequeño sótano rectangular de instalaciones y almacenaje, con dos crujías, que coinciden básicamente con el perímetro de la rampa y la zona de escalera. Está ligeramente descentrado del eje principal, aunque siempre sigue líneas de estructura de las plantas superiores. Se resolvió con oficio, dado lo tarde que se cerró su disposición, aunque no tiene mayores implicaciones formales. Se establece la cota +0,00 en el suelo interior acabado de planta baja, la cota -0,15 para el terreno natural y la -2,40 para el suelo acabado del sótano. Gracias a tres de los planos de cimentación<sup>32</sup> es posible reconstruir la numeración que se dio a todos los pilares y que se utilizará a partir de ahora.

Los muros de contención son una mampostería de piedra local, lechada con cal (*moellons du pays hourdés au mortier de chaux hydraulique 1/3*)<sup>33</sup>. Apoyan sobre una zapata corrida de hormigón pobre de cal de 30 cm (fig.14). Están escalonados, aunque la altura solo es de 240 cm. Ese aparejo rústico de piedra quedó visto, como en las tapias de entrada junto a la casa del jardinero (fig.15). Era un anuncio del giro organicista y vernacular que empezaba a dar la arquitectura corbuseriana. En concreto, apareció también en la contemporánea *Casa Mandrot* (1929), en el volumen curvo del *Pabellón Suizo* (1930) y en la medianera de su apartamento (1931-1934). Solo la tolva de carbón se realizó enteramente con paredes de hormigón de 8 cm, que seguramente sea lo mencionado en la certificación del 20-8-1929<sup>34</sup>.

El pavimento del sótano es una sencilla solera de 8 cm de cal y grava sin armar, revestida con un mortero de cemento y arena de 2 cm. Hay varios detalles en sección

25 FLC H1 (13) 039 y 040

26 FLC H1 (13) 297. No tiene cajetín pero la rotulación es la misma que otros.

27 FLC H1 (13) 027

28 FLC 19436. Cfr. QUETGLAS (2008), p. 211.

29 FLC H1 (13) 298

30 FLC H1 (13) 300

31 Cfr. QUETGLAS (2008), p. 213.

32 FLC H1 (13) 300-302

33 FLC H1 (13) 016 2

34 FLC H1 (13) 064 1

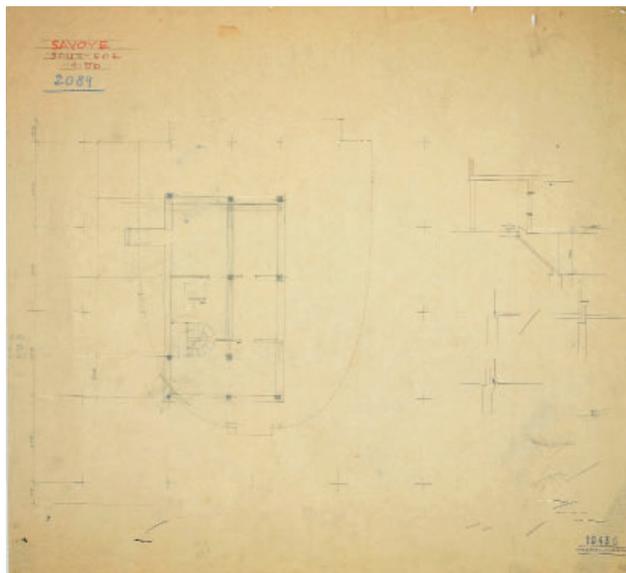


Figura 11. Croquis del sótano de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC-PJ, en torno al 21-2-1929. FLC 19436.

Figura 12. "PLAN N° 2.159 / IMPLANTATION ET FOUILLES" de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Cormier, 28-2-1929. FLC H1 (13) 298.

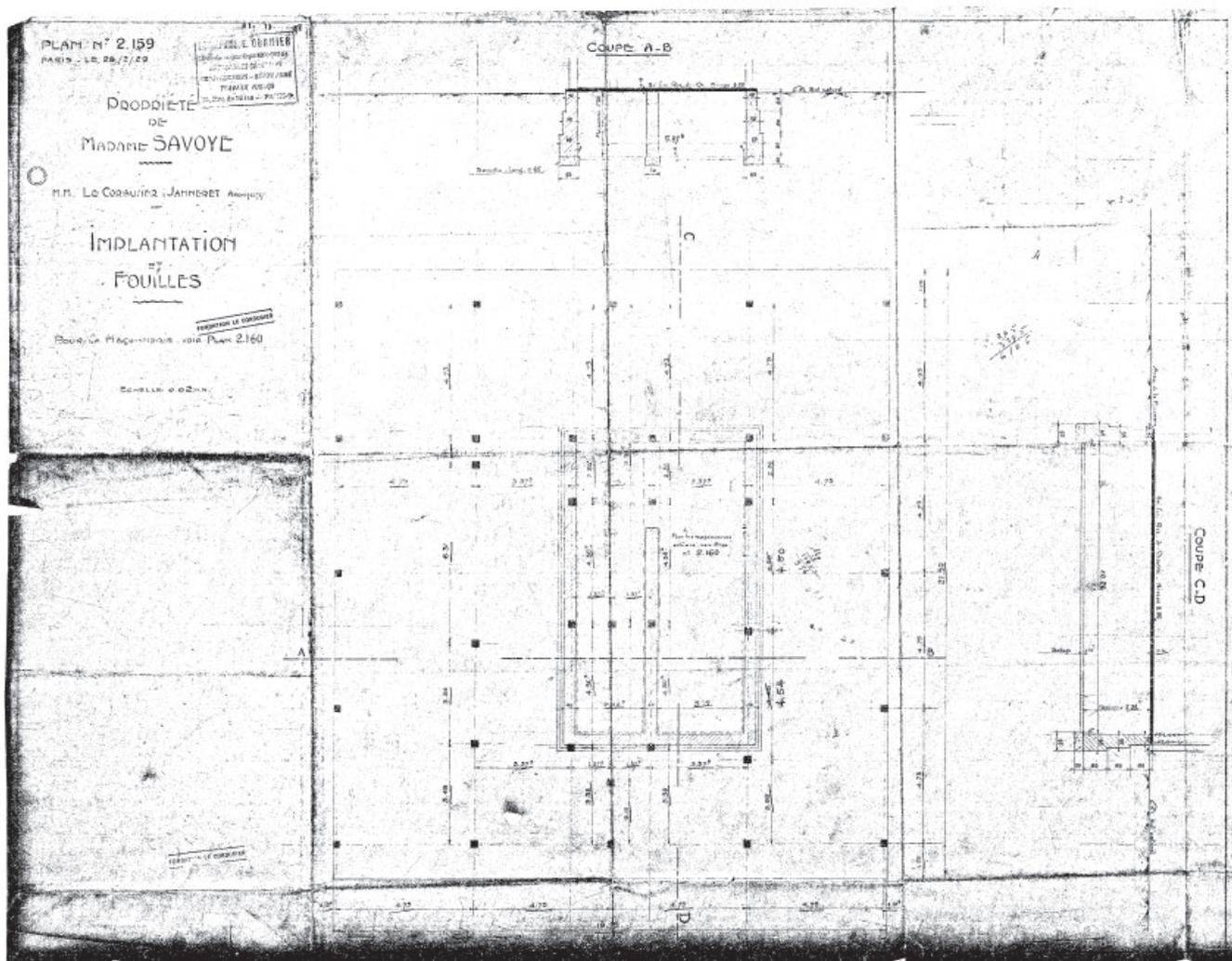




Figura 13. "Plan n° 2.160 / Sous-sol" de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 15-3-1929. FLC H1 (13) 300.

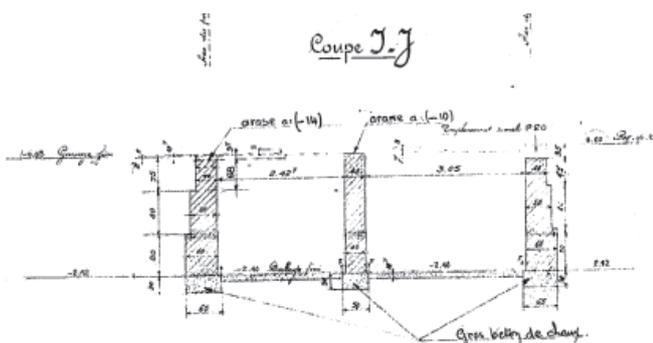


Figura 14. Muros de contención del sótano de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 15-3-1929. FLC H1 (13) 300 (pormenor 1).



Figura 15. Fotografía de la casa del jardinero y chófer de la Villa Savoye, Marius Grivot, 1930. FLC L2 (17) 001.

dedicados a la tolva de carbón y a una trampilla que permite bajar cosas desde el garaje con un pequeño brazo de grúa. Ambas estaban previstas en hormigón. Se llega al puntillismo definiendo al centímetro la pequeña ranura de toma de aire junto al pilar 10 de esquina, que en planta baja coincide con el zócalo de la zona curva (fig. 16).

El plano de forjado de techo de sótano se fechó el 19-3-1929<sup>35</sup> (*plancher haut du sous-sol*) (fig. 17) y estaba previsto para una carga total de 200 kg/m<sup>2</sup><sup>36</sup> (en la actualidad serían al menos 600 kg/m<sup>2</sup>). La solución, como en otros casos, está llevada al límite, quizás para ahorrar en material. Consistió en una losa armada unidireccional de 7 cm sobre nervios descolgados de 16 cm de ancho y 27 de canto. Para los estándares actuales supone bastante mano de obra, por una cierta complejidad de encofrado, pero en aquel entonces no parece que importara tanto. Los nervios van apoyados directamente sobre los muros y es suficiente, porque las luces son moderadas: 273 y 338 cm a ejes. Hay nervios específicos para el arranque de la escalera y el apoyo del pilar central de la rampa, donde se aumenta el canto a 35 cm.

Más tarde se elaboró el minucioso plano de zapatas del 27-3-1929<sup>37</sup>, que recoge las mínimas variantes e indica las dosificaciones (fig. 18). La cimentación y el sótano se fueron realizando durante el mes de abril de 1929<sup>38</sup>. Se optó por apoyar los pilares interiores en los muros del sótano, y los demás, en zapatas independientes. La empresa sugirió, con buen criterio, que se hiciera un zócalo de hormigón de 16 cm de ancho y 25 cm de altura para apoyar los muros de ladrillo hueco de planta baja y evitar las humedades<sup>39</sup>.

Sobre la coronación de los muros y en algunos apilastramientos, nacen varios pilares mediante zapatas armadas de entre 20 y 40 cm de canto. También hay un pilar dentro del sótano (14), que apoya con su propia zapata de hormigón sobre la cimentación corrida del muro intermedio. Para los pilares que caen fuera del perímetro del sótano, la cimentación se resolvió con zapatas aisladas de hormigón armado, sin riostras, enterradas hasta alcanzar el firme, según la tipología representada en el ya mencionado esquema para ejemplarizar la planta libre<sup>40</sup>.

Se establece como cota del firme la -1,50 m, a partir de la cual se echa una regularización de entre 35 y 45 cm de hormigón pobre de cal. Sobre esta capa, van unas zapatas armadas con una exigua base de 10 cm de alto para el emparillado y un ábaco piramidal de transición hacia los *enanos* de sección cuadrada que van enterrados hasta la cota -0,30 cm, por lo que se revisten de mortero de cemento como protección suplementaria frente a la humedad del terreno (fig. 19). A partir de ahí nacen los pilotis de planta baja, circulares o cuadrados, cuyos primeros 50 cm también se enfoscan con mortero de cemento, como recordaban los arquitectos a la constructora en carta de 20-1-1930<sup>41</sup>. Una leyenda establece que la parte enterrada de los pilares será de sección cuadrada de 22 x 22 cm, excepto los 2 y 4, que serán de 25 x 25 cm, porque en ellos se introducen unas bajantes de pluviales de 8 cm de diámetro, de lo cual hay detalle en planta y alzado. A partir de ahí, se convierten en pilotis, en teoría de 22 cm de diámetro, aunque las comprobaciones en obra dan más (fig. 20).

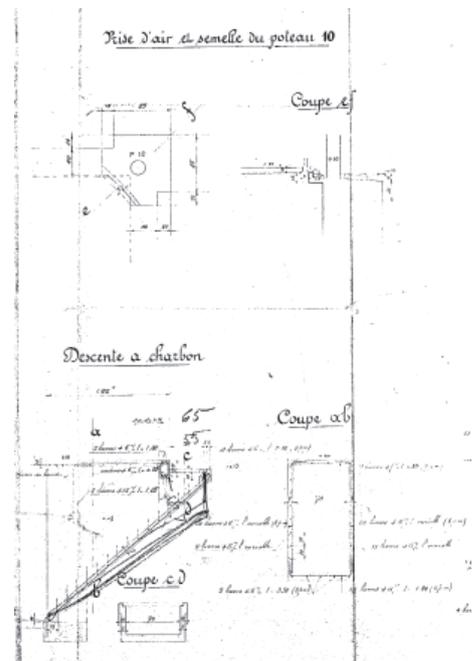


Figura 16. Detalles de la ventilación y la tolva de carbón del sótano de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 15-3-1929. FLC H1 (13) 300 (pormenor 2).

35 FLC H1 (13) 301

36 FLC H1 (13) 016 2

37 FLC H1 (13) 302

38 Cfr. QUETGLAS (2008), p. 220.

39 FLC H1 (13) 035 3

40 FLC 34065

41 FLC H1 (12) 084



**Figura 17.** "Plan n° 2.167 / Plancher haut du Sous-sol /Poutraison et Semelles en B.A." de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Cormier, 19-3-1929. FLC H1 (13) 301.



**Figura 18.** "Plan n° 2174 / Semelles en B.A. / Et Semelles en g.b. de chaux" de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Cormier, 27-3-1929. FLC H1 (13) 302.

**ENTRÉE-CORNIER**  
 1. SERRURERIE  
 2. SERRURERIE  
 3. SERRURERIE  
 4. SERRURERIE  
 5. SERRURERIE  
 6. SERRURERIE  
 7. SERRURERIE  
 8. SERRURERIE  
 9. SERRURERIE  
 10. SERRURERIE  
 11. SERRURERIE  
 12. SERRURERIE  
 13. SERRURERIE  
 14. SERRURERIE  
 15. SERRURERIE  
 16. SERRURERIE  
 17. SERRURERIE  
 18. SERRURERIE  
 19. SERRURERIE  
 20. SERRURERIE  
 21. SERRURERIE  
 22. SERRURERIE  
 23. SERRURERIE  
 24. SERRURERIE  
 25. SERRURERIE  
 26. SERRURERIE  
 27. SERRURERIE  
 28. SERRURERIE  
 29. SERRURERIE  
 30. SERRURERIE  
 31. SERRURERIE  
 32. SERRURERIE  
 33. SERRURERIE  
 34. SERRURERIE  
 35. SERRURERIE  
 36. SERRURERIE  
 37. SERRURERIE  
 38. SERRURERIE  
 39. SERRURERIE  
 40. SERRURERIE  
 41. SERRURERIE  
 42. SERRURERIE  
 43. SERRURERIE  
 44. SERRURERIE  
 45. SERRURERIE  
 46. SERRURERIE  
 47. SERRURERIE  
 48. SERRURERIE  
 49. SERRURERIE  
 50. SERRURERIE  
 51. SERRURERIE  
 52. SERRURERIE  
 53. SERRURERIE  
 54. SERRURERIE  
 55. SERRURERIE  
 56. SERRURERIE  
 57. SERRURERIE  
 58. SERRURERIE  
 59. SERRURERIE  
 60. SERRURERIE  
 61. SERRURERIE  
 62. SERRURERIE  
 63. SERRURERIE  
 64. SERRURERIE  
 65. SERRURERIE  
 66. SERRURERIE  
 67. SERRURERIE  
 68. SERRURERIE  
 69. SERRURERIE  
 70. SERRURERIE  
 71. SERRURERIE  
 72. SERRURERIE  
 73. SERRURERIE  
 74. SERRURERIE  
 75. SERRURERIE  
 76. SERRURERIE  
 77. SERRURERIE  
 78. SERRURERIE  
 79. SERRURERIE  
 80. SERRURERIE  
 81. SERRURERIE  
 82. SERRURERIE  
 83. SERRURERIE  
 84. SERRURERIE  
 85. SERRURERIE  
 86. SERRURERIE  
 87. SERRURERIE  
 88. SERRURERIE  
 89. SERRURERIE  
 90. SERRURERIE  
 91. SERRURERIE  
 92. SERRURERIE  
 93. SERRURERIE  
 94. SERRURERIE  
 95. SERRURERIE  
 96. SERRURERIE  
 97. SERRURERIE  
 98. SERRURERIE  
 99. SERRURERIE  
 100. SERRURERIE

**Propriété de M<sup>re</sup> Savoye.**  
 N° 11 - Rue d'Alsace - 10<sup>e</sup> Arrondissement - Paris

**Semelles en S. O.**  
 et S. Semelles sur des poteaux

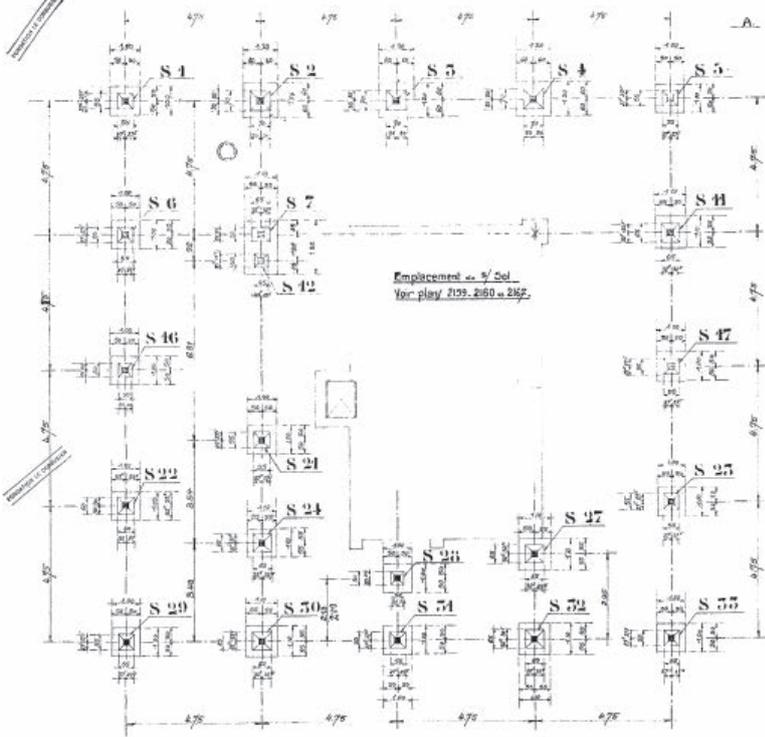


Figura 19. Plano de zapatas de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 27-3-1929. FLC H1 (13) 302 (pormenor 1).

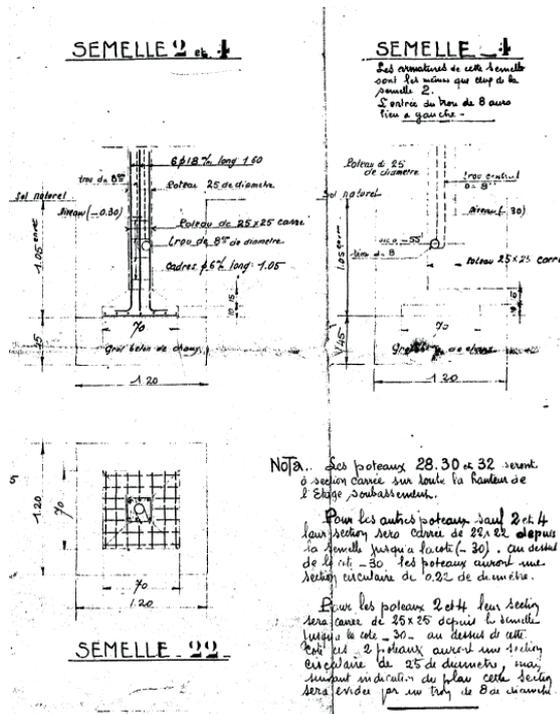
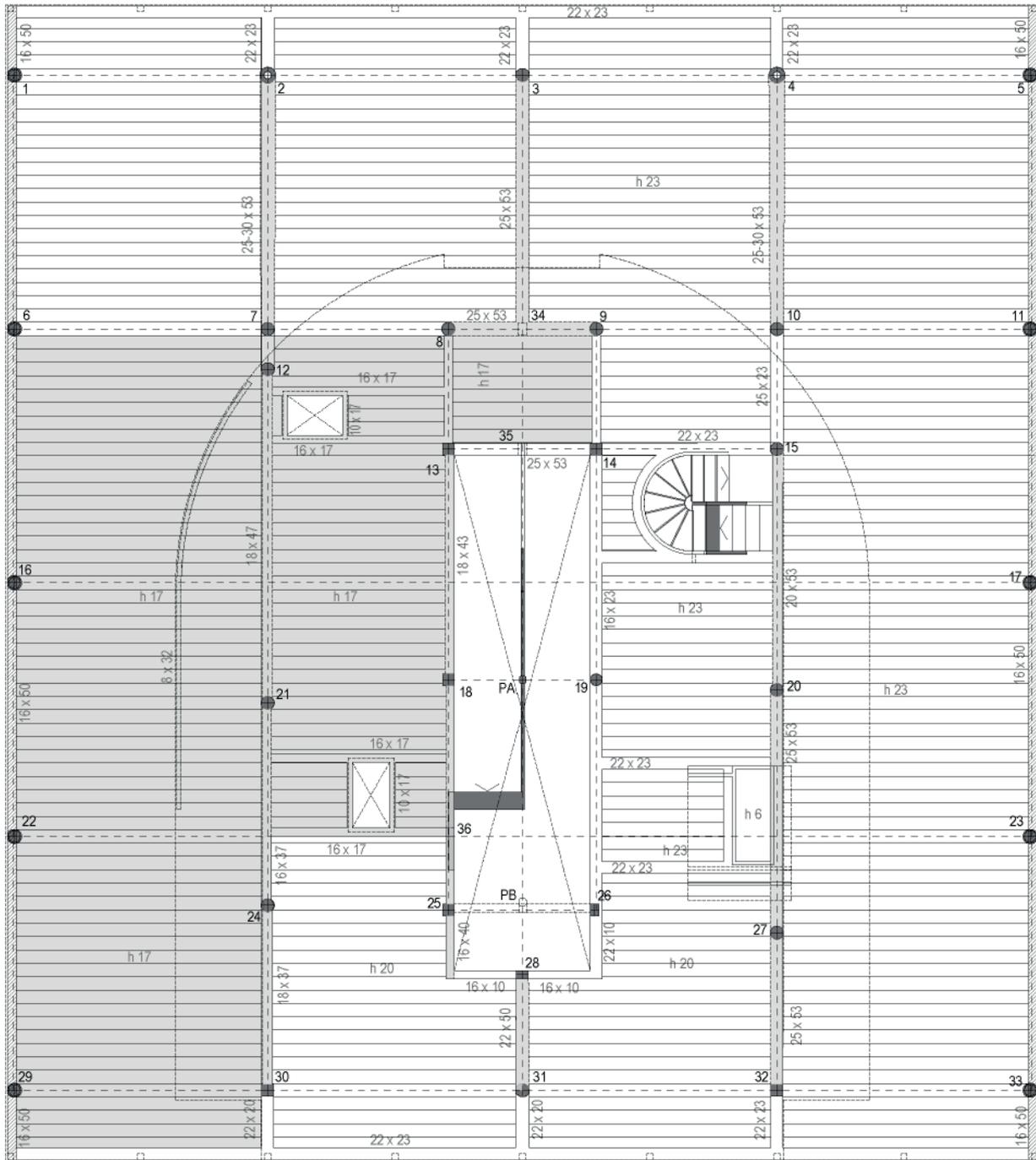
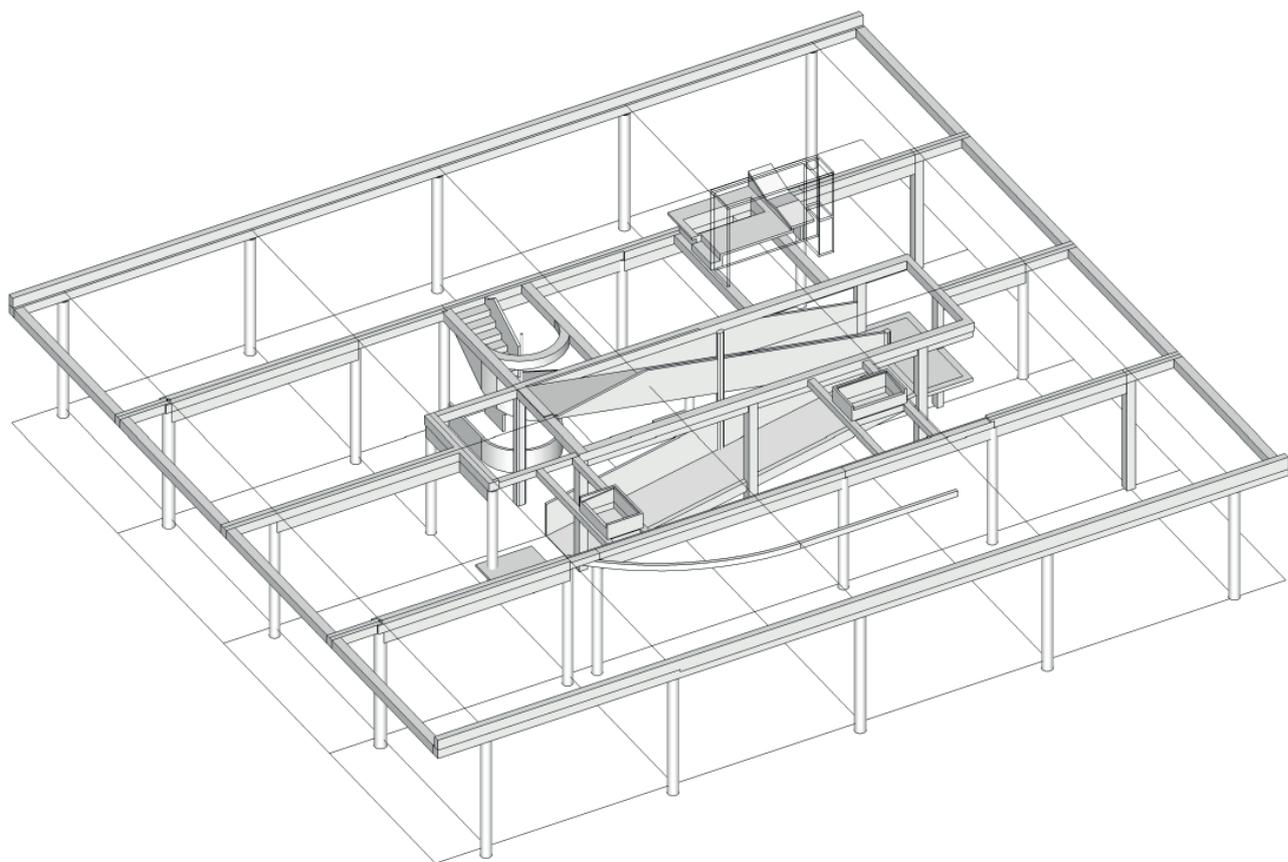


Figura 20. Plano de zapatas de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 27-3-1929. FLC H1 (13) 302 (pormenor 2).



**Figura 21.** Plano del forjado de techo de planta baja de la Villa Savoye a escala 1:50. Elaboración propia.



**Figura 22.** Axonometría de la estructura de planta baja de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

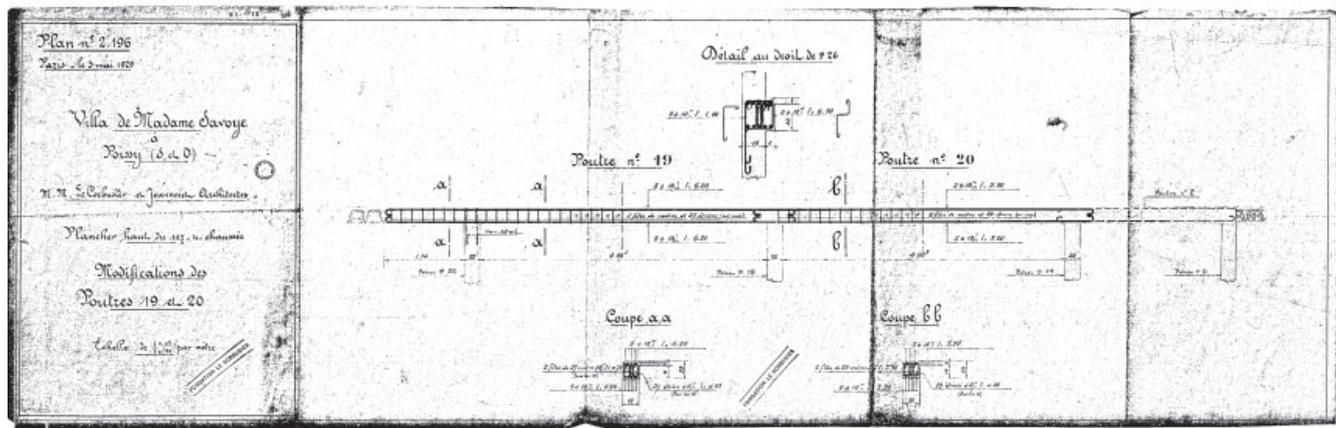


Figura 23. "Plan n° 2.196". Modificación de las vigas 19 y 20 del techo de planta baja de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 3-5-1929. FLC H1 (13) 308.

### Forjado de techo de planta baja

La estructura a nivel de suelo se realizó en mayo de 1929 (fig.21 y fig.22). En la certificación del 20-5-1929<sup>42</sup> ya se incluían 380 m<sup>2</sup> de forjado, con bovedillas de 12 y 18 cm. Se había presupuestado con nervios no vistos, y para una carga de 150 kg/m<sup>2</sup> en las habitaciones privadas y 250 kg/m<sup>2</sup> en las comunes<sup>43</sup>.

En el caso de la *Villa Savoye* puede seguirse muy bien el avance de las distintas plantas gracias a varios reportajes de las obras, tres de cuyas fotografías incluso aparecieron en revistas, como se irá viendo. Se trataba de un género menos habitual, porque las publicaciones, entonces como ahora, preferían el pulido aspecto de una obra ya terminada y limpia. Llama la atención que Le Corbusier no rehuera presentar una casa tan conceptual llena de andamios (como también hizo con la *Villa La Roche* o *L'Armée du Salut*). Gracias a ello se mostraba su paradójica combinación de técnicas artesanales y audaces postulados modernos, como la independencia de elementos portantes y cerramiento. En total, se han identificado 16 fotos, de cuatro fechas distintas, de las cuales, las tres primeras corresponden a la ejecución de la estructura.

Todavía el 3-5-1929<sup>44</sup> Cormier aceptó una modificación de las vigas 19 y 20 del techo de planta baja (*plancher haut du rez-de-chaussée*), para evitar que sobresalieran por debajo y deslucieran el efecto de la rampa, de lo cual se hizo un plano<sup>45</sup> (fig.23). A los pocos días, en las cinco primeras fotografías de la obra, se ve a los obreros acabando de hormigonar ese forjado. Al dorso pone "14 Mai 29" y en la última se añade "Serte". Sabemos que Sert estaba allí, pero no pudo hacer todas, porque aparece en una de las instantáneas, apoyado en la barandilla de obra, entre dos becarios del estudio, Weissmann y Maekawa<sup>46</sup> (fig.24). Además, el primero de ellos realizó en esa ocasión una de sus filmaciones caseras, porque, efectivamente, se ve a los mismos visitantes y la misma disposición de las obras<sup>47</sup>.

42 FLC H1 (13) 045 2. Debe tenerse en cuenta que cuando se habla del forjado del techo de planta *soubassement* se refiere a la planta baja.

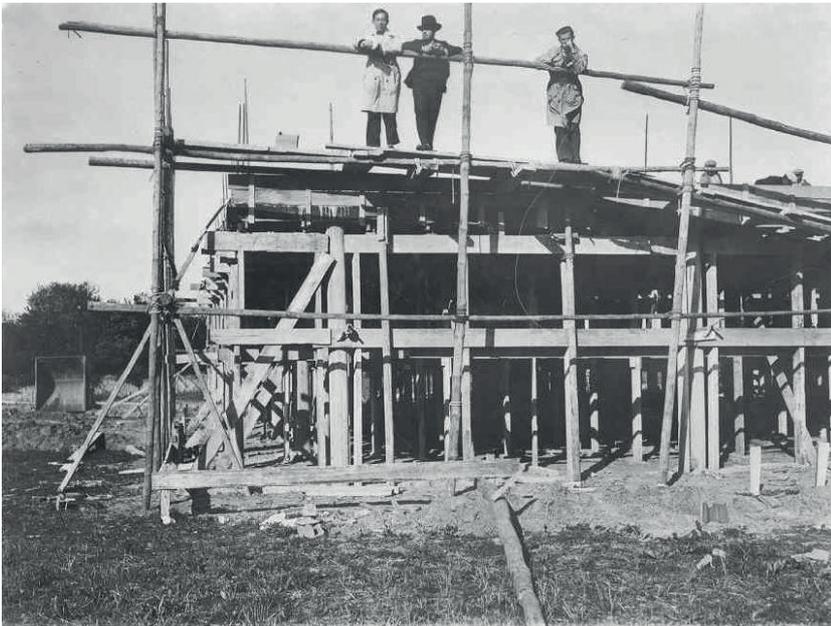
43 FLC H1 (13) 016 3

44 FLC H1 (13) 044

45 FLC H1 (13) 308

46 FLC L2 (17) 201

47 BOONE, Veronique. *Dans l'intimité de l'Atelier du 35, rue de Sèvres. Point de vue d'un amateur, Ernest Weissmann. Bobines inédites /1929-1930*; Catálogo de la exposición en la FLC, Paris, 2017. Según esta autora, habría sido Norman Rice, otro becario, el que sacó estas fotos de mayo de 1929.



**Figura 24.** Fotografía de Weissmann, Sert y Maekawa en las obras de la *Villa Savoye*, ¿Norman Rice?, 14-5-1929. FLC L2 (17) 201.

## Zunchos y pasatubos

Sobre este aspecto, hay una instantánea<sup>48</sup> hecha desde el hueco de la rampa, mirando hacia lo que sería luego la cocina (fig.25). Muestra unas prácticas constructivas muy similares a las que siguen vigentes en estructuras de hormigón armado domésticas. En primer plano se observan los negativos sobre cada vigueta, y asoman por el encofrado las esperas que sujetarán la rampa, todavía no ejecutada. Se aprecian entre las bovedillas dos embrochados de refuerzo, que son fáciles de situar sobre el plano contando las bovedillas que hay entre cada uno. A la derecha se adivina el arranque de un brochal. Coinciden justo con el ámbito de la bañera del cuarto de Mme. Savoye, cuyo vaso estaba previsto también de hormigón según el plano de detalle de Cormier<sup>49</sup>. Al fondo, se ve el hueco de la escalera y los pasatubos para la chimenea y una bajante. A la derecha están preparadas la armadura y la retenida de una viga de canto hacia arriba, que recorre toda la fachada noreste. También sobresalen las esperas de diversos pilares. El encofrado es cuidadoso, con acodalamientos para los costeros del zuncho de borde, e incluso se ve una escoba, con la que quizás se habría limpiado antes de hormigonar. Se ha echado ya parte de la capa de compresión fundida con los nervios que hacen de viguetas y, al fondo, un obrero con una carretilla sigue vertiendo masa (fig.26 y fig.27).

En la siguiente toma<sup>50</sup>, el fotógrafo se puso en el lado opuesto de la rampa, mirando hacia el sur (fig.28). Atrás vuelven a apreciarse las esperas de los pilarillos de refuerzo de la fachada. A la derecha se ven las bovedillas del techo del garaje, con otro pasatubos en primer plano para una bajante de la terraza y un brochal del lucernario junto a la cristalera de la sala de estar (fig.29). Al fondo, a la altura del descansillo de la rampa aparecen las esperas para un pilar que fue necesario incorporar sobre la marcha como apoyo intermedio. No estaba en los planos de albañilería a 1:20 de mediados de abril ni en uno de estructura de la rampa de 26-4-1929<sup>51</sup>, pero ya se dibujó con el número 36 en otro de la rampa, una semana después de estas fotos, el 22-5-1929<sup>52</sup> (fig.30).

Otra imagen<sup>53</sup> es un primer plano de la armadura de espera del famoso pilar 4 con la bajante dentro (fig.31). En la realidad se ha comprobado que tiene 30 cm de diámetro sin enlucido, y si se descuentan recubrimientos y armaduras, el pasatubos sería de unos 12-14 cm de diámetro, mayor que los 8 cm previstos en los detalles del plano de cimentaciones<sup>54</sup>. También aparece una bovedilla, quizás colocada como muestra, que permitirá más adelante detallar el sistema de forjado.

48 FLC L2 (17) 200

49 FLC H1 (12) 077

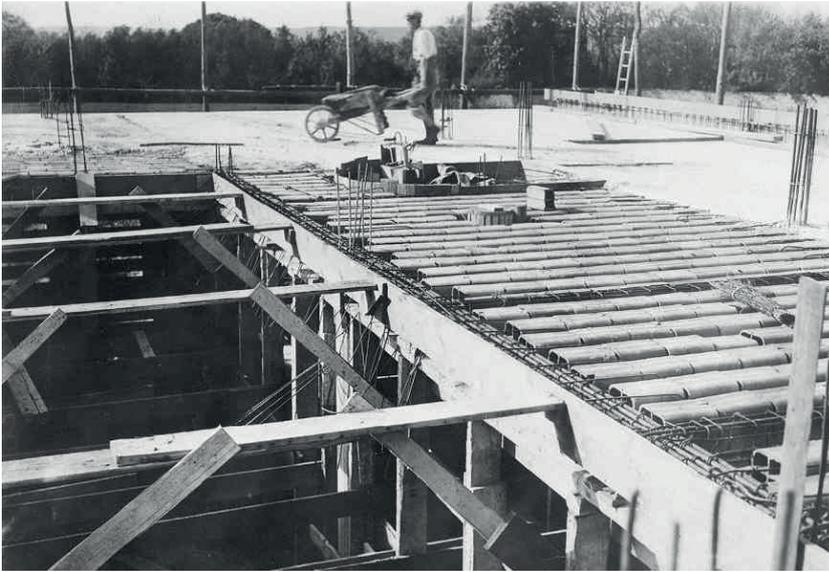
50 FLC L2 (17) 203

51 FLC H1 (13) 309

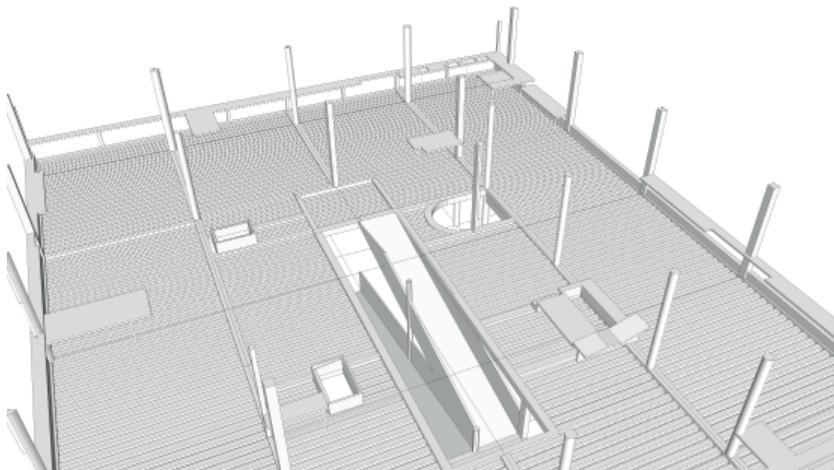
52 FLC H1 (13) 309

53 FLC L2 (17) 204

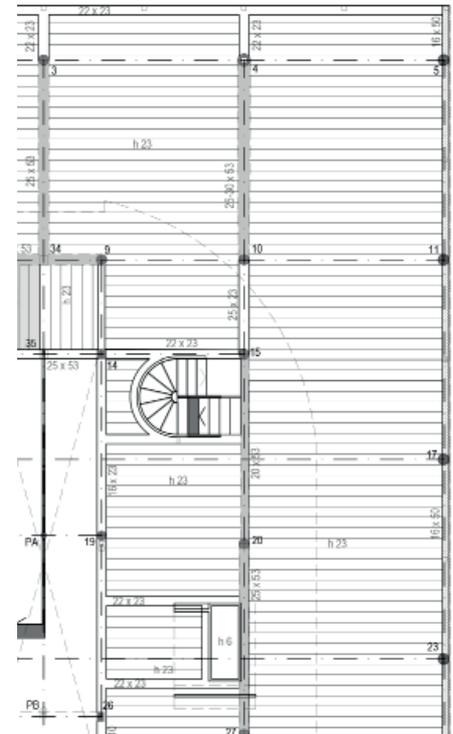
54 FLC H1 (13) 302



**Figura 25.** Fotografía del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, mirando hacia la cocina, ¿Sert o Norman Rice?, 14-5-1929. FLC L2 (17) 200.



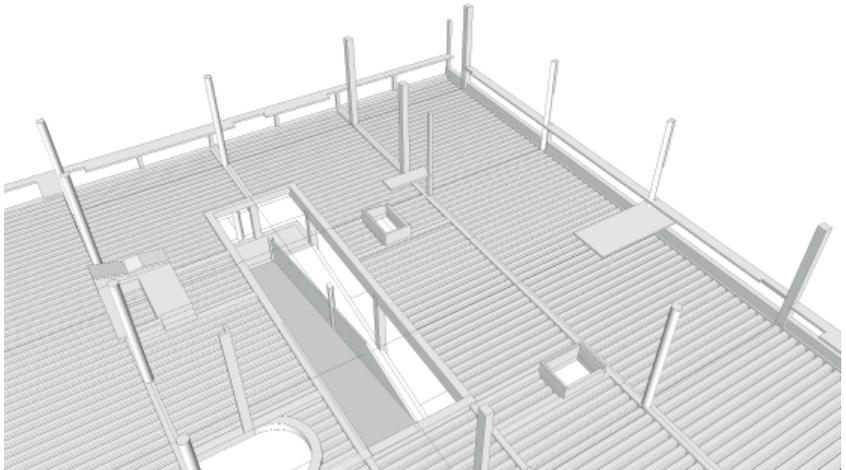
**Figura 27.** Perspectiva del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, hueco de la rampa y zunchos de bañera y escalera. Elaboración propia.



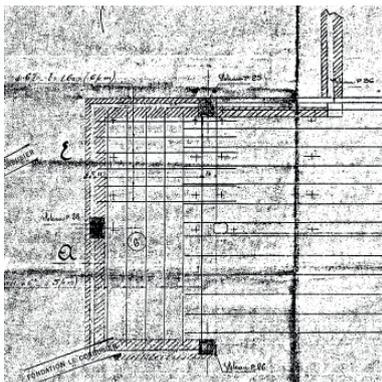
**Figura 26.** Plano del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, hueco de la rampa y zunchos de bañera y escalera, a escala 1:50 (pormenor 1). Elaboración propia.



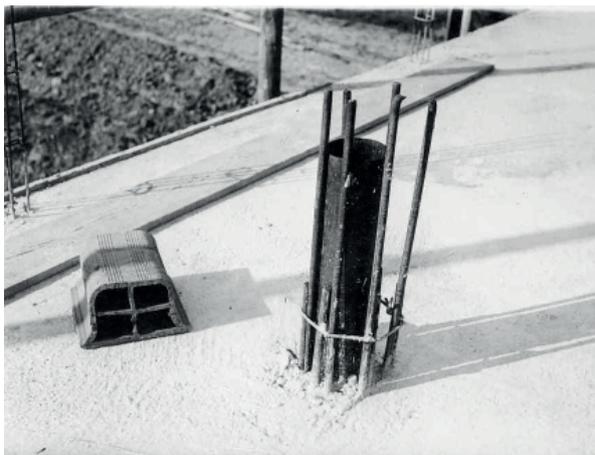
**Figura 28.** Fotografía del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, mirando hacia el sur, ¿Sert o Norman Rice?, 14-5-1929. FLC L2 (17) 203.



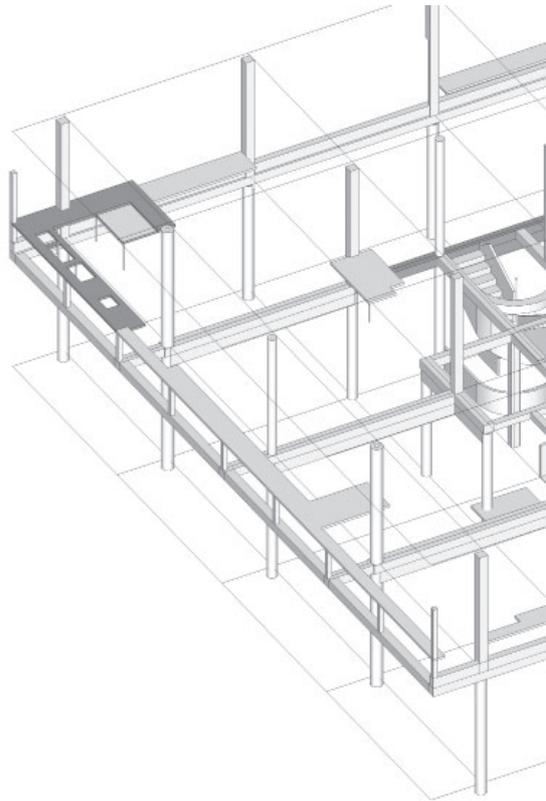
**Figura 29.** Perspectiva del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, hueco de la rampa y zunchos de lucernarios. Elaboración propia.



**Figura 30.** “Plan nº 2206 / Rampe d’Accès du 1er Etage à la Terrasse” de la *Villa Savoye*, a escala 1:50, Cormier, 22-5-1929. FLC H1 (13) 309 (pormenor 1).



**Figura 31.** Fotografía del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, detalle de pilar 4, ¿Sert, Norman Rice?, 14-5-1929. FLC L2 (17) 204.

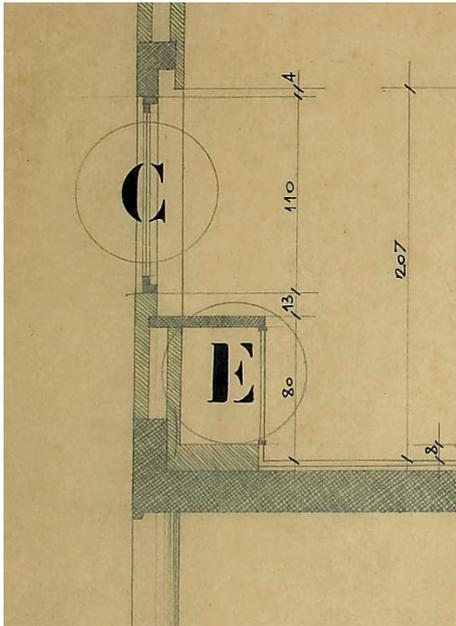


**Figura 32.** Axonometría de pilastrillas y los petos del techo de planta baja de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

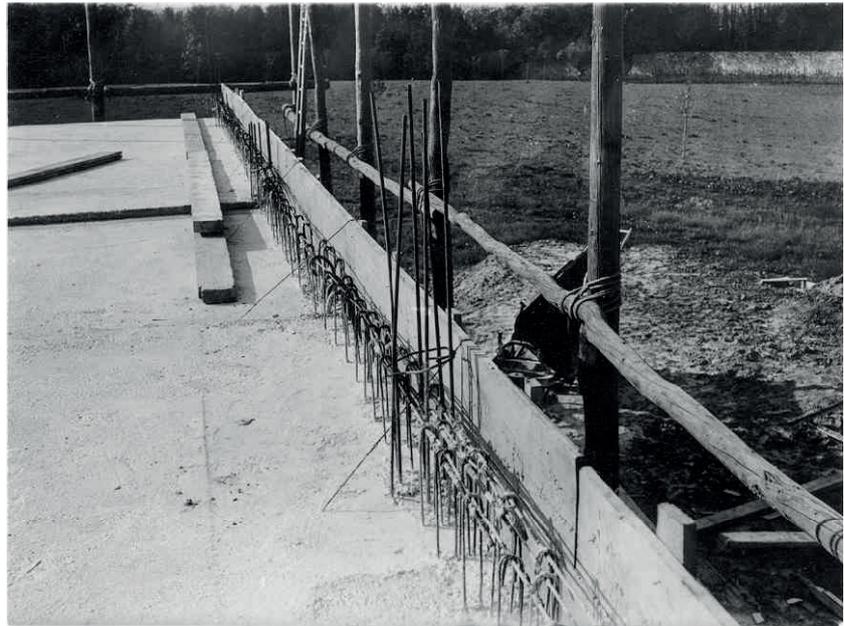
### *Refuerzos de los petos*

La foto anterior también aporta información sobre las pilastrillas que se dejaron previstas para atar la barandilla de fábrica en las dos fachadas voladas, donde no se podía contar con pilares que arriostrasen. Al fondo se ven dos armaduras en espera, una a ejes del pilar y otra a mitad del vano. Están algo retranqueadas del borde y parecen de unos 6 x 6 cm, lo que daría lugar a pilarcillos terminados de unos 11 x 11 cm, enrasados con la cara exterior de fachada, entre los que iría una hoja de ladrillo de 8 cm, como en otros muros. Ayudarían, además, a soportar las repisas de hormigón que hay debajo de diversas ventanas. También se ven en otras fotos, por ejemplo, a la izquierda de los visitantes apoyados en la barandilla de obra. En esta y otras esquinas se ve cómo la armadura sube hasta la altura del dintel. En cambio no aparecen pilastrillas en las imágenes de las fachadas laterales, donde los pilares están integrados en el muro y bastan para sujetarlo (fig.32).

Estos refuerzos son elementos auxiliares de hormigón, no representados en la planimetría, que reflejan bien cómo las decisiones formales novedosas, llevaban aparejadas las correspondientes soluciones constructivas peculiares. Por una parte, la fachada corbuseriana pretendía separarse de la estructura, que ya no podía atarla como haría en condiciones normales. Por otro lado, esa nueva *fachada libre* no era como el muro tradicional, sujeto al suelo y al techo, con algunas perforaciones para ventanas, sino que se dividía en dos bandas horizontales independientes y sueltas, con la *fenêtre en longueur* en medio. Todo esto suponía la paradoja de tener que montar un arriostramiento alternativo, estructural y un tanto incoherente con el carácter textil o industrial que se proponía para la nueva envolvente tersa.



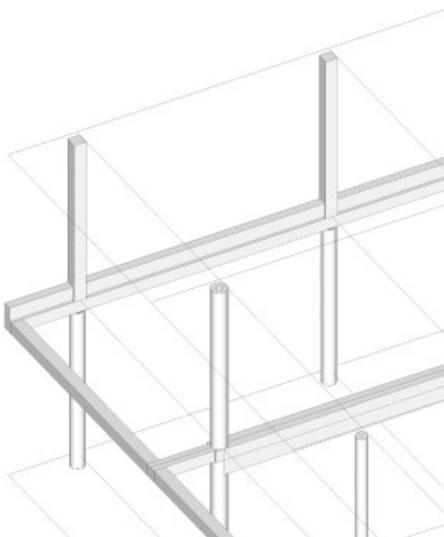
**Figura 34.** Detalle "E" de la sección constructiva de la *Villa Savoye* a escala 1:20, Atelier LC-PJ. FLC 19448 (pormenor 1).



**Figura 33.** Fotografía del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, detalle de la viga con canto hacia arriba de la fachada noreste, ¿Sert, Norman Rice?, 14-5-1929. FLC L2 (17) 202.

### *Vigas de canto hacia arriba*

Una última foto del reportaje que se viene comentando<sup>55</sup> está dedicada a la viga con canto hacia arriba del techo de planta baja, en la fachada noreste, de la que sobresalen las esperas de los pilares (fig.33). Es de 16 x 33 cm, algo más estrecha que los pilares de 22 cm, para que luego quede englobada dentro del peto de fachada. Corresponde al detalle "E" en la sección a 1:20 (fig.34). De nuevo se manipula una tipología constructiva corriente, como la jácena descolgada, para someterla a los dictados de la forma. En este caso, se quiere evitar la vista desde el suelo de un nervio, para que el forjado de techo de planta baja se lea como una losa plana (fig.35). Además, como aquí la estructura está enrasada con la fachada, cumple su papel convencional de entramado que sujeta el relleno de fábrica, según la poética de Perret, aunque apenas se manifiesta fuera. Por ese motivo no son necesarios apilastramientos para el peto y el dintel va de pilar a pilar, colgado de un tirante en el centro.



**Figura 35.** Axonometría de la viga con canto hacia arriba en la fachada noreste del techo de planta baja de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

## Bovedillas y viguetas

Estas primeras fotografías de la obra, en mayo de 1929, junto a la filmación de Weissmann (fig.36) permiten reconstruir otro elemento importante del forjado como son las bovedillas, sobre todo, porque con ellas se establece la modulación de toda la estructura. Su sección aparece incidentalmente en diversos planos<sup>56</sup> (fig.37) y la primera certificación del 20-4-1929 incluye un acopio de piezas cerámicas denominadas *Poteries pour hourdis des planchers de 0,12 – 0,15 et 0,18 de hauteur*<sup>57</sup>.

Tipológicamente se trata de una bovedilla de dos o cuatro alveolos con una aleta inferior, por la que se une a la siguiente, dejando una entrecalle de 6 cm, en cuyo fondo van los positivos, a los que así se garantiza un recubrimiento de unos 3 cm (fig.38). Esta combinación proporciona un encofrado perdido con el que, en la práctica, se consiguen unas viguetas in situ, fundidas con la capa de compresión de 5 cm, en la que van los negativos. Las bovedillas son de 25 x 25 cm en planta, como se puede deducir bastante bien de algunas fotos, contando unidades entre vanos cuya dimensión es conocida. También se ven desde abajo y se pueden contar, en otras imágenes de interiores que se comentarán más adelante. Con la pieza elegida, los módulos generales de 475 x 475 cm, y otros intermedios, surgen como múltiplos de 25 cm.

Para los zunchos se han considerado 22 cm de ancho, como en los pilares, y es plausible que se realizasen simplemente poniendo las armaduras y vertiendo el hormigón entre un costero de madera y la última hilera de bovedillas que haría de encofrado perdido. Otros brochales, como los de la rampa o los lucernarios, tienen 10, 12 ó 16 cm de base.

En cuanto al canto de los forjados, está llevado al límite, al menos para los criterios actuales, aunque las luces son cortas, las mayores de 4,50 m. El forjado más común, en las zonas habitables interiores, tiene un canto de 23 cm, como aparece rotulado en varias secciones<sup>58</sup> y se ha podido contrastar en la realidad. Corresponde a las bovedillas de 18 cm de alto, más una capa de compresión de 5 cm. Pero hay otro forjado más fino para el suelo de las terrazas de planta primera y cubierta, de tan solo 17 cm (12 + 5 cm), como se observa en el alzado del pórtico suroeste<sup>59</sup>, en el plano del primer tramo de rampa<sup>60</sup> y en la sección “OO” de la rampa<sup>61</sup>. En el plano de los lucernarios del techo de planta baja<sup>62</sup> (fig.39), también queda reflejado este rebaje de la terraza, y además, aparece un tercer tipo de forjado en el boudoir y el pasillo, de 20 cm de alto (15 + 5 cm). El vano en estos laterales se reduce a 3,15 m, lo que facilitaba un rebaje del canto, que no dejó de aprovecharse.

Estas sutiles variantes facilitaban un ahorro de hormigón, pero además permitían, en las terrazas, asumir el añadido de las pendientes y de las losas de pavimento, para dejar su cara superior enrasada con el suelo del salón, acentuando la sensación de continuidad entre interior y exterior, sin banzos, conforme a las aspiraciones proyectuales de fluidez espacial. No solo se seguía confiando en la tipología de jardín

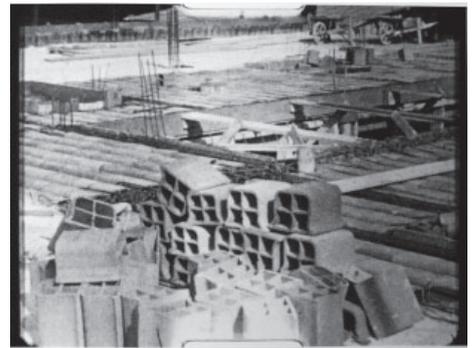


Figura 36. Fotograma donde aparecen las bovedillas de la Villa Savoye en la filmación amateur de Weissmann, 14-5-1929. BOONE, Veronique. *Dans l'intimité de l'Atelier du 35, rue de Sèvres. Point de vue d'un amateur, Ernest Weissmann. Bobines inédites /1929-1930*; Catálogo de la exposición en la FLC, Paris, 2017.

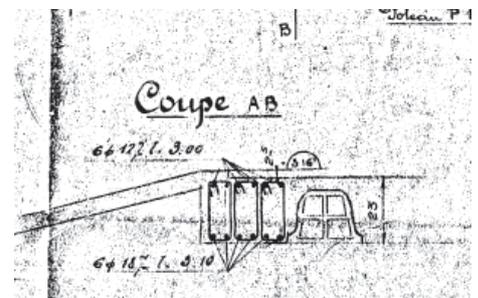


Figura 37. Plano de la rampa en planta baja de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 26-4-1929. FLC H1 (13) 305 (pormenor).

56 FLC H1 (13) 305, 307 y 309

57 FLC H1 (13) 040 2. En una de las filmaciones amateur de Weissmann aparecen bovedillas de dos y cuatro alveolos.

58 FLC H1 (13) 305 y 308

59 FLC H1 (13) 310

60 FLC H1 (13) 306

61 FLC H1 (13) 311

62 FLC H1 (13) 307

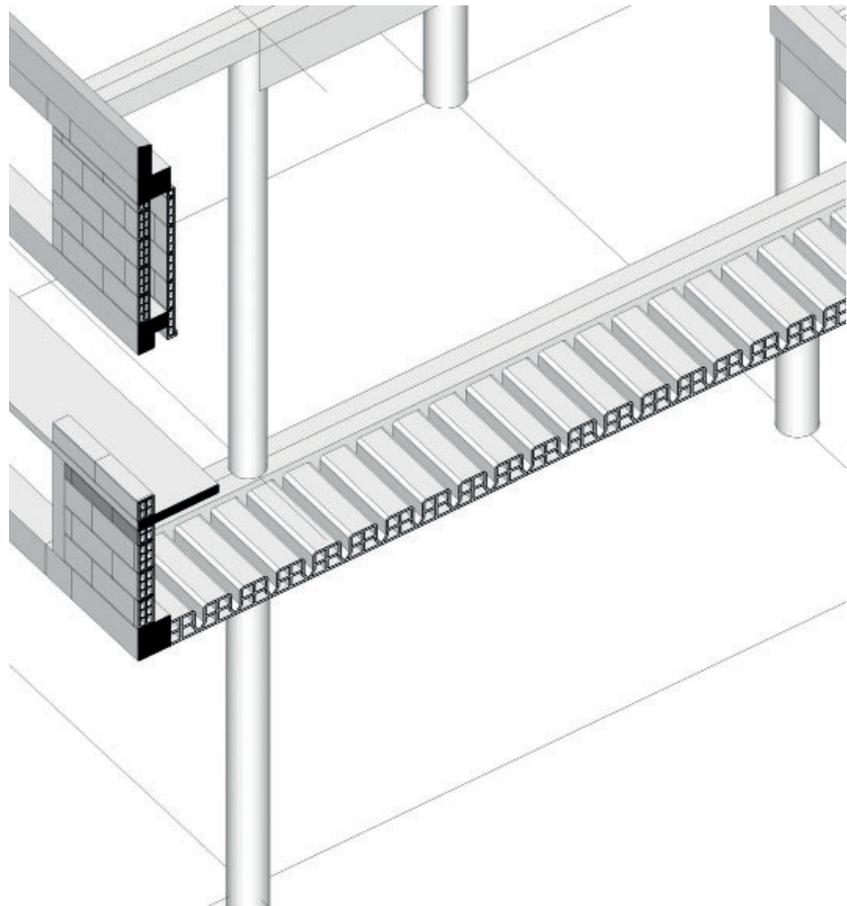


Figura 38. Axonometría de la estructura de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, bovedillas, zunchos y vigas. Elaboración propia.

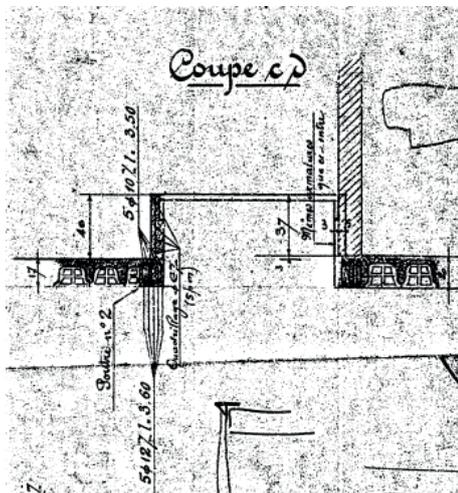


Figura 39. "Plan n° 2.184 / Lanterneaux et Bacs à fleurs de la Terrasse Jardin" de la *Villa Savoye* a escala 1:40, Cormier, 30-4-1929, FLC H1 13 307 (pormenor).

doméstico aprendida en la Cartuja de Ema en 1907, y propugnada en los *Immuebles-Villas*, sino que se buscaban los medios técnicos para garantizar esa prolongación hacia afuera.

La opción por estas bovedillas, deriva en una tipología de forjado que, en realidad, es una losa unidireccional nervada fundida de una sola vez, con estrías cada 25 cm. El poco canto se compensa con las muchas viguetas, el doble de las acostumbradas. Por ejemplo, el intereje más usado en *Pessac*<sup>63</sup> era de 45 cm, en *Ozenfant*<sup>64</sup> de 55 cm, en *La Roche*<sup>65</sup> de 47 cm, en *Cook*<sup>66</sup> de 46 cm, o en *Stein*<sup>67</sup> de 50 cm. En *Baizeu*<sup>68</sup>, contemporánea de la *Villa Savoye*, el intereje es de 45 cm (fig.40). Queda claro que el modelo elegido se sale de la norma de las estructuras mencionadas, todas más convencionales y calculadas por Summer. Posiblemente fuera una alternativa propuesta por Cormier, conforme a su propia práctica constructiva.

63 FLC 30975

64 FLC H1 (7) 196

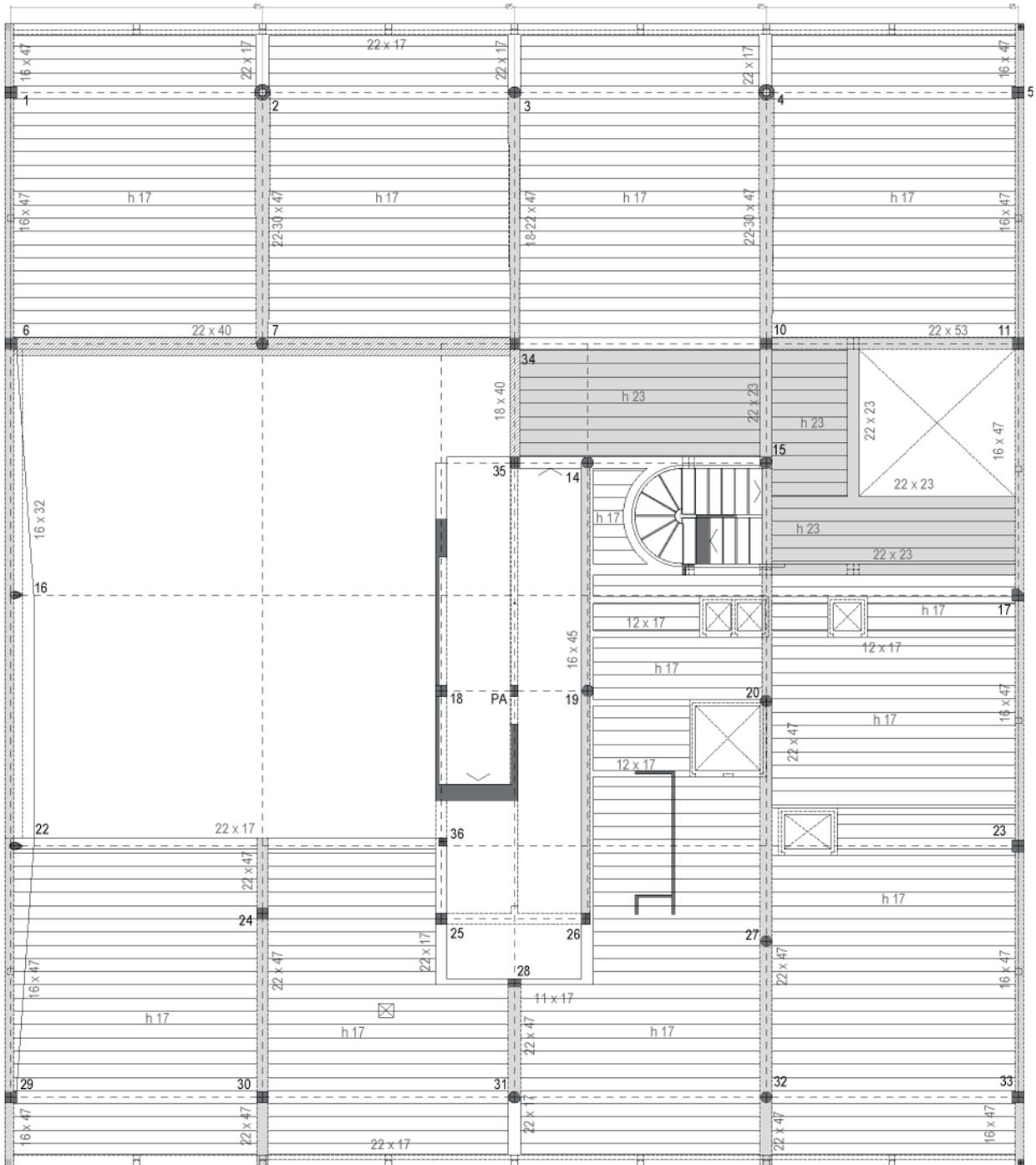
65 FLC 15217

66 FLC 08356

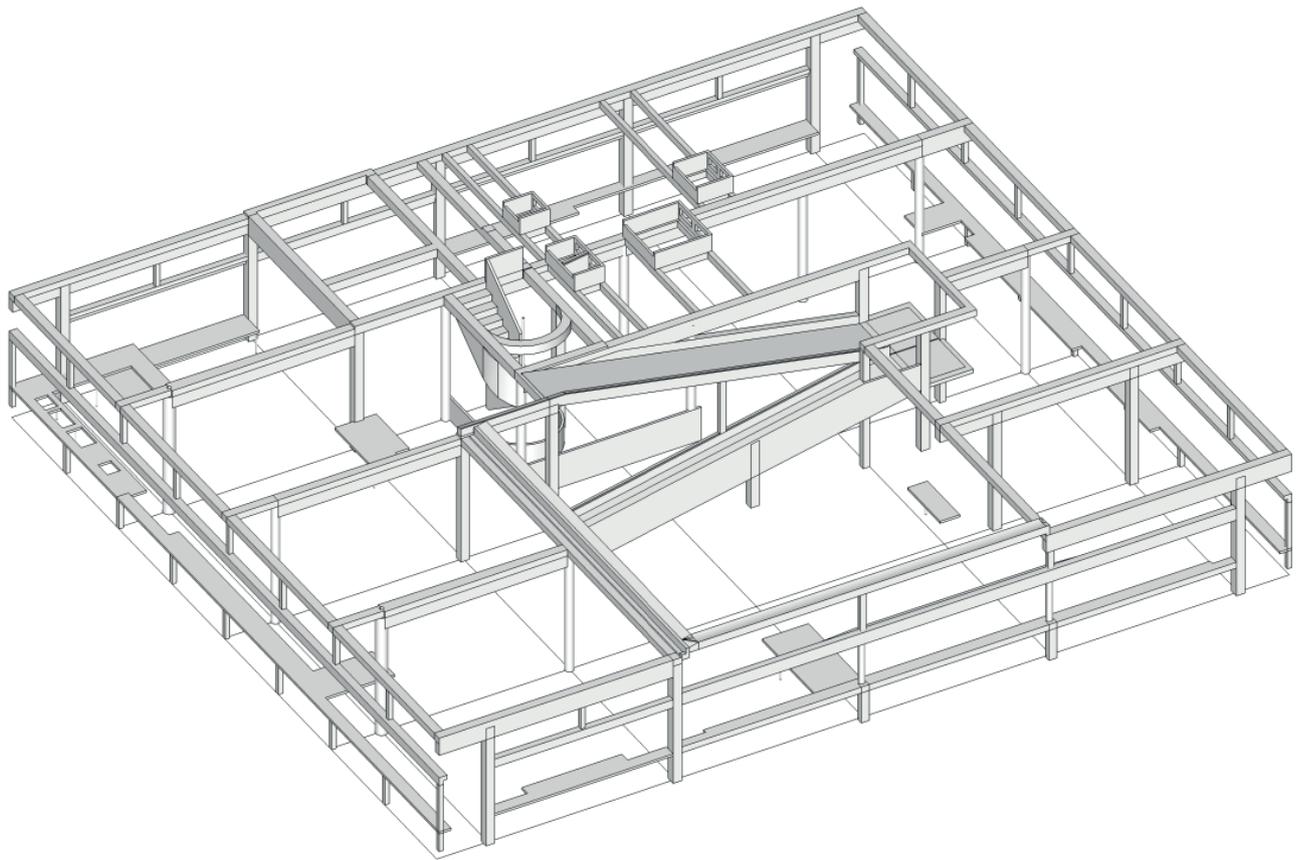
67 FLC 10561

68 FLC 24948





**Figura 41.** Plano del forjado de techo de planta primera de la *Villa Savoye* a escala 1:50. Elaboración propia.



**Figura 42.** Axonometría de la estructura de planta primera de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

## Forjado de techo de planta primera

Se terminó en torno al mes de junio de 1929 (fig.41 y fig.42). El 20-5-1929 la empresa informó de que estaba montado el encofrado del techo de planta primera<sup>69</sup>, aunque no debió hormigonarse inmediatamente, porque todavía se dibujó un plano del pórtico suroeste de la terraza-jardín, el 23-5-1929<sup>70</sup>, e incluso otro de los muretes de los lucernarios el 25-6-1929<sup>71</sup> (fig.43). Las bovedillas de 12 cm que se usaron, fueron incluidas en la certificación de 24-6-1929<sup>72</sup>. Con este nivel de techo de planta primera encofrado se hizo la primera foto de la página 211 de *Cahiers d'Art* de 1930<sup>73</sup>, que muestra la rampa todavía sin hacer (fig.44). La fecha sería algo posterior al informe y al plano, quizás junio de 1929, y el autor podría ser el propio Giedion<sup>74</sup>, porque fue el responsable de ese artículo y la imagen solo apareció ahí. Además, reconocía haber visitado regularmente las obras:

He seguido su construcción a intervalos de algunos meses hasta su forma actual y he intentado fijar con fotografías algunos de los pormenores de la casa, tal como la he observado.

Al poco tiempo, quizás en julio de 1929, se debieron hacer casi a la vez, una foto (fig.45) y otra filmación casera de Weissmann<sup>75</sup> (fig.46), donde ya está toda la cubierta desencofrada, menos la rampa, y se ven hechas las finas costillas de hormigón sujetando la pantalla curva, que unos obreros realizan con ladrillo hueco doble. También está levantándose el peto de la fachada noroeste, al que se asoman unos visitantes con sombrero, que son la dirección facultativa. En ese momento solo se había ejecutado el dintel de la terraza-jardín al suroeste, ya cubierto de ladrillo, pero faltaban todos los cargaderos de las demás ventanas corridas. Puede apreciarse perfectamente la viga con canto hacia arriba del suelo de la terraza.

Según el presupuesto<sup>76</sup>, el forjado de cubierta se calcularía para una carga total de 100 kg/m<sup>2</sup>, excepto la zona practicable del solárium, prevista para 300 kg/m<sup>2</sup>. Como se ha dicho antes, también aquí se hizo un canto de 17 cm (12 + 5 cm), según figura en el detalle "O-O" de la rampa<sup>77</sup>, fechado el 30-5-1929, cuando ya estaba encofrado (fig.47), y en la certificación del 24-6-1929<sup>78</sup>. La cara superior queda a cota +6,51 m, como se indica en varios planos, por ejemplo el de lucernarios de 25-6-1929<sup>79</sup>. En la llegada de la rampa y escalera, la cota superior es +6,57 m, y el canto de forjado se eleva a 23 cm, porque en buena parte esa zona es interior, y no hay que rebajarla para hacer pendientes<sup>80</sup>.

69 FLC H1 (13) 045

70 FLC H1 (13) 310

71 FLC H1 (13) 312

72 FLC H1 (13) 056 4

73 GIEDION, Siegfried, "Le Corbusier et l'architecture contemporaine", en *Cahiers d'Art* V, n° 4, 1930. pp. 204-216.

74 Ver TOURNIKIOTIS P., "Giedion and the villa Savoye: From Consecration to Preservation of Architecture", en *Future Anterior* n° 2, 2007, p. 2-3.

75 Cfr. BOONE, V., *Op. Cit.*

76 FLC H1 (13) 016 4

77 FLC H1 (13) 311

78 FLC H1 (13) 056 4

79 FLC H1 (13) 312

80 FLC H1 (13) 314

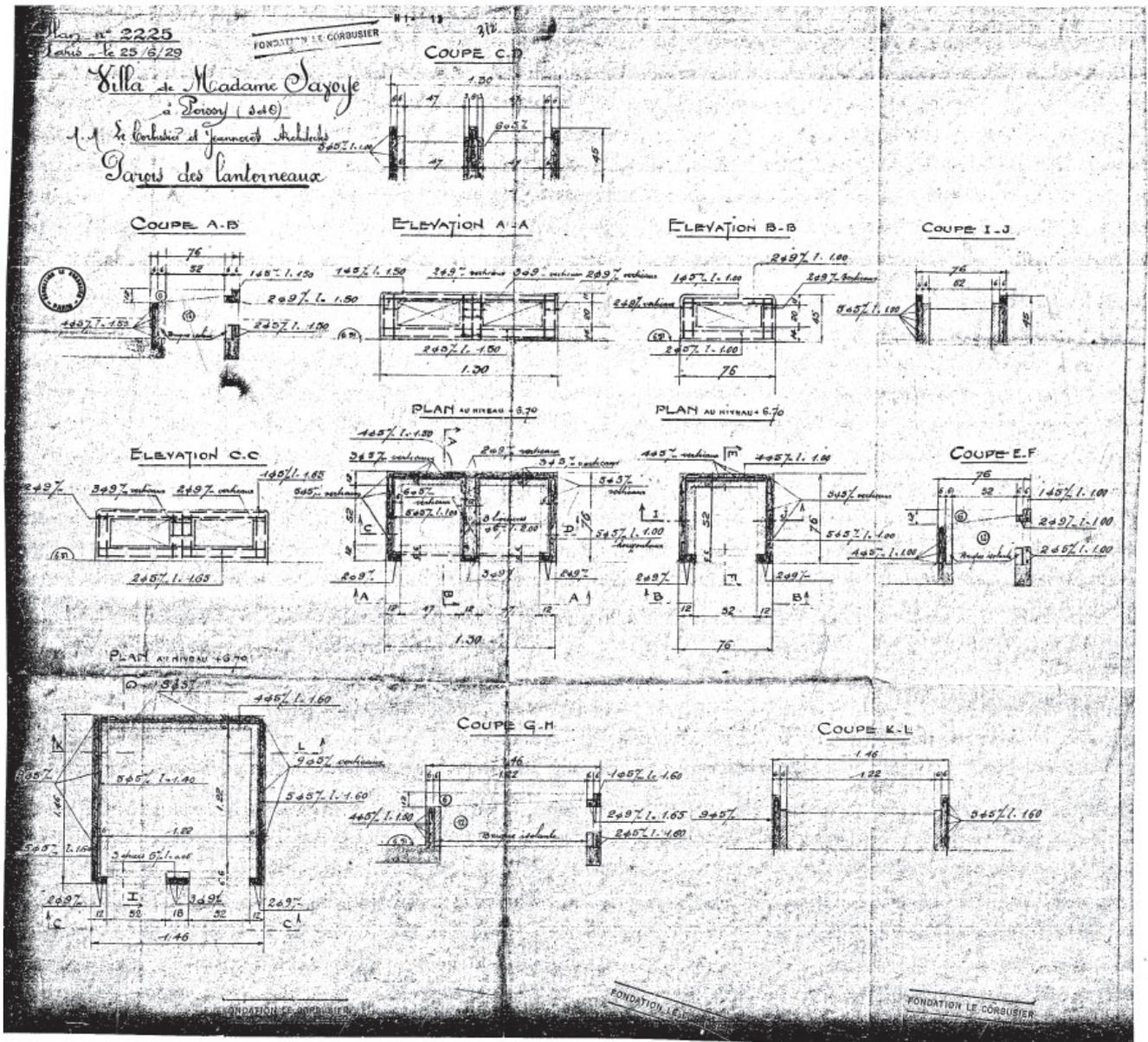
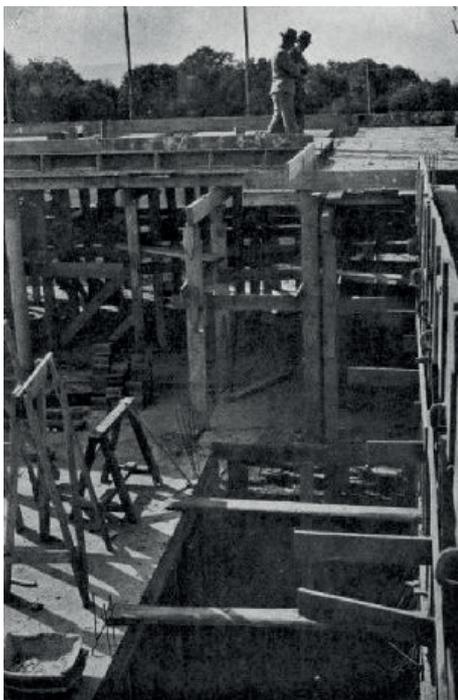


Figura 43. "Plan n° 2225 / Parois des lanternaux" de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 25-6-1929. FLC H1 (13) 312.



**Figura 44.** Fotografía del hueco de la rampa visto desde la cubierta de la *Villa Savoye* en junio de 1929. GIEDION, Siegfried, "Le Corbusier et l'architecture contemporaine" en *Cahiers d'Art V*, nº 4, 1930. p. 211, foto 2.

En el vestíbulo de la planta principal, sobre la puerta de la cocina, aparece un dintel, que podría corresponder a una viga de canto (10-11), perpendicular a los pórticos principales, necesaria para delimitar el patio de servicio, y probablemente para apoyar en ella un pilar de esquina de la salida a cubierta (fig.48). Los otros dos bordes interiores del patio parecen haberse resuelto con zunchos de la misma altura que el forjado. En la abertura al noreste continúa la misma viga de canto de 16 x 30 cm (11-17) que recorre toda esa fachada, con su correspondiente dintel colgado, sin rebaje para el cortinero. Sobre esa viga se realiza una visera acanalada para recoger el agua, similar a la coronación del pórtico de la terraza-jardín, según se preveía ya en el detalle "S" del plano a 1:20 de cubierta<sup>81</sup>. En la discusión de precios, los arquitectos hacían referencia a esto:

7/ El cambio de perfil del acanalado y los dinteles en H.A. del pequeño patio de la cocina se han considerado como suplementos, pero ustedes deberían tener en cuenta las disposiciones del proyecto para deducirlos<sup>82</sup>.

Todo el hormigón de la fachada noreste puede verse en una fotografía de la que se hablará enseguida<sup>83</sup> (fig.49). En ella solamente faltan por terminar el dintel colgante, todavía encofrado, y sus tirantes intermedios, cuyas armaduras en espera pueden distinguirse mirando con detenimiento.

En el mencionado plano de los lucernarios de cubierta, no aparecen los zunchos en planta, como sí ocurría en el de los lucernarios del techo de garaje. Pero de las secciones puede deducirse fácilmente que se usaron brochales de 12 x 17 cm, sobre los que luego se añadieron los muretes perimetrales de 6 cm de ancho y 45 cm de altura.



**Figura 45.** Fotografía de la fachada suroeste de la *Villa Savoye* con la estructura desencofrada extraída de la filmación amateur de Weissmann, julio de 1929. FLC.

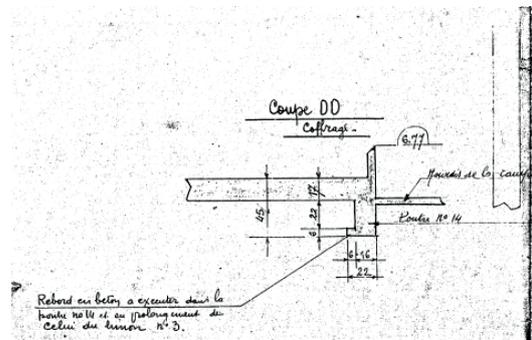
81 FLC 19443

82 FLC H1 (12) 128 2. "7/ Le changement de profil de voussure et les linteaux en B.A. de la courrette de cuisine ont été comptés en supplément, mais vous devez tenir compte des dispositions du Project pour les deduire".

83 *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 27 (foto 02).



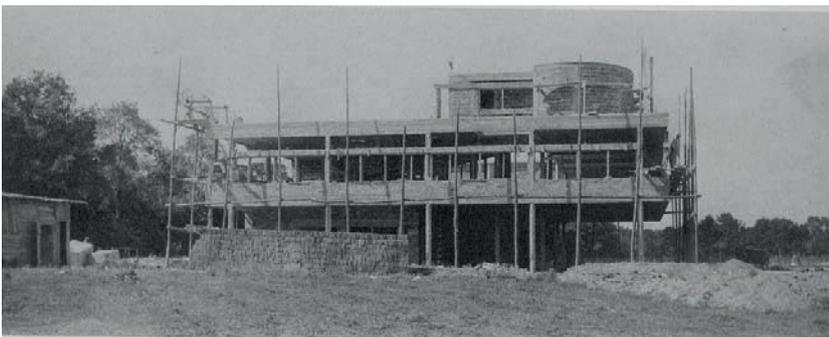
**Figura 46.** Fotograma de la terraza-jardín de planta primera de la *Villa Savoye*, con la viga de canto hacia arriba, y la pantalla del solárium, en la filmación amateur de Weissmann, julio de 1929. FLC.



**Figura 47.** Plano de la rampa en planta primera de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Cormier, 30-5-1929. FLC H1 (13) 311 (sección "O-O").



**Figura 48.** Dintel sobre la puerta de la cocina, posible viga de canto 10-11, *Villa Savoye*. Fotografía del autor.



**Figura 49.** Fotografía de la estructura de la fachada noreste de la *Villa Savoye* en agosto de 1929. Posiblemente de Marius Gravot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 27 (foto 02).

## Estructura y forjado de techo del solárium

Se fue realizando entre junio y agosto de 1929. Los pilares de la escalera de salida a cubierta y las costillas del velo, ya se facturaron en la certificación de 24-6-1929<sup>84</sup>, donde se dice que el forjado sobre la escalera estaba preparado. Pueden observarse las obras en el tercer reportaje donde aparecen aspectos de la estructura, que se compone de 4 imágenes sacadas en dos momentos diferentes. Tienen que ser de primeros de agosto de 1929<sup>85</sup>, porque no hay nada enfoscado, cosa que se daba por hecha en un informe de la empresa del 24-8-1929<sup>86</sup> y puede verse en otras imágenes<sup>87</sup> mientras era ejecutado. En las dos primeras fotos de agosto aparecen encofrados el zuncho de la pantalla curva y los cargaderos de las ventanas corridas, mientras en las otras dos están completamente terminados. En todas, la rampa aparece casi acabada, con su tramo final encofrado, pero falta la escalera, que sería el último elemento estructural ejecutado a partir de septiembre, porque sus planos son del 2-9-1929<sup>88</sup>.

Dos de esas fotografías se publicaron en *L'Architecture Vivante* de 1931 y de otras dos se conserva copia en la Fundación<sup>89</sup>. No se han encontrado datos sobre el autor, pero todas ellas se diferencian de las anteriores, atribuibles a particulares como Sert, Rice o Giedion. En este caso se aprecia un encuadre cuidadoso, un buen equilibrio de tonos y, sobre todo, una corrección de paralaje más factible en aquella época con cámaras profesionales sobre trípode. Estos detalles invitan a pensar en Gravot, autor de las fotos de la casa ya terminada, que quizás también hiciera un reportaje durante las obras.

Por su buena definición, esta serie de fotos es un valioso testimonio que resume la ambigua morfología de la estructura que se viene comentando. Por ejemplo, si se compara la imagen del salón en obras de la página 2 de *L'Architecture Vivante* (fig.50), con una muy similar de la casa terminada<sup>90</sup> (fig.51), los entresijos de la construcción sorprenden todavía más. Aparece al fondo el pórtico de la fachada suroeste, que dista mucho de ser la retícula ideal que preconizaba el sistema *Dom-ino*. Prácticamente, en cada barra y nudo hay una variante, como el adelgazamiento de los pilotis de la terraza, la viga del suelo con el canto hacia arriba oculto en el peto para que no descuelgue en la losa del techo de planta baja, o la jácena suplementaria para hacer el dintel de las ventanas. Los radicales pilotis conviven con una plementería de ladrillo hueco. La supuesta losa lisa postulada en el sistema *Dom-ino*, es en realidad un forjado unidireccional de bovedillas. Las tersas paredes blancas, casi textiles, se consiguen con un enlucido que se arriesga a pasar enrasado por delante de pilares y fábrica.

84 FLC H1 (13) 056 3

85 FLC L2 (17) 002 y 173.

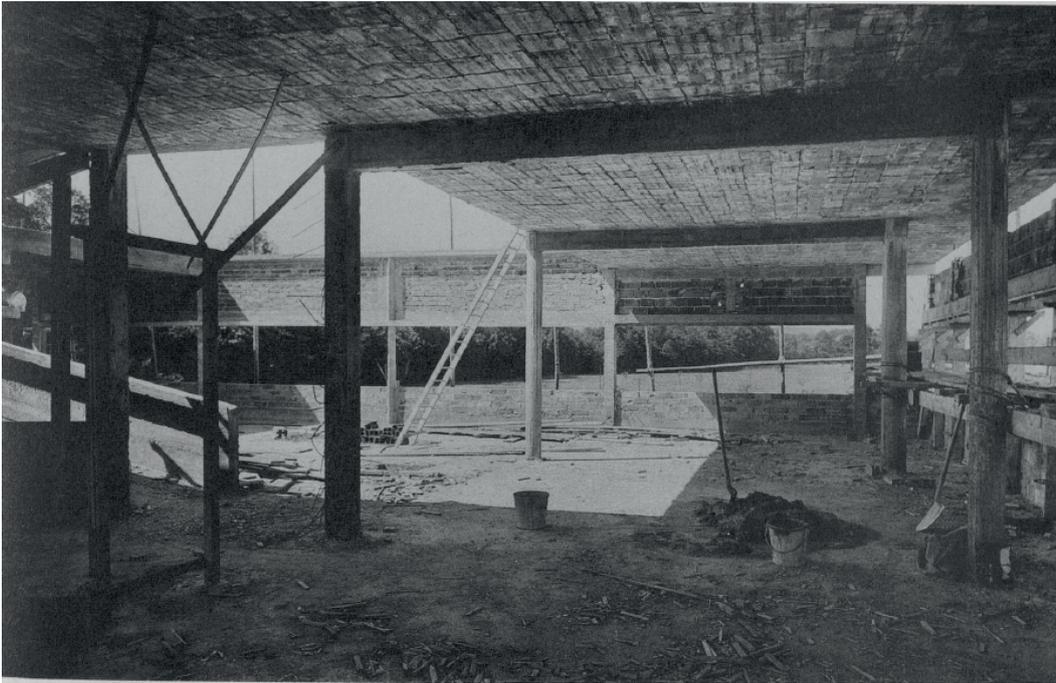
86 FLC H1 (13) 064

87 FLC L2 (17) 194-199

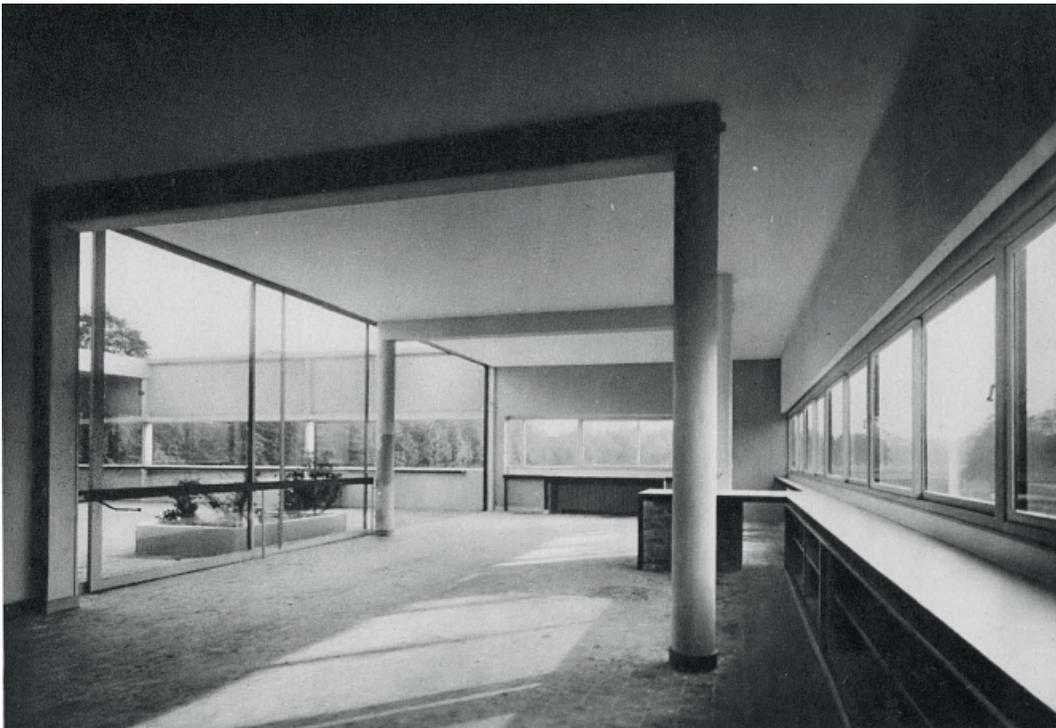
88 FLC H1 (13) 313 y 314

89 *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 27 (foto 02) y p. 29 (foto 02). FLC L2 (17) 002 y 173. Sobre las relaciones de LC con esta revista, ver: MORENO, Mª Pura. "L'Architecture Vivante y Le Corbusier". VV.AA. *Actas del Congreso Le Corbusier, 50 years later*, Valencia: 2015.

90 *L'Architecte*, nº VII, 1930, p. 50 (foto 2).



**Figura 50.** Fotografía de la estructura del salón de la *Villa Savoye* en agosto de 1929. Posiblemente de Marius Gravot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 29 (foto 02).



**Figura 51.** Fotografía del salón de la *Villa Savoye* en julio de 1930. Marius Gravot. *L'Architecte*, nº VII, 1930, p. 50 (foto 2).

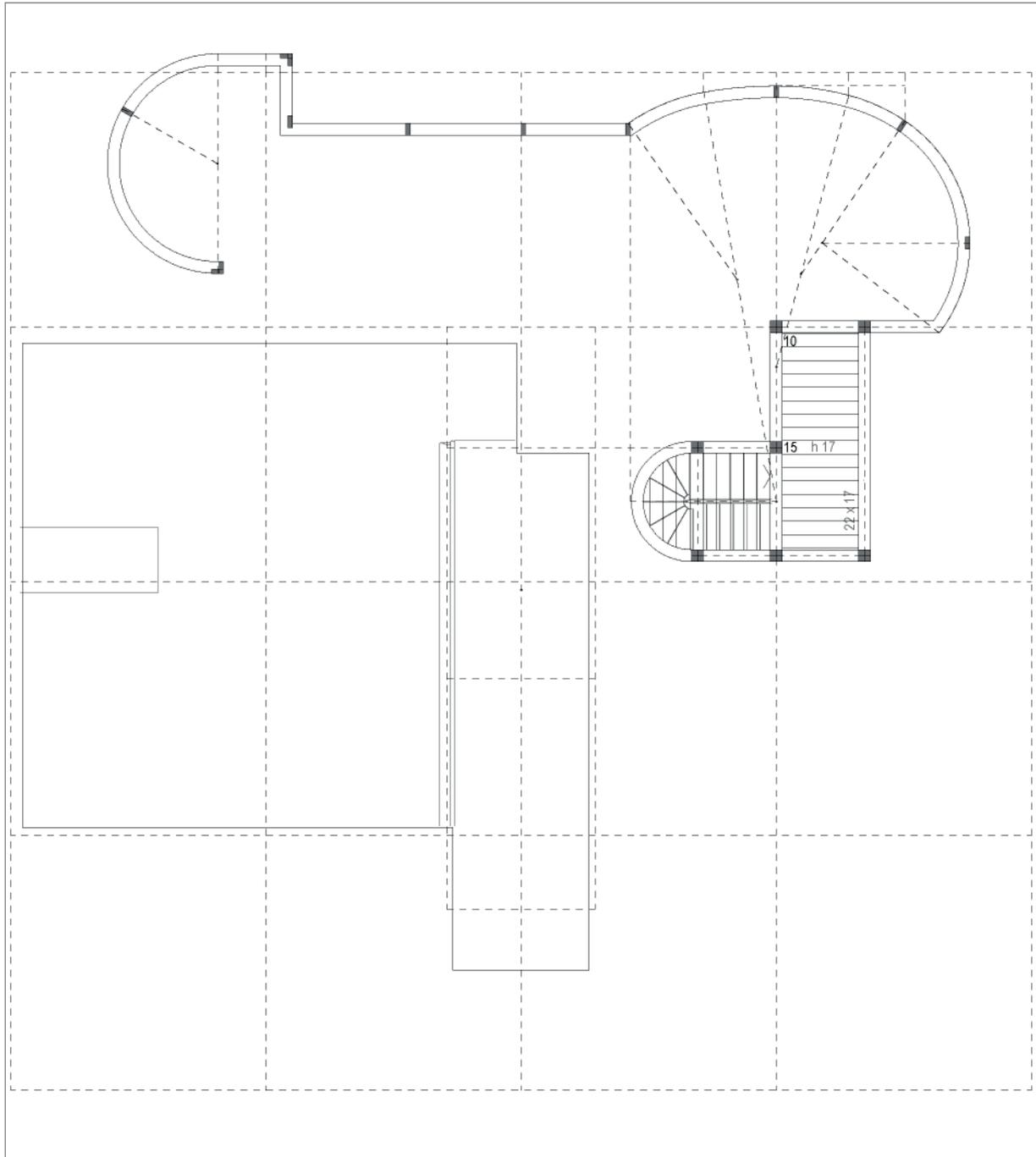
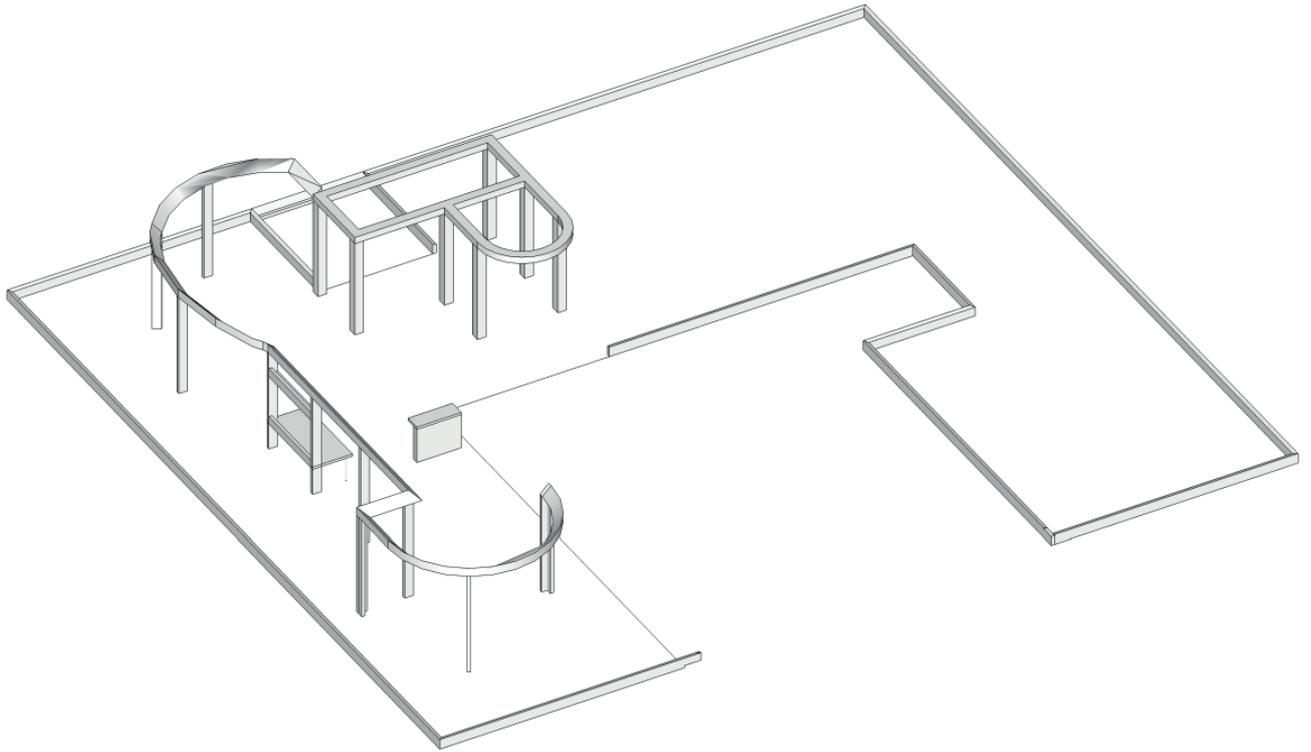
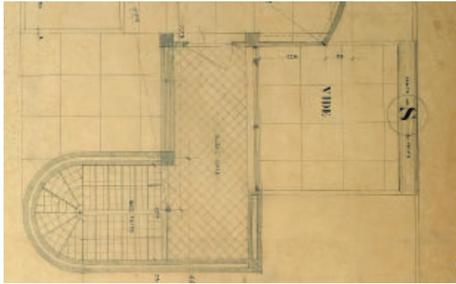


Figura 52. Plano del forjado del techo de la terraza-solárium de la Villa Savoye a escala 1:50 . Elaboración propia.

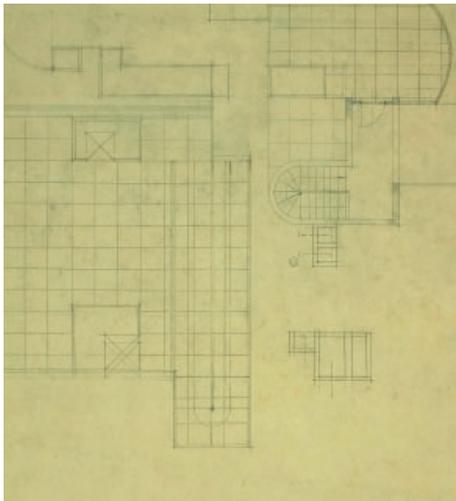


**Figura 53.** Axonometría de la estructura del techo de la terraza-solárium de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

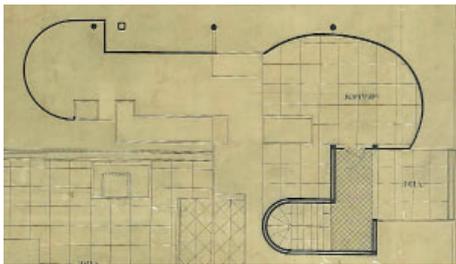
### *El cuerpo de la escalera y la pantalla del solárium*



**Figura 54.** Planta de la terraza-solárium de la *Villa Savoye* a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 25-4-1929. FLC 19443 (pormenor 1).



**Figura 55.** Croquis de la planta de la terraza-solárium de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19579.



**Figura 56.** Planta de la terraza-solárium de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC-PJ, 12-4-1929. FLC 19440 (pormenor).

Este reportaje fotográfico ayuda también a definir la estructura de la pantalla del solárium y el volumen de llegada de la escalera. No hay planos de su estructura, y lo reflejado en el proyecto ejecutivo a 1:20<sup>91</sup> se cambió bastante en la realidad, aunque al menos se respetaron el trazado y los radios de las curvas, con lo que se puede replantear bien todo el conjunto (fig.52) y (fig.53).

En los planos constructivos, para el volumen cerrado de la escalera, solo están claramente dibujados los pilares 10 y 15, mientras las otras dos esquinas se representan como apilastramientos de los muros de ladrillo (fig.54). Sin embargo en otros planos muy poco anteriores, sí se dibujaban pilares en algunas esquinas<sup>92</sup> (fig.55) y (fig.56). En una fotografía de las obras<sup>93</sup> (fig.57) se observa claramente el pilar 10 y en otra<sup>94</sup> es casi seguro uno en la esquina este (fig.58). Además, como se ha visto, sobre la puerta de la cocina hay una viga de canto (10-11) en dirección contraria a los pórticos, que casi solo podría explicarse como soporte de otro pilar de esquina. En la axonometría de estructura de Dubuisson en 1965 sí se dibujan pilares en todos los nudos de este cuerpo<sup>95</sup>. Curiosamente, la confirmación definitiva de que existen estos pilares de hormigón viene de la certificación del 24-6-1929<sup>96</sup>, donde aparecen 1,2 m<sup>3</sup> de hormigón para pilares de la salida de escalera y del velo del solárium, un volumen que solo puede alcanzarse si se suman las pilastrillas de 22 x 8 cm del velo, más 7 pilares de 22 x 22 cm de la escalera. Por otra parte, las dos hojas de ladrillo hueco doble permiten atar el conjunto y ayudan como muro de carga en la zona cilíndrica de la escalera.

En cuanto al velo del solárium, la idea para sujetarlo era subir los pilares cilíndricos de la fachada noroeste (2, 3 y 4), algo que en la práctica se desechó. Al final se optó por hacer un todo autoportante. Tanto en la filmación amateur de Weissmann de julio, como en las fotos de agosto de 1929, se aprecian bien las pequeñas costillas de hormigón que lo arriostran. Su delgada sección de 22 x 8 cm sigue la modulación de otros elementos auxiliares. Algunas forman esquina y todas están atadas por una tapa de hormigón inclinada hacia adentro, que llega hasta la salida de la escalera.

Como se ve en un primer plano de la filmación, entre las costillas se levantó una hoja de ladrillo hueco doble de 8 cm y todo el conjunto se enfoscó por las dos caras (fig.59). El sistema es sencillo y más sucinto que los pilares exteriores previstos inicialmente. Ahora el contrapunto a las curvas lo dan el prisma de la chimenea del salón, en la fachada noroeste, y una similar de la cocina, al noreste, desafortunadamente desaparecida como otros elementos, y pendiente de una restitución rigurosa. De esta forma, hacia fuera solo se ven las superficies curvas, como hinchadas por el viento. Hacia adentro, se hacen patentes las nervaduras del mecanismo de montaje empleado, garantizando física y visualmente la resistencia al empuje del aire.

Respecto a los niveles, para todos los cuerpos de cubierta, en la realidad se confirma lo establecido en la sección constructiva: 2,75 m desde el acabado del solárium y 2,43 m de altura libre interior en el cubículo de la escalera.

91 FLC 19443

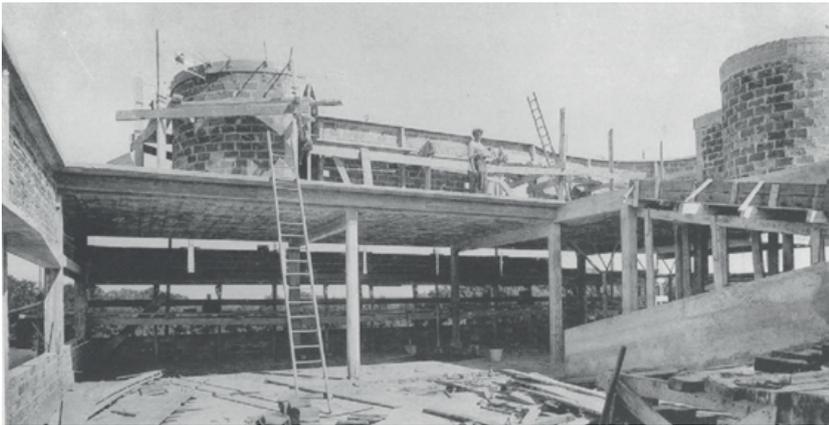
92 FLC 19579 y 19440

93 FLC L2 (17) 173

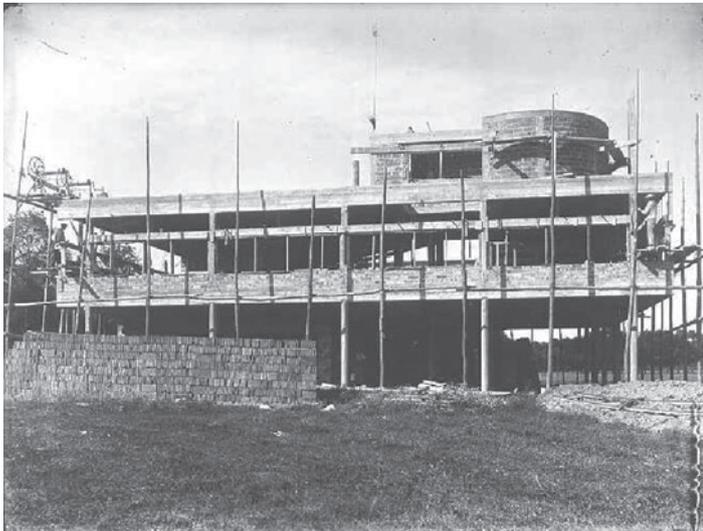
94 FLC L2 (17) 002

95 FLC U1 (14) 046

96 FLC H1 (13) 056 3



**Figura 57.** Fotografía de la estructura desde la terraza-jardín de la *Villa Savoye* en agosto de 1929. Posiblemente de Marius Grivot. FLC L2 17 173.



**Figura 58.** Fotografía de la estructura de la fachada noreste de la *Villa Savoye* en agosto de 1929. Posiblemente de Marius Grivot. FLC L2 (17) 002.



**Figura 59.** Fotograma 2 de la pantalla del solárium de la *Villa Savoye*, en la filmación amateur de Weissmann, julio de 1929. FLC.

## Dinteles de la fenêtre en longueur

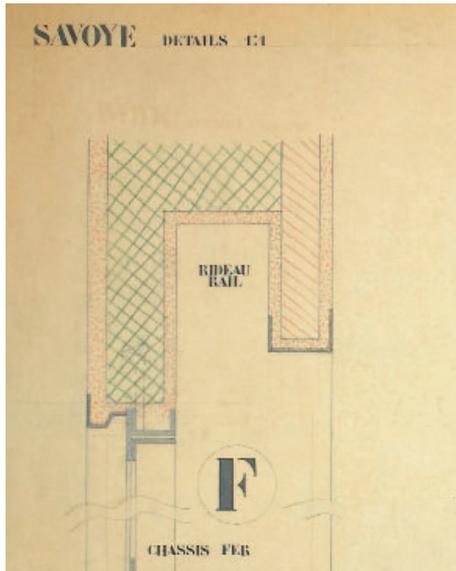


Figura 60. Sección "F" del plano de detalles de la *Villa Savoye* a escala 1:1, Atelier LC-PJ, 13-5-1929. FLC 19452 (pormenor 1).



Figura 61. Fotografía de obra del dintel de la ventana del salón de la *Villa Savoye* en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 199.

La certificación del 20-8-1929<sup>97</sup> ya incluye estos elementos. Además, algunas de las fotos de agosto muestran los dinteles de la ventana corrida, tanto por fuera como por dentro. En concreto, se observan las armaduras de unos tirantes de hormigón que salen del zuncho superior, para colgar el dintel de la ventana, que según el detalle "C" de la mencionada sección constructiva a 1:20, sería una viga de canto con forma de "L", con el tabique interior pasando por delante de ella. En el detalle "F" a escala 1:1<sup>98</sup>, que desarrolla un dintel similar en planta baja, se ve cómo se sujetaría esa hoja interior pasante mediante una "U" metálica inferior (fig.60). En una foto muy escorada de la ventana corrida<sup>99</sup> parece apreciarse este remate inferior (fig.61). A falta de catas y detalles de estructura, lo que está claro es el contorno exterior, en forma de "U" invertida, que sirve de cortinero. Quizás por influencia de la constructora, que era nueva, se cambió el sistema respecto a otros proyectos anteriores, donde está documentado el mismo detalle de dintel como parte del zuncho de hormigón que luego era enlucido. Así estaba previsto, por ejemplo, en el detalle "1" del plano de estructura para la *Villa Baizeu*<sup>100</sup> fechado el 25-2-1929 por la empresa Summer (fig.62), contemporáneo de la estructura de la *Villa Savoye*. También aparece esta solución en la *Villa Stein*<sup>101</sup>, y rotulado como "A" en un plano de *Stuttgart*<sup>102</sup>. Este detalle de cortinero está en todas las ventanas, incluso en la cocina, y en las fotos de la casa recién terminada se hace muy evidente la presencia de los visillos que cuelgan de ellos, por lo que debería plantearse una recuperación compatible con las visitas.

Las medidas del dintel de las fachadas en vuelo son 20 x 22 cm, a las que habría que sumar el tabique interior de 5,5 cm y los enlucidos, hasta llegar a un ancho total de 29 cm (fig.63). En los extremos de estas fachadas el dintel no está colgado, sino que apoya en la pilastrilla de esquina, que sube hasta esa altura (fig.64). En cambio, los cargaderos de las otras fachadas, no se cuelgan más que en el centro del vano y en los extremos apoyan en los pilares que quedan embutidos dentro del muro. Son menos anchos, de 16 x 22 cm, y el grosor total de la fachada disminuye a 26 cm con lo que el cortinero queda algo más estrecho. Según los precios contradictorios del constructor, los dinteles del patio de la cocina se habían ejecutado como los demás y tuvieron que demolerse y hacerlos según nuevas indicaciones<sup>103</sup>. En la realidad puede observarse que no tienen el rebaje del cortinero.

Por otro lado, en las fotos hechas desde dentro, se ve cómo la hoja exterior del dintel pasa enteramente por delante de las armaduras de los tirantes aún por hormigonar. Estos parecen de 11 x 11 cm y quedarían dentro de una cámara del mismo ancho, dejando 9 cm por fuera para pasar un tabique hueco doble de 8 cm, y por dentro se forrarían con un tabique sencillo de 5,5 cm. A esto habría que añadir un revoco exterior de 2,5 cm y el enlucido interior habitual de 1,5 cm, hasta sumar los 29 cm ya mencionados (fig.65).

Por último, en este reportaje aparecen cuestiones que se tratarán más adelante, como el encofrado de las repisas interiores de las ventanas corridas, que se sacan en vuelo desde las pilastrillas del peto y también podrían apoyar en los tabiques laterales de los

97 FLC H1 (13) 064

98 FLC 19452

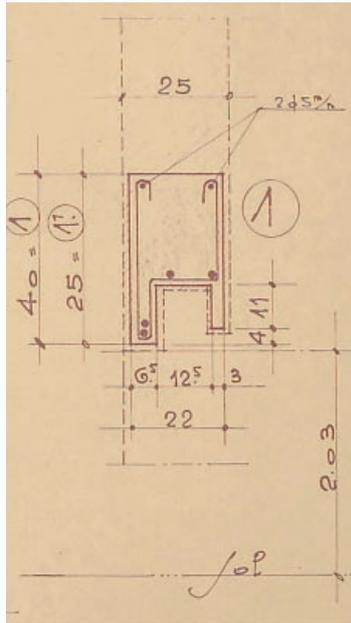
99 FLC L2 (17) 199

100 FLC 24947

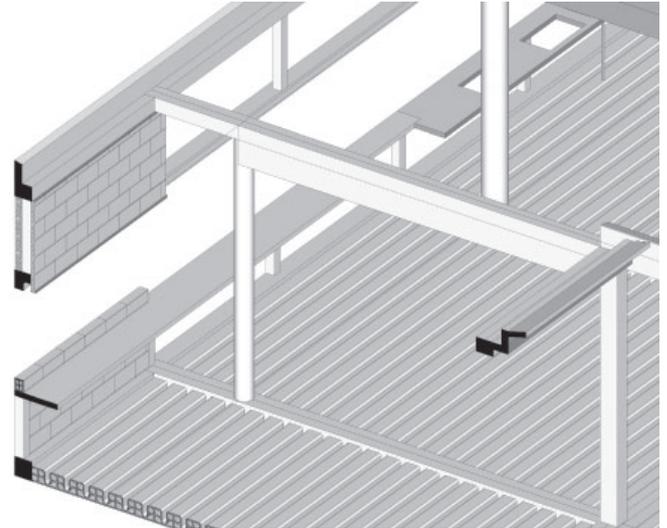
101 FLC 10575

102 FLC 07787

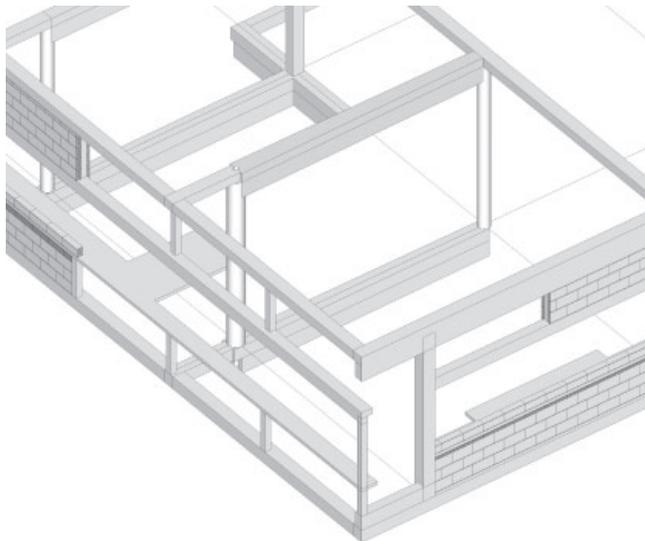
103 FLC H1 (13) 271 4



**Figura 62.** Detalle "1" del plano de dinteles estructurales de la *Villa Baizeu* a escala 1:10, Summer, 25-2-1929. FLC 24947 (pormenor).



**Figura 63.** Axonometría de los dinteles y petos del salón de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 64.** Axonometría de la esquina de los dinteles y petos del salón de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 65.** Fotografía de la estructura del salón de la *Villa Savoye* en agosto de 1929. Posiblemente de Marius Gravot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 29 (foto 02) (pormenor).

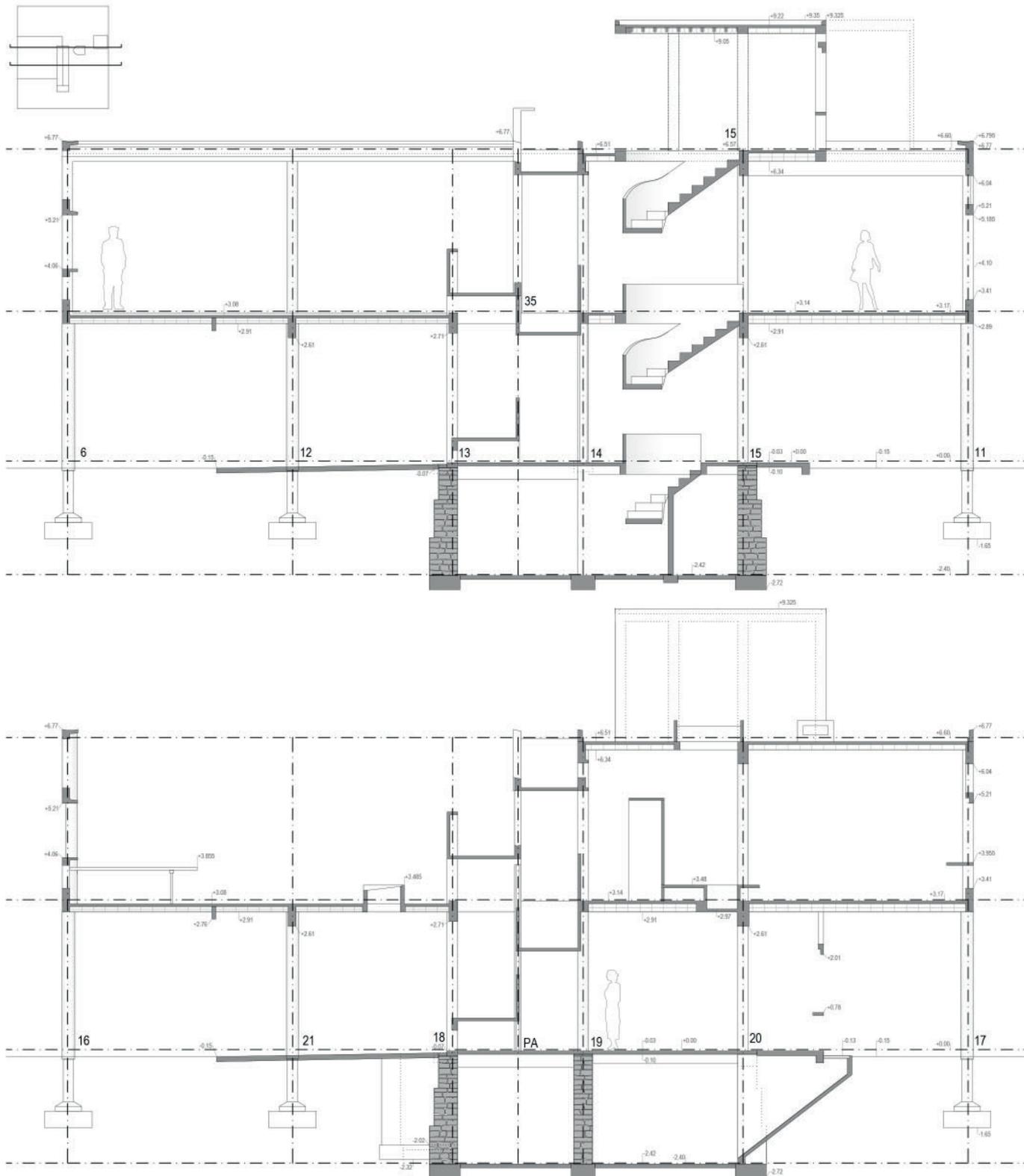
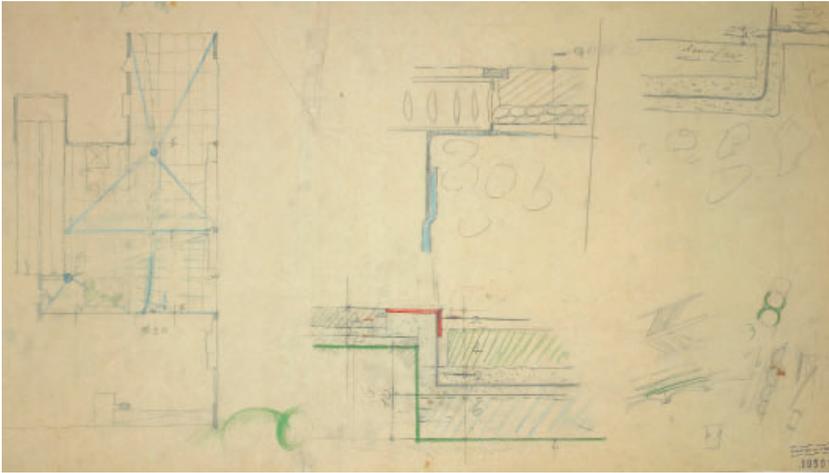


Figura 66. Secciones transversales de la estructura de la Villa Savoye con niveles, a escala 1:50. Elaboración propia.



**Figura 67.** Croquis del detalle constructivo del suelo de la terraza-jardín y la puerta corredera de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19501.

armarios bajos. En una imagen<sup>104</sup>, también se ve a la izquierda el peto de hormigón de la rampa exterior que sube a cubierta, ya desencofrado, y asoma la esquina del techo del boudoir, que se resuelve con una viga de canto en vuelo.

### Niveles a la cara superior de forjado

Las diversas secciones de la estructura que se vienen comentando, aportan también un dato importante como son los niveles de acabado superior de los forjados, que corresponden con gran exactitud a lo que se ha podido comprobar en obra, descontando un grueso de pavimento interior de 3 cm y un enlucido de techo de 2 cm. Son especialmente ilustrativas las secciones de la rampa<sup>105</sup> y la escalera<sup>106</sup>, que además se dibujaron y ejecutaron cuando los forjados estaban terminados, con lo que sus cotas pueden razonablemente considerarse tomadas en obra.

Antes de añadir los acabados, el suelo de sótano está a -2,42 m; la cara superior del techo de sótano está a -0,03 m; la del techo de planta baja a +3,08 m en terrazas y +3,14 m en interiores; la del techo de planta primera a +6,51 m en terrazas y +6,57 m en interiores y el remate de petos y cornisas, también de hormigón, a +6,77 m (fig.66).

Además, el primer descansillo de la rampa está a cota +1,585 m, mientras el de subida al solárium, como es exterior, se inclina sutilmente para que corra el agua, entre las cotas +4,865 y +4,885 m. El nivel de llegada de la rampa a planta primera se sube ligeramente a +3,165 m (en vez de +3,140 m) para compensar el menor grosor del linóleo respecto a la plaqueta cerámica, y enrasar ambos en el encuentro. Esta finura en el replanteo demuestra una precisión verdaderamente *suiza*, compartida con la empresa constructora.

Por último, el mencionado plano del pórtico de la terraza-jardín<sup>107</sup> aporta el dato, coincidente con la realidad, de que la repisa de hormigón del peto de planta primera está a cota +4,06 m y la cara inferior del dintel a +5,21 m.

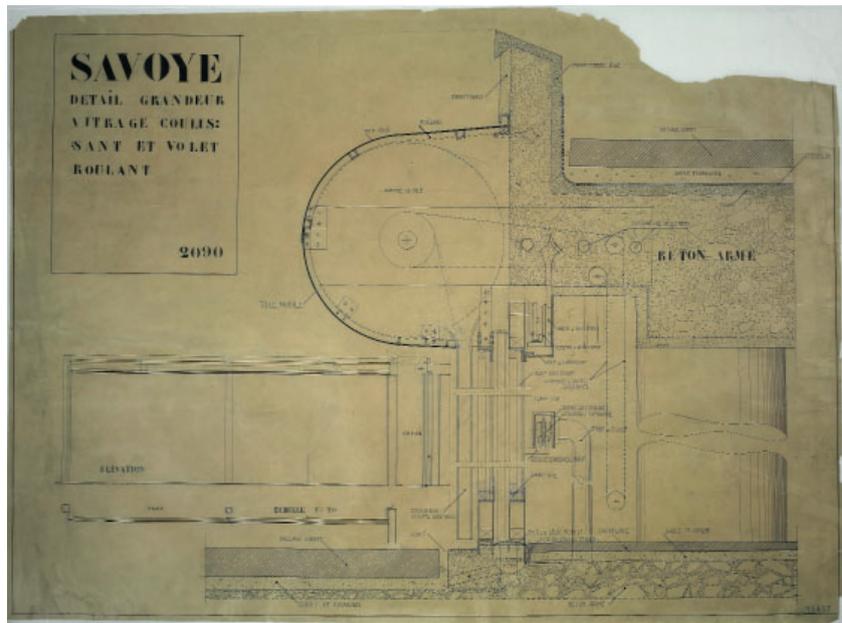
De todo lo anterior se derivan los siguientes niveles de suelo acabado: sótano -2,40 m, pues apenas se añadieron 2 cm de mortero fratasado sobre la solera; planta baja

104 Fotografía de la estructura del salón de la *Villa Savoye* en agosto de 1929. Posiblemente de Marius Gravot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 29 (foto 02).

105 FLC H1 (13) 305, 306, 309 y 311

106 FLC H1 (13) 313 y 314

107 FLC H1 (13) 310



**Figura 68.** Detalle constructivo del suelo de la terraza-jardín y la puerta corredera de la *Villa Savoye* a escala 1:1, Atelier LC-PJ, 11-3-1929. FLC 19437.

+0,00 m, terreno -0,15 m; planta primera +3,17 m y solárium +6,60 m. Son diferentes de los previstos en los planos a 1:20, porque durante la obra se cambió la altura libre de planta baja, como se explicaba en una carta de Cormier:

Esto proviene de que, en origen, la altura de la planta baja había sido fijada en 2,80 m de suelo a techo, la altura de los antepechos había sido fijada en 93 cm y la repisa del antepecho estaba a 80 cm por encima del suelo, mientras que en obra, ustedes nos pidieron llevar el nivel del suelo acabado del piso a la cota 3,17 m, lo que, visto el espesor de 23 centímetros de nuestro forjado, 3 centímetros de embaldosado y 2 cm de cielo-raso, da una altura en planta baja entre suelo y techo de 2,89 m<sup>108</sup>.

No todo el terreno circundante estaba a -0,15 m, por lo que se establecieron las cotas de las cuatro esquinas en un croquis del 28-3-1929<sup>109</sup>, aunque en las fotos de la obra terminada no parece que hubiera tantas diferencias, porque el zócalo alrededor del cuerpo curvo se ve siempre con la misma altura actual de unos 15 cm.

En cuanto al nivel de acabado de la terraza-jardín, estaba previsto el mismo que en el interior (+3,17 m), y parece que así se ejecutó inicialmente. La solución constructiva se estudió en varios croquis<sup>110</sup> (fig.67) y está incluida en un detalle de la puerta corredera del salón de 11-3-1929<sup>111</sup> (fig.68). También quedó planteada en la sección de obra a 1:20<sup>112</sup>, que conserva una fina línea a lápiz con la que se trasladó el nivel del interior hasta la terraza, donde se adelgazaba el forjado para alojar una pendiente rotulada como del 1 ½ %. Solo se dejaban 6 cm para las baldosas flotantes y las caídas.

108 FLC H1 (13) 061. 2. "...à l'origine, la hauteur de l'étage soubassement avait été fixée à 2m80 du sol au plafond, que la hauteur des appuis avait été fixée à 93 centimètres, la tablette d'appui se trouvant elle-même à 80 centimètres au dessus du sol, alors qu'au cours de la construction vous nous avez demandé de porter le niveau du sol fini de l'étage à la cote 3m17, ce qui étant donné l'épaisseur de 23 centimètres pour notre plancher, 3 centimètres de carrelage et 2 centimètres de plafond, donne pour la hauteur de l'étage soubassement entre le sol et le plafond 2m89."

109 FLC H1 (13) 016 11

110 FLC 19501

111 FLC 19437

112 FLC 19448

En los planos de estructura se rebajó el canto de forjado en las terrazas a 17 cm, frente a los 23 cm del interior. Esto proporcionaba 6 cm extras que sumados a los 3 cm de grosor del pavimento interior, dejaban disponibles 9 cm, algo más que en proyecto. Esa altura se distribuiría entre las losetas de hormigón de 4 cm (75 x 80 cm<sup>113</sup>), una cama de arena de entre 1 y 4 cm, y la formación de pendiente, que necesitaba entre 4 y 1 cm.

Todo era tan exiguo que los problemas no tardaron en presentarse. La dirección facultativa, obviando que las medidas en su sección a 1:20 ya iban muy justas, rechazó el pavimento de la terraza, en una carta al constructor de 27-3-1930 que, entre otras cosas, decía: "1/ Pendientes generales del enlosado mal establecidas. 2/ Insuficiente arena bajo las losetas (de 3 a 4 cm y no 1 cm)"<sup>114</sup>.

Para aumentar las pendientes y el relleno de arena parece que se subió unos 4 cm el nivel de acabado de las losetas, hasta los +3,21 m, o al menos así está en la actualidad.

El sistema de losetas flotantes era parte esencial del concepto de terraza-jardín, porque proporcionaba una superficie visualmente plana, acabada y habitable, sobre la que era más fácil apoyar muebles. En el estudio se venía utilizando habitualmente. Para conseguir esta horizontalidad era necesario ocultar las telas y hacer por debajo las pendientes, sobre las que luego se colocaba la capa de arena hasta regularizar el nivel. Este relleno también permitía apoyar las losetas y filtrar el agua que pasaba entre las amplias juntas. En cuanto al aislamiento, parece que se podía obviar porque la terraza iba en buena parte sobre el garaje y el porche.

La empresa se defendió de los problemas en la terraza con una larga respuesta del 2-4-1930, que aquí interesa, sobre todo, como prueba indirecta de que la continuidad entre pavimentos era algo deliberado:

Se ha establecido el nivel superior del enlosado y se han ejecutado las losetas, según los niveles previstos originalmente para el suelo de las distintas estancias y de manera que queden ligeramente por debajo.

La cama de arena se colocó con el máximo espesor posible, teniendo en cuenta la premisa anterior y las pendientes: alcanza los 6 cm en los puntos más altos<sup>115</sup>.

Se entiende que el levante solicitado en la carta de marzo ya estaba hecho cuando se sacaron fotos en agosto y noviembre de 1930. En ellas la sensación de prolongación entre interior y exterior se mantiene, como intentó reflejarse, por ejemplo, en las imágenes de Gravot publicadas en *L'Architecte*<sup>116</sup>, donde está abierta la corredera del salón y también se ve la puerta sin banzo que da al vestíbulo de la rampa (fig.69). Lo mismo se observa en una foto de Dávila de 1931<sup>117</sup> (fig.70). Esta continuidad, ya se ha visto que obedecía a la aspiración formal de fluidez espacial. En cambio, actualmente puede apreciarse un pequeño resalte en la puerta junto a la rampa.

113 FLC 19503. Ahí aparecen rotuladas como 80 x 75 cm pero en la práctica se colocaron en el otro sentido.

114 FLC H1 (12) 096-1. "1/ Pendes générales du dallage mal établies. 2/ Insuffisance de sable sous les dalles (3 à 4 centimètres et non 1 cm)".

115 FLC H1 (13) 116 3. "Le niveau supérieur du dallage a été établi et le dallage a été exécuté d'après les niveaux primitivement prévus pour le sol des diverses salles et de façon à se trouver légèrement en dessous. La couche de sable a été mise à l'épaisseur maximum possible, compte tenu de la condition ci-dessus et des pentes: elle atteint 6 cm aux points les plus hauts".

116 *L'Architecte*, n° VII, 1930, p. 51 (fotos 1 y 2).

117 FLC L2 (17) 193



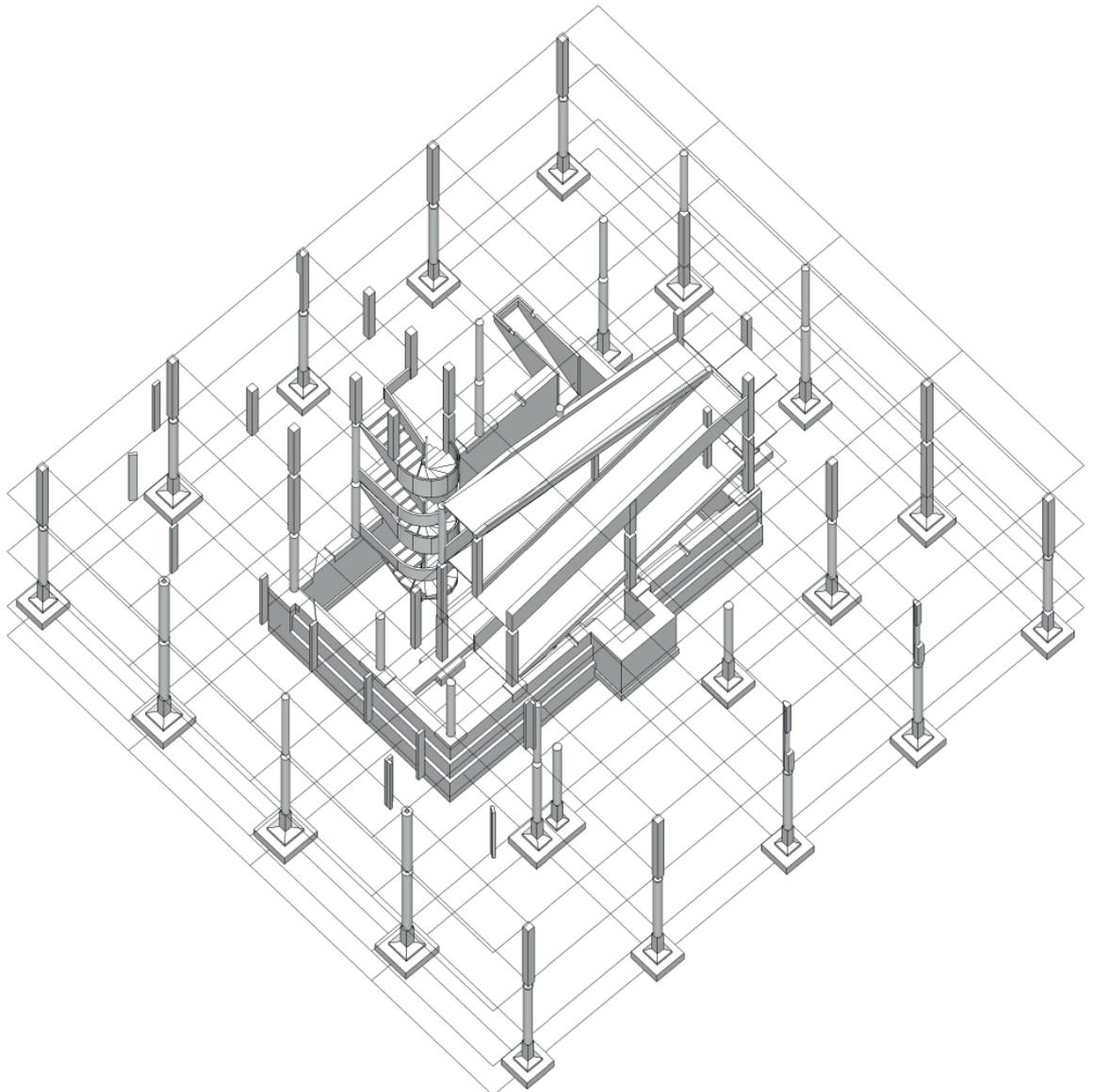
Figura 69. Fotografía del salón y la terraza jardín de la Villa Savoye en julio de 1930. Marius Gravot. *L'Architecte*, n° VII, 1930, p. 51 (foto 1).



Figura 70. Fotografía de la puerta de la terraza-jardín de la Villa Savoye en 1931. Roberto Dávila. FLC L2 (17) 193.



## ESTRUCTURA: PILARES, PÓRTICOS Y JÁCENAS





## Pilares

### Tipologías y dimensiones

Si algo caracteriza a la *Villa Savoye*, son sus pilotis<sup>1</sup>, cuya repercusión formal se estudiará aquí a la luz de los planos de estructura. Los diversos pilares, además de aparecer numerados en las plantas de cimentación y en los detalles de la rampa, se describen con alzados de las armaduras, desde las zapatas hasta los arranques en el suelo de planta baja, en un plano bastante alargado, de 2-4-1929 (fig.1) y en otro de 23-5-1929<sup>2</sup>. En lo dimensional, son muy homogéneos. Todos los pilotis cilíndricos de planta baja estaban previstos de 22 cm de diámetro. Menos el 19, que se mantuvo, los demás tienen, en realidad, diámetros en torno a los 28 cm con acabados. Como se detallará más adelante, hay pruebas de que en la fachada suroeste se recrearon una vez terminados. El resto, quizás se ejecutaron ya más grandes.

En la planta primera sí se mantuvieron los 22 cm previstos en los pilares cilíndricos. Aparte estaban los pilotis *aerodinámicos* de la terraza-jardín, los achatados de la rampa y aquellos con una bajante dentro, pensados con un diámetro de 26 cm en las dos alturas, y que en la práctica también se hicieron mayores, de 33 cm de diámetro con acabados. Todos los pilares cuadrados estaban previstos de 22 x 22 cm, lo que se confirma en obra si se considera un guarnecido y enlucido de 1,5 cm, excepto los 34 y 35 que son de 18 x 22 cm. Algunos, vinculados a la rampa (34, 35, 36 y PB), nacen de brochales tendidos entre dos pilares de la planta inferior (fig.2). Dos pilares del descansillo de la rampa (26 y 28) estaban previstos de 16 x 22 cm para quedar englobados en los muros perimetrales, y así se hicieron.

Son secciones llevadas al límite de lo construible, aunque suficientes para luces y cargas tan domésticas. Por economía, pero probablemente también por una cuestión formal, se buscó la mayor esbeltez posible, aumentada porque las alturas libres son generosas: 289 cm en la planta baja y 315 cm en la primera. Así logran distanciarse, quizás intuitivamente, tanto de los finos soportes metálicos, como de las columnas clásicas, para manifestar la proporción intermedia de audacia y solidez típica del hormigón. Llama la atención el esmero con que se ejecutó todo el hormigón, habida cuenta de que luego iba a revestirse. Por ejemplo, en las fotografías de obra se observa el encofrado de los pilares cilíndricos con tablillas verticales muy finas<sup>3</sup>, que en la época del *béton brut* pasarían a dejarse vistas (fig.3).

1 ROSELLINI, Anna. *Le "pilotis" de Le Corbusier*. En *La colonne: nouvelle histoire de la construction*, coord. GARGIANI, Roberto. Laussane: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008.

ISRAËL, Laurent. *Le pilotis*. En la revista *Architecture-Mouvement-Continuité*, n° 49, Spécial *Le Corbusier*, 1979, p. 33.

2 FLC H1 (13) 303 y 310

3 FLC L2 (17) 197. En una de las tomas de Weissmann se ve el encofrado en el suelo.

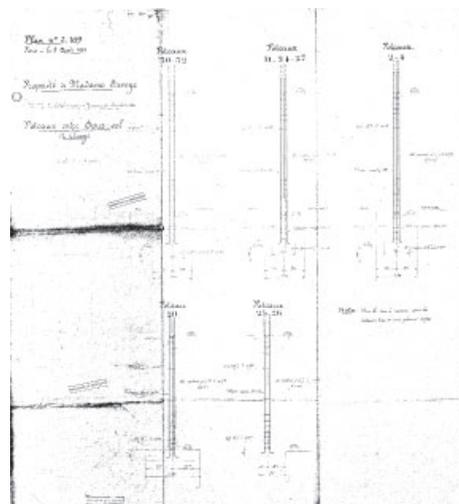


Figura 1. "Plan n° 2.169 / Poteaux entre Sous-sol et Etage" de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Cormier, 2-4-1929. FLC H1 (13) 303 (pormenor).



Figura 2. Axonometría de los pilares sobre brochales de la rampa de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



Figura 3. Fotografía de las obras de tabiquería del arranque de la rampa de la *Villa Savoye* en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 197.



Figura 4. Fotografía de la esquina norte de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 022 (pormenor).



Figura 5. Fotografía del vestíbulo de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930. Marius Gravot FLC L2 (17) 061.

Un ejemplo de la simbiosis entre oficio constructivo y salvaguarda a ultranza de los criterios formales puristas es el empeño por mantener la limpieza de los pilares cilíndricos en el exterior, sin resaltar ningún rodapié, para lo que, en los primeros 1,25 m de altura, se debía realizar el mencionado revestimiento de cemento, más resistente al agua y los golpes<sup>4</sup>. Ya que los pilares de borde nacían a entre 1,15 y 1,05 m de profundidad<sup>5</sup>, la pequeña junta circular entre el mortero de cemento y el de cal del exterior, quedaba a unos 20 cm de la gravilla, como puede apreciarse en las fotos de época<sup>6</sup> (fig.4). En los pilares vistos interiores, hubo que recurrir a un fino anillo de madera pintado en un tono gris<sup>7</sup>, para tapar la inevitable junta con el pavimento (fig.5).

### *Uniformidad y variedad*

Esta casa lleva al extremo la experimentación de los años veinte con las relaciones ambiguas entre el orden portante y sus alteraciones. Cuando se examina su esquema estructural salta a la vista una mayor riqueza y sofisticación. Combina el rigor de la retícula con su manipulación consciente a favor de la articulación formal. Se superan los postulados meramente arquitectónicos de la planta libre para buscar una acumulación cubista de contrarios, practicada en la pintura<sup>8</sup>. Es un anuncio de la actitud más orgánica y expresiva que se había ido fraguando en Le Corbusier y estaba a punto de abrir una nueva etapa.

Pese a su aparente claridad, en la *Villa Savoye*, no solo son más abundantes las variaciones en los nudos, sino que aparecen líneas alternativas de estructura que se salen de la modulación y la distorsionan, algo que en las villas anteriores no se había permitido. De 25 nudos posibles en planta baja, 3 se ocultan y 7 simplemente se suprimen (fig.6). Es significativo que los 15 pilotis que se comportan como está previsto, se acumulen en tres de las cuatro fachadas, para asegurar la sensación de balda pinchada sobre patas (aunque los dos que escoltan la entrada se engordan para albergar bajantes). En la planta primera predominan las variantes: de 25 pilotis, solo los 3 del salón son *canónicos* (exentos y de sección circular), y están en el nudo que les corresponde. Otros 6 vuelven a desaparecer y nada menos que 16 se alteran u ocultan (fig.7). Aquí se suprimen también varias jácenas al practicar el vacío de la terraza-jardín, lo que refuerza el aligeramiento de la retícula según se va ascendiendo, como pasaba en otras casas anteriores. Además, en la cubierta se aprecia una disolución parecida a la de la *Villa La Roche*, y mucho mayor que en *Stuttgart o Garches*, donde permanecía bastante el perímetro. Ahora, apenas continúan dos pilares de la trama (10 y 15), junto a la escalera. Todo lo demás son leves gestos plásticos, autoportantes, claramente retranqueados del borde y autónomos respecto a él.

Como en otros casos, aquí convive una malla bidireccional con soluciones estructurales que no lo son. Se sigue admitiendo la flexibilidad inherente al sistema *Dom-ino* de convertir la losa en un forjado de viguetas sobre pórticos unidireccionales, paralelos a la fachada de la terraza-jardín, aunque en realidad, solo los dos exteriores están

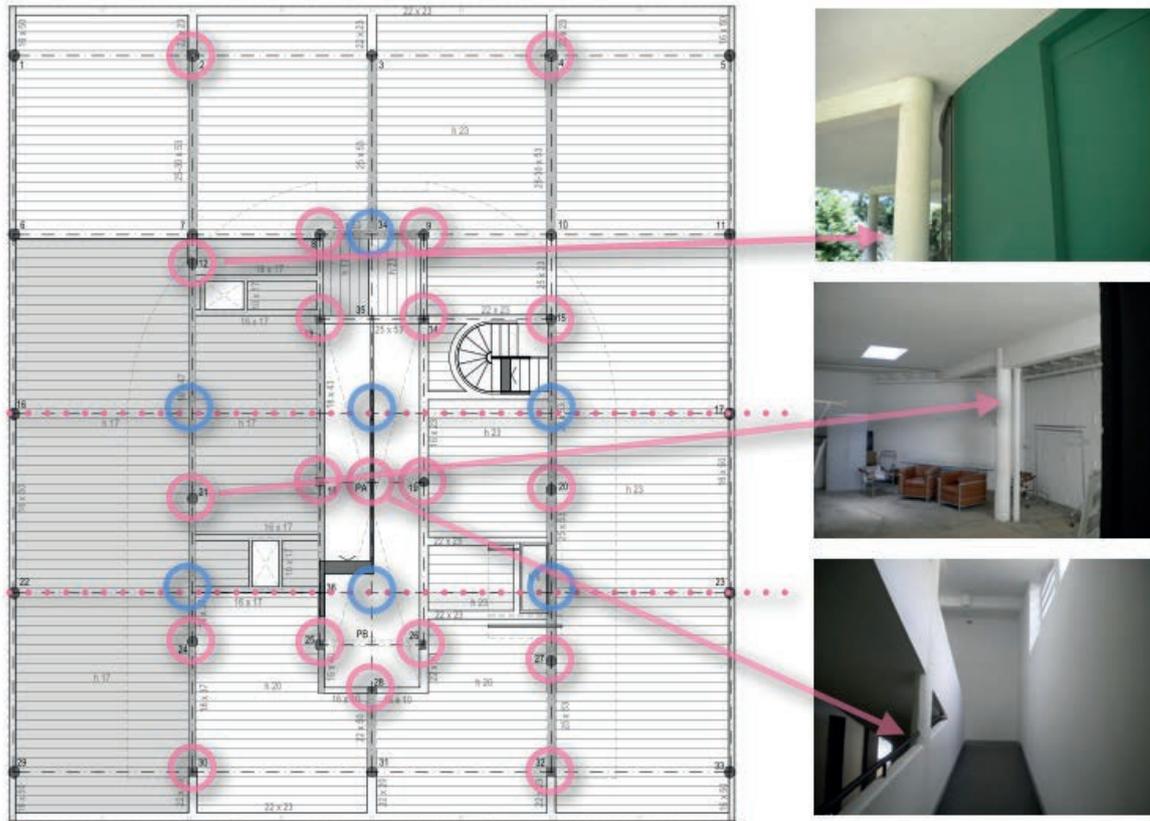
4 FLC H1 (12) 084

5 FLC H1 (13) 302

6 FLC L2 (17) 022. En la actualidad, parece haberse encastrado una ligera impermeabilización en la base, enrasada con el mortero y pintada de blanco.

7 FLC L2 (17) 061

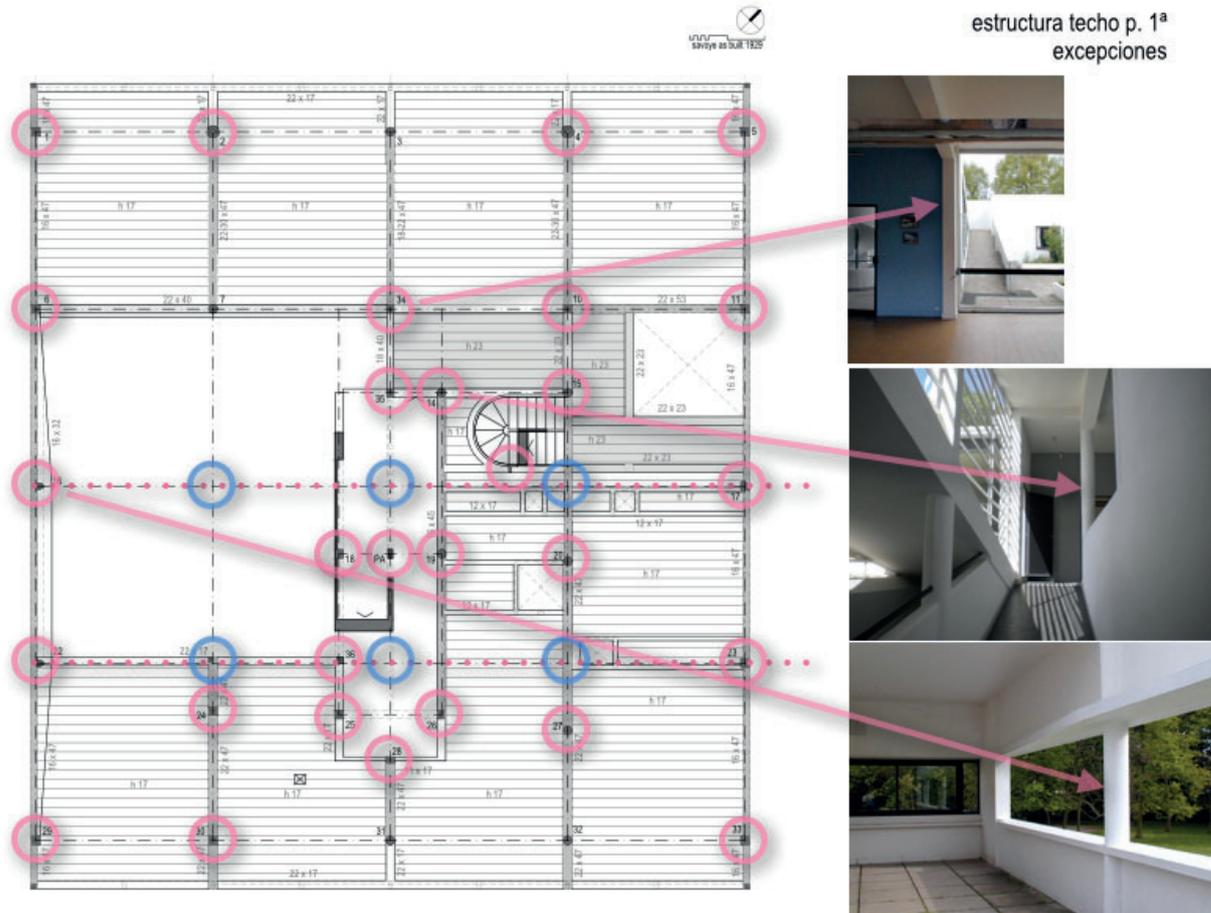
8 SANCHO OSINAGA, Juan Carlos. *El sentido cubista en Le Corbusier*. Madrid: Munilla-Lería, 2000, p. 95.



completos. Los otros dos intermedios se disgregan en retales y al central, simplemente se le encastran dos alternativos fuera de la trama, para soportar la gran singularidad estructural que supone romper con una rampa el eje de simetría. Gracias a las fotos y planos de obra podemos desentrañar la morfología de estos pórticos. El famoso de la terraza de planta primera, por ejemplo, es un amasijo oportunista de soluciones, que sin dejar de ser técnicas, siguen los dictados de la forma: petos, brochales, pilotis aerodinámicos desplazados del eje, cambios de sección... incluso una mesa. Ni siquiera es igual a los planos de estructura hechos con la obra empezada, donde no había un tirante que luego cortó la luz del cargadero de la ventana.

Al analizar cada una de las líneas virtuales de la estructura, aparecen tantas excepciones que acaban siendo sistemáticas. Para empezar, todos los lados de la rejilla de 4 x 4 módulos son diferentes. En las fachadas frontales, la noroeste de acceso y la trasera al sureste, los pilares se retrasan respecto al forjado en vuelo. En esto siguen los postulados del sistema *Dom-ino* que intuía la potencialidad del retranqueo como medio de independizar estructura y cerramiento, a la vez que generaba una fachada gruesa, de un metro y medio de ancho, que puede poblarse de baldas, muebles y usos auxiliares. Pero, tanto en la planta primera de la fachada de acceso como en toda la cara de atrás, los pilares desaparecen porque los oculta la envolvente. Solo en el acceso los soportes se muestran en su versión más clásica como pilotis cilíndricos,

**Figura 6.** Alteraciones en los nudos del forjado de techo de planta baja de la *Villa Savoye*. En azul nudos suprimidos y en rosa cambios. Elaboración propia.



**Figura 7.** Alteraciones en los nudos del forjado de techo de planta primera de la *Villa Savoye*. En azul nudos suprimidos y en rosa cambios. Elaboración propia.

aunque atípicos, porque su ritmo par deja uno (3) justo delante de la puerta. Los dos que lo escoltan (2 y 4) tienen diferente diámetro por incluir las bajantes, aunque esta deformación pasa desapercibida al no haber un dintel común con el que comparar los pilares. Además, las vigas de canto que los unen con los siguientes (7 y 10) están ligeramente abocinadas para pasar de 33 a 28 cm de diámetro con acabados.

Los cambios aumentan en las zonas interiores, hasta desdibujar el rastro de la rejilla inicial. El orden estructural queda como una base teórica legible en planta, pero en la realidad física solo asoma en algunos puntos, no de forma regular, sino donde se necesita convocarlo para construir la forma. La mentalidad de Le Corbusier sobre el papel de la estructura queda bien reflejada en esta nota explicativa que preparó sobre la *Villa La Roche*:

La estructura, tanto en el interior como en el exterior, aparece en los puntos que se han considerado de utilidad, dando a la obra una cierta agudeza (pilares y bases)<sup>9</sup>.

9 FLC T1 (1) 662, minuta con una descripción de las *Villas La Roche y Raaf-Jeanneret* del 22-9-1927 sin destinatario. Puede ser respuesta a FLC T1 (1) 033, carta del 7-9-1927 de la revista *L'Architecte* pidiendo una nota explicativa, en la que se escribió una llamada a lápiz diciendo que se había enviado el 22 de septiembre.

En las dos fachadas laterales, los pilotis se muestran como tales solo en planta baja. Rompen la isotropía al no retrasarse y quedar tangentes al borde de forjado, aunque al ser circulares no tienen continuidad con el plano de la fachada superior, de la que apenas se separan 1,5 cm, interrumpiendo incluso el goterón hecho con el propio enfoscado (fig.8). Aquí se sigue la disposición anunciada en el sistema *Dom-ino* para las medianeras que no entorpece una posible ampliación. Al negar la sombra del borde sobre los soportes, el volumen pierde profundidad, haciéndose más textil y menos escultórico.

En el primer piso de la fachada lateral noreste, el pilar 17 se achafлана al exterior para hacer la transición hasta la única ventana a haces interiores de esta planta (fig.9). Así, el conjunto queda en sombra y se integra con el patio de la cocina, formando un solo hueco singular que pretende diferenciarse de las otras ventanas corridas a haces exteriores. No importa mermar la sección cuadrada hasta una poligonal, con tal de asegurar un efecto compositivo en la fachada, ni tampoco asimilar este pilar con el abocinamiento del otro lado de la ventana, hecho solo con albañilería. Esta excepción dentro de la ventana corrida se tomó en la fase constructiva, después de haber hecho el presupuesto, de manera que hubo que cambiar los chasis en obra, como recordaba el constructor en la discusión final de precios:

13/ Modificación del dintel del marco de la habitación de invitados y del antepecho debajo de este marco. Como en los vanos del patio de la cocina, el dintel y el antepecho de este marco se ejecutaron según lo previsto siguiendo el plano n° 2036, luego ustedes solicitaron la modificación de este dintel así como del antepecho. Este complemento se debe al hecho de que originalmente ustedes habían previsto colocar el chasis en el exterior y luego lo hicieron colocar en el interior<sup>10</sup>.

Las líneas perimetrales de estructura son las únicas que conservan un pilar en todos los nudos. A partir de ahí las alteraciones son lo más habitual. En unos casos se varía la geometría del soporte, en otros su posición previsible, y en muchas ocasiones, simplemente se elimina. Los cambios se deben a motivos tanto prácticos como formales. Por ejemplo, en el garaje Cormier aceptó el 18-5-1929<sup>11</sup> mover el pilar central (21) para mejorar la maniobra, algo factible porque esta zona no requiere especial rigor plástico. Además en la planta de arriba no es necesario prolongarlo porque está la terraza, cuya bajante se le adosa de paso. El pilarcillo que sostiene el centro de la rampa (PA) es poligonal y achatado, para no invadir demasiado el paso, y para que no interfiera en el diálogo de opuestos que tienen los dos más cercanos, uno cuadrado (18) y otro circular (19). Realmente es un rectángulo de 12 x 15 cm con las esquinas achafланadas, sobre el que se hizo la forma curva con el enlucido, según el detalle "I-I" de un plano de la rampa<sup>12</sup> (fig.10). El pilar cuadrado en el arranque de la rampa (14) se achafлана porque está exento y hay muchas circulaciones a su alrededor. Se cambió una vez ejecutado, según carta de los arquitectos al constructor, del 20-1-1930, en la que se dice: "6° Suavizar lo más posible los ángulos del pilar cuadrado que



Figura 8. Un pilotis enrasado con la fachada. Fotografía del autor.



Figura 9. Pilar 17 achafланado. Fotografía de Enrique Villar.

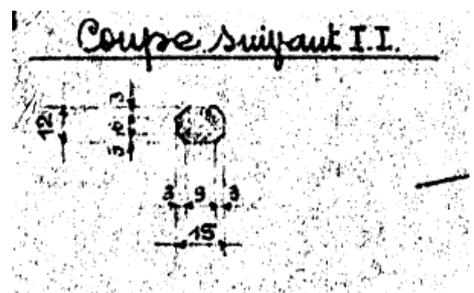


Figura 10. Sección I-I del pilarcillo PA del plano de la rampa de acceso de la planta primera a la terraza de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 22-5-1929. FLC H1 (13) 309 (pormenor).

10 FLC H1 13 271 4. "13/ Modification du linteau du chasis de la chambre d'amis et de l'allège sous ce chasis. Ainsi que pour les baies de la courette de la cuisine, le linteau et l'allège de ce chasis ont été exécutés comme prévus suivant plan n° 2036, ensuite vous avez demandé la modification de ce linteau ainsi que de l'allège. Ce supplément résulte de ce que vous aviez primitivement prévu le chasis posé à l'extérieur et que vous l'avez fait poser ensuite à l'intérieur".

11 FLC H1 (13) 035

12 FLC H1 (13) 309

se encuentra en el Hall de entrada de Planta Baja<sup>13</sup>. Cormier daba cuenta del trabajo realizado en la relación de ayudas de albañilería: “12 Febr. 1930 Recortado de los ángulos del pilar de sección cuadrada del hall para suavizar los ángulos y rejuntado de yeso<sup>14</sup>”.



Figura 11. Pilotis 12 en el interior del garaje. Fotografía del autor.

Además de los conocidos desdoblamientos de pórticos para solucionar los huecos de la rampa y la escalera, es llamativa la flexibilidad para *contaminar* numerosos soportes mezclándolos con la tabiquería. El esfuerzo por dejar exentos algunos pilotis, como los del acceso o los de la rampa y el baño principal (20) en la primera planta, contrasta con las peculiares intersecciones de otros con planos ortogonales, como en el aseo de la entrada (20), en el garaje (12) (fig.11), en el dormitorio principal (32) o en la cocina (4). El contacto no se oculta y se afronta su dificultad como una nueva ocasión para oponer plásticamente curvas y planos.

### *Los pilotis de la fachada suroeste*

Todos los pilotis cilíndricos de planta baja, aunque estaban previstos de 22 cm de diámetro, en la realidad, tienen en torno a 28 cm con acabados, y los que llevaban bajante dentro (2 y 4) aumentaron hasta los 33 cm. En planta primera también se observan alteraciones.

En particular, ha quedado constancia de los cambios relativos a la fachada suroeste en la discusión de los *precios contradictorios* al final de la obra. La empresa Cormier fue acumulándolos, y se completaron con una cuenta de diversas *ayudas* prestadas a otros oficios, facturadas por horas de mano de obra, con fecha 20-12-1930<sup>15</sup>. Los arquitectos evaluaron todos los extras en un escrito del 3-3-1931<sup>16</sup>, al que contestó Cormier el 3-4-1931<sup>17</sup>.

En estos documentos consta un añadido en los pilares de esquina de la fachada suroeste (1 y 29). Tuvo que ser de 2-3 cm de hormigón para garantizar un recubrimiento al armado suplementario, lo que dejaría apenas unos milímetros para el enlucido, hasta llegar a los poco más de 28 cm finales. Los demás pilares que también aumentaron, quizás se hicieron directamente más grandes al encofrarlos. En el apartado nº 40 de la discusión de extras, los arquitectos parecían referirse a esto:

40/ Modificación de los pilares de extremo de la fachada Sur. La cifra de 770,34 frs. no corresponde al trabajo ejecutado, en particular por lo que concierne al párrafo: Agujeros en el hormigón armado para barras verticales<sup>18</sup>.

13 “6° Arrondir le plus possible les angles du poteau carré qui se trouve dans le Hall entrée Rez de Ch.”. FLC H1 (12) 084 2

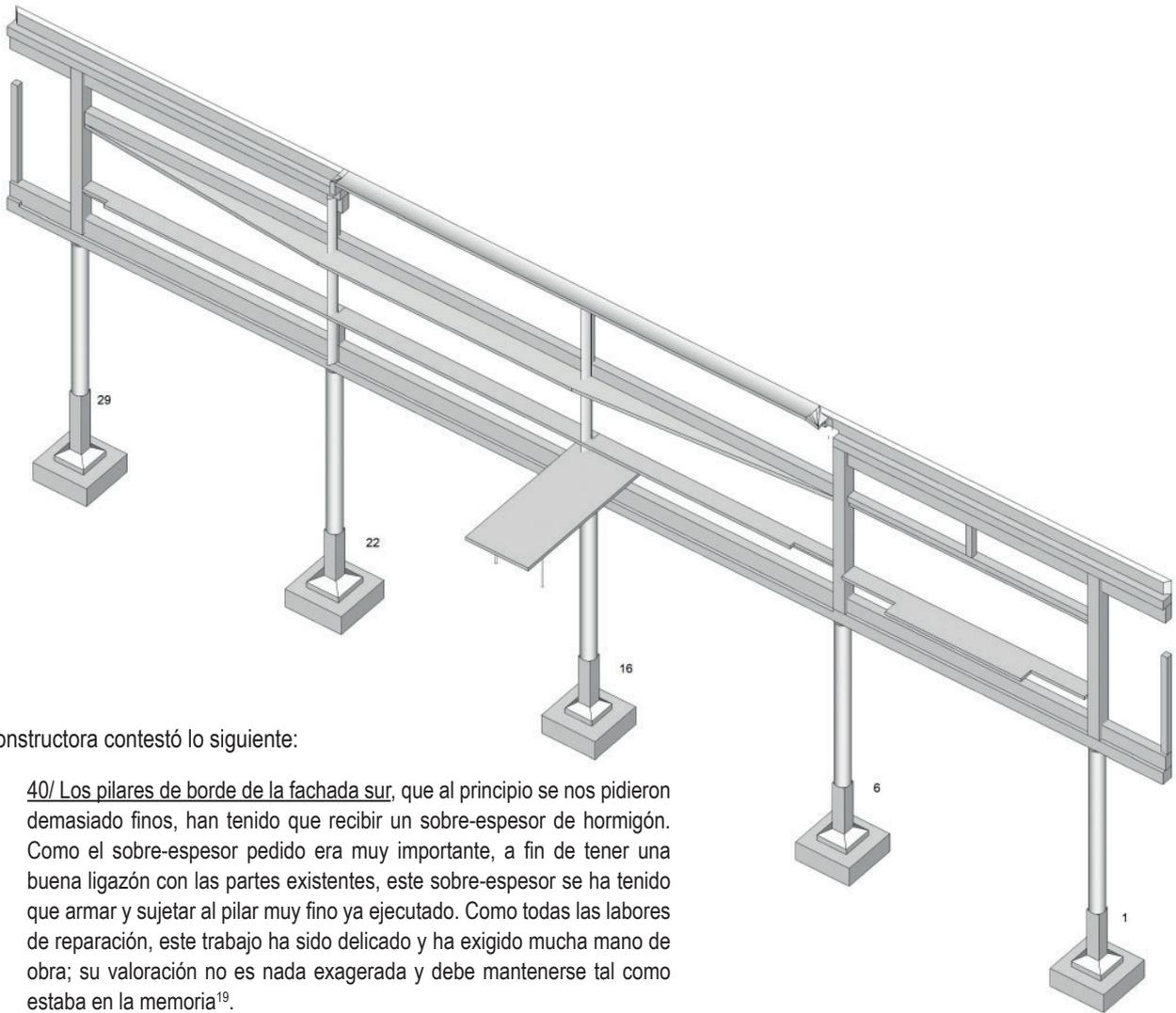
14 “12 Fév. 1930 Bûchage des angles du poteau à section carrée du hall pour arrondir les angles et raccords plâtre”. FLC H1 (12) 114 8

15 FLC H1 (12) 114

16 FLC H1 (12) 128

17 FLC H1 (13) 271

18 FLC H1 (12) 128 3. “40/ Modification des poteaux d’extrémité de la façade Sud. Le chiffre de 770,34 frs. ne correspond pas au travail exécuté, en particulier pour ce qui concerne le paragraphe: Trous en béton armé pour barres verticales”.



La constructora contestó lo siguiente:

40/ Los pilares de borde de la fachada sur, que al principio se nos pidieron demasiado finos, han tenido que recibir un sobre-espesor de hormigón. Como el sobre-espesor pedido era muy importante, a fin de tener una buena ligazón con las partes existentes, este sobre-espesor se ha tenido que armar y sujetar al pilar muy fino ya ejecutado. Como todas las labores de reparación, este trabajo ha sido delicado y ha exigido mucha mano de obra; su valoración no es nada exagerada y debe mantenerse tal como estaba en la memoria<sup>19</sup>.

No solo se reforzaron los pilotes de planta baja, sino también los curiosos pilares que soportan la pantalla de la terraza suroeste en la planta primera (16 y 22). Ya en proyecto se habían desplazado 10 cm del borde exterior, para conseguir una sombra del dintel sobre ellos, que acentuase la sensación de ventana corrida. Una vez más, se privilegiaba el resultado plástico, para que casi desapareciesen respecto al hueco que soportaban. Pero esto se hizo a costa de adelgazar su sección, para que no se desviaran demasiado del eje de las jácenas. También adquirieron una singular forma oval, de resonancias aerodinámicas, que con una cierta sinceridad estructural, pretendía derivar la forma de los esfuerzos, para soportar empujes horizontales de viento y pocas cargas verticales. El carácter moldeable del hormigón posibilitaba estas secciones extrañas, hechas a la carta (fig. 12).

Figura 12. Axonometría desde el interior, del pórtico suroeste de la Villa Savoye. Elaboración propia.

19 FLC H1 (13) 271 9. "40/ Les poteaux d'extrémité de la façade Sud qui nous avaient tout d'abord été demandés très minces ont dû recevoir une surépaisseur de béton. Comme la surépaisseur demandée était très importante et afin d'avoir une bonne liaison avec les parties existantes, cette surépaisseur a dû être armée et accrochée au poteau très mince déjà exécuté. Comme tous les travaux de reprise ce travail a été délicat et a exigé beaucoup de main d'oeuvre, son évaluation à la n'est nullement exagéré et doit être maintenue telle qu'elle au mémoire".

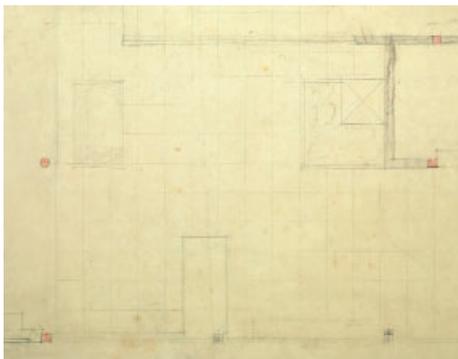


Figura 13. Croquis de la planta primera de la Villa Savoye a escala 1:50, Atelier LC-PJ FLC 19504 (pormenor).

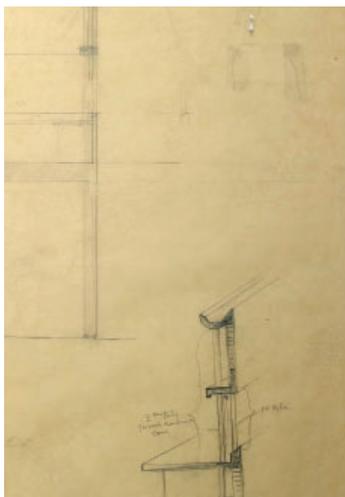


Figura 14. Croquis de la sección transversal de la Villa Savoye a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19554 (pormenor).

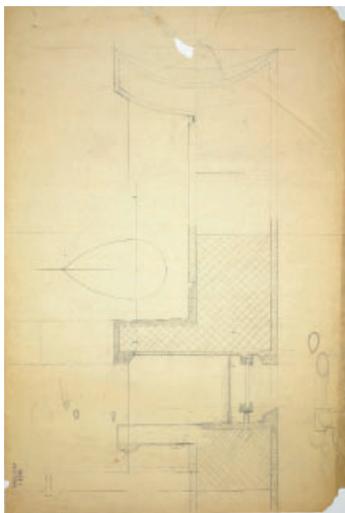


Figura 15. Croquis constructivo del pórtico de la terraza jardín de la Villa Savoye a escala 1:1, Atelier LC-PJ. FLC 19531.

En un determinado momento, se tanteó en planta<sup>20</sup> hacer estos pilares de la terraza-jardín con finos tubos de acero, formando una engañosa pareja con la bajante que evacuaba las pluviales de la viga superior curvada para que hiciese de canalón (fig.13). También se dibujaron croquis a mano de la sección de ese pórtico<sup>21</sup> (fig.14). La solución final, sin duda más sencilla y coherente, llevaba el agua del pesebrón a las terrazas laterales y optaba por la sección ovoidal. Varias pruebas aparecen en un borrador<sup>22</sup> (fig.15) y la forma definitiva se dibujó en el detalle "S"<sup>23</sup>, que desarrollaba a 1:1 la sección constructiva de obra a 1:20. Más adelante, la empresa intentó apropiarse la autoría de este cambio<sup>24</sup>, pero las fechas de los planos del atelier son anteriores.

Respecto a estos pilares, en el n° 24 de la revisión de precios decían los arquitectos:

24/ Modificación en la fachada Sur-Oeste. Difícilmente comprendemos, a pesar de sus cálculos, que un cambio de forma en la sección de los pilares haya podido conducir a una plusvalía de 2.531,87 frs. Tampoco comprendemos la modificación de los apoyos de los dinteles que ha resultado de ello<sup>25</sup>.

En la contestación del contratista, se daba otra versión sobre estos apartados:

24/ Modificación en la fachada Sud-Oeste. La cifra indicada por la modificación de esta fachada no comprende solo la modificación de los pilares, sino también la modificación de la coronación de la pantalla (velo), así como la de los dinteles y los apoyos. (...) Por otra parte, nos permitimos recordarles que ustedes querían simples tubos verticales a modo de pilares, y para resistir a los esfuerzos del viento, debimos, como se ha indicado más arriba, reforzarlos y formar vigas horizontales, de las que podemos justificar las secciones, el armado horizontal de la pantalla, y sobre todo, la viga que forma los vanos. Los pilarcillos han tenido que ejecutarse, para reducir la sección, en super-cemento y zunchados<sup>26</sup>.

Se dedicó un plano de estructura específico al tramo central (6-16-22-29) de este complicado pórtico<sup>27</sup> (fig.16). Incluía detalles de las tres secciones diferentes que tienen los mencionados pilares 16 y 22 a lo largo de su altura, según sean un apilastramiento del peto, queden vistos, o sean apoyo de la cornisa. En la zona donde quedaban exentos, se habían previsto de 14 cm de ancho, pero se hizo una corrección a mano sobre el dibujo para reducirlos a 12 cm (fig.17). Finalmente, como demuestra la medición real, una vez ejecutados, al ser tan endebles, debieron regresarse hasta alcanzar los 15 cm actuales de ancho.

20 FLC 19504

21 FLC 19554 y 19684

22 FLC 19531. En la filmación de Weissmann puede verse como se estaba hormigonando esta viga.

23 FLC 19451

24 FLC H1 (13) 271

25 FLC H1 (12) 128 5

26 FLC H1 (13) 271 6-7. "24/ Modification à la façade Sud-Ouest. Le chiffre indiqué pour la modification de cette façade ne comprend pas seulement la modification des poteaux, mais aussi la modification du couronnement du voile, ainsi que celle des linteaux et des appuis. (...) Nous nous permettons d'ailleurs de vous rappeler que vous vouliez de simples tubes verticaux en guise de poteaux et pour résister aux efforts du vent, nous avons dû ainsi qu'il est indiqué plus haut renforcer et constituer en poutres horizontales, dont nous pouvons vous justifier les sections, la nervure horizontale du voile et surtout la poutre formant des baies libres. Les potelets ont dû pour en réduire la section être exécutés en super ciment et frettés".

27 FLC H1 (13) 310

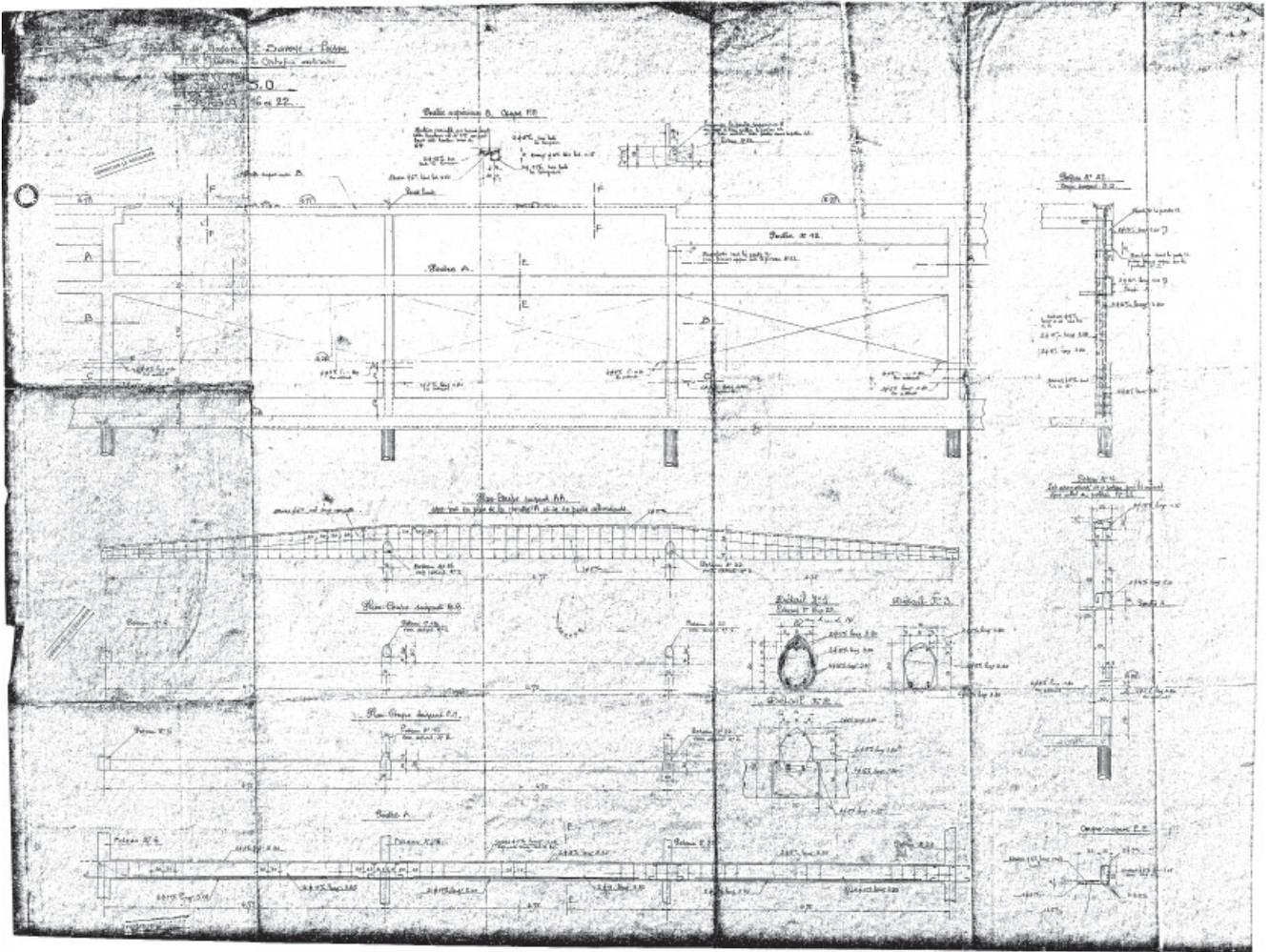


Figura 16. "Plan n° 2207 / Façade S.O. / Poteaux 16 et 22" de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 23-5-1929. FLC H1 (13) 310.

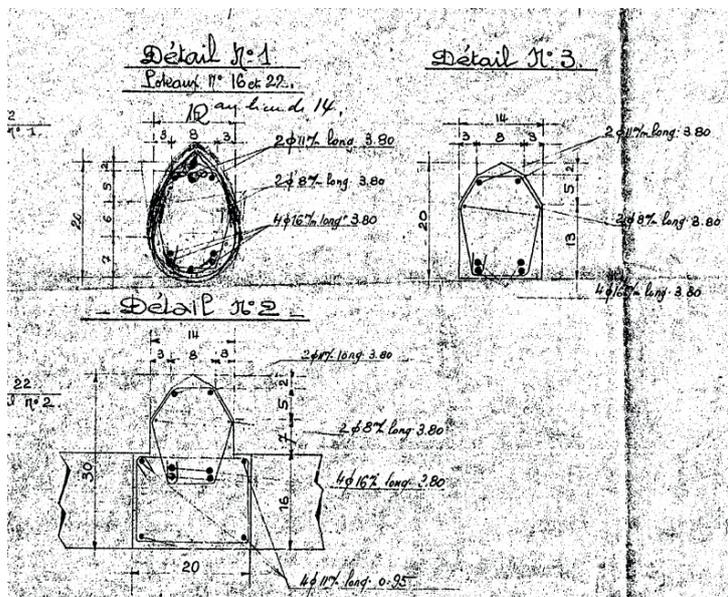


Figura 17. Detalles 1, 2 y 3 del plano del pórtico suroeste de la terraza-jardín de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 23-5-1929. FLC H1 (13) 310 (pormenor 1).

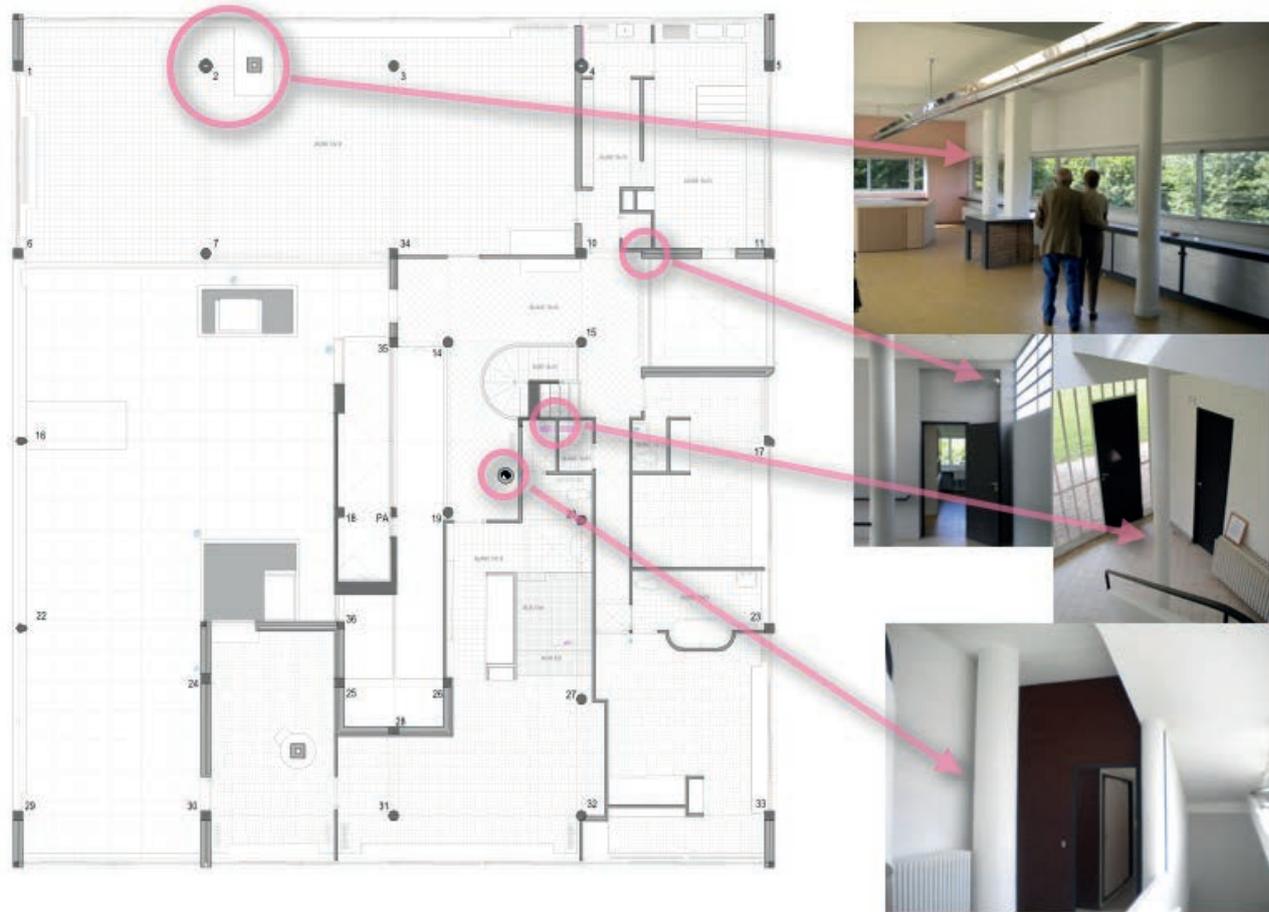
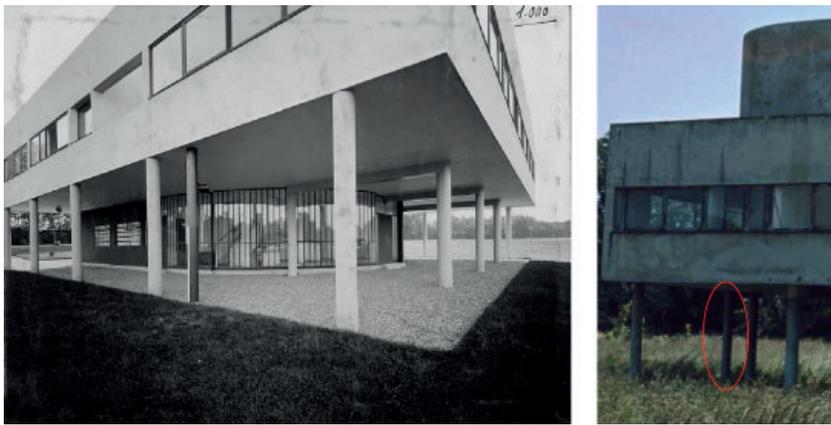


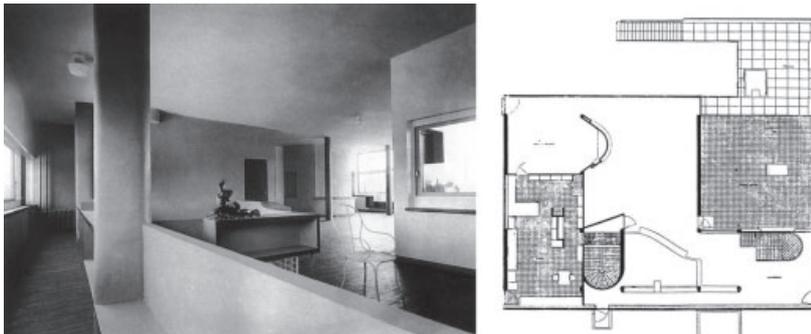
Figura 18. Localización de *false friends* en la planta primera de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

## False friends

Aunque se dedicará un capítulo a la estrategia de instalaciones de la *Villa Savoye*, después de estudiar los pilares, parece oportuno detenerse en diversos conductos verticales vistos, porque Le Corbusier decidió incorporarlos a un juego formal con la estructura, a modo de *false friends*. Esta actitud confirma la ya comentada heterodoxia estructural, que parte de un orden, pero lo pone al servicio de intereses plásticos. La desinhibición para mezclar formas puras con un problema de instalaciones, se une a otros indicios como la desintegración de la trama o los diálogos de opuestos, y demuestra la actitud flexible de Le Corbusier respecto a la estructura, que se manipula por motivos poéticos, plásticos o técnicos sin sacrificarse al rigor tipológico. Varios conductos se trataron como si fueran pilares exentos, aunque se diferenciaron sutilmente por su color, o por los diámetros característicos de su función, que contrastan con los propios del hormigón (fig.18).



**Figura 19.** Fotografía de la esquina norte de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 022. Fotografía de la *Villa Savoye*, FLC, Fondo Fotográfico Felix Thyes, 1966, nº 10 (pormenor).



**Figura 20.** Fotografía hacia el comedor (Marius Gravot) y plano de planta primera de la *Villa Stein-De Monzie*. BOESIGUER, W. y STONOROV, O. (ed.). 1937. *Le Cobusier et Pierre Jeanneret, Oeuvre complète 1910-29*, vol. 1. Zurich: Girsberger.

### *Los pilotis fantasma*

Seguramente el ejemplo más singular de esta heterodoxia sean los misteriosos pilotis suplementarios que aparecen en planta baja, ya desde las primeras fotos, en los vanos de esquina (1-6 y 5-11). Es tan fuerte la imagen preconcebida de la *Villa Savoye* que, en una primera visión, tienden a pasarse por alto y apenas se mencionan<sup>28</sup>, aunque están escandalosamente presentes, por ejemplo en unas imágenes de Gravot, de julio de 1930, con la casa todavía sin limpiar y vacía<sup>29</sup>. En el reportaje del mismo autor, de noviembre de 1930, aparecen pintados de oscuro y sirven para sostener unos focos<sup>30</sup> (fig.19). También son visibles en unas fotos hechas por el becario Roberto Dávila en 1931<sup>31</sup>.

Cuando en 1960 Le Corbusier envió a su colaborador Jullian a visitar las ruinas, ahí seguían<sup>32</sup> y se dibujaron en varios planos del *tracé d'origine* de instalaciones, en el proyecto de Dubuisson de 1965. El cercano al pilar 6 servía para calefacción<sup>33</sup> y el

28 Una excepción es QUETGLAS (2008), que se refiere a ellos y los representa en el plano de planta baja incluido en los anexos.

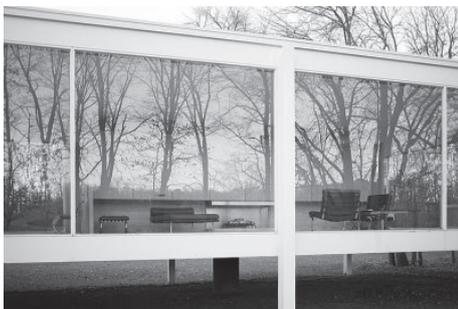
29 FLC L2 (17) 008, 013 y 017

30 FLC L2 (17) 004, 022 y 023

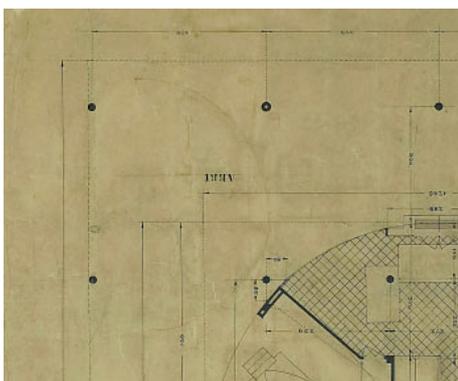
31 FLC L2 (17) 184 y 186

32 Se pueden observar en algunos contactos incluidos en dos cartulinas FLC L2 (17) 136 y 137, con fotografías rectangulares de las ruinas de la *Villa Savoye*, en cuya parte superior está escrito "Photos faites par Jullian le 30 Avril 1960"

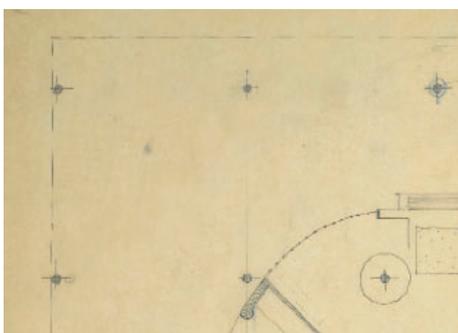
33 FLC U1 (14) 063 y 065



**Figura 21.** Columna de instalaciones bajo la Casa Farnsworth (1945-51), Mies. Fuente: Wikimedia Commons.



**Figura 22.** Plano de la planta baja de la Villa Savoye a escala 1:50, Atelier LC-PJ, 12-4-1929. FLC 19439 (pormenor).



**Figura 23.** Croquis "CANALISATION REZ-DE-CHAUSSÉE" de la Villa Savoye a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19570 (pormenor 1).

que estaba junto al pilar 11 albergaba además una montante de agua<sup>34</sup>. Por ambos iba también el cableado de unos focos. Se ven en las fotos de Félix Thyes de 1966, entre unos andamios<sup>35</sup>. Su camuflaje y su menor diámetro los diferencian de los pilotis estructurales y hacen que se confundan con las sombras del porche. También se usó este procedimiento de oscurecer los pilotis para reducir su presencia, tanto en los de la planta baja de *Stuttgart*, como en los que escoltan la pantalla curva del comedor, en la *Villa Stein*, que además se omitieron descaradamente en el plano publicado en la *Obra Completa* (fig.20). Por otro lado, estos compromisos entre el rigor y la necesidad son más frecuentes de lo que parece en los iconos arquitectónicos de la modernidad, como demuestra el falso pilar bajo la *Farnsworth* de Mies (fig.21).

Curiosamente, en los precios contradictorios finales, quedó constancia del criterio formal seguido al ejecutar estos conductos, destinados a la calefacción y no a la evacuación de agua, como se ha sugerido alguna vez. La empresa constructora, refiriéndose a las quejas de Mme. Savoye sobre la calefacción explicaba:

3 Nosotros habíamos previsto siempre la alimentación de la calefacción central del primer piso mediante dos columnas con aislante, con la única diferencia de que estas columnas debían estar enfoscadas en cemento, pero para evitar el tener columnas de la misma dimensión que los pilares hemos decidido envolverlas en chapa<sup>36</sup>.

De aquí parece deducirse que los montantes, si no estaban previstos, al menos fueron asumidos sin problemas por los arquitectos. Es plausible que la iniciativa de diferenciarlos de las columnas no fuera exclusivamente del contratista. Su decisión podría hacerse eco de orientaciones formales de una dirección facultativa que priorizaba las cuestiones proyectuales, aunque asumía los imperativos técnicos.

En el plano de obra a tinta, a escala 1:50, del 12-4-1929<sup>37</sup> parece haberse tanteado a lápiz, junto al pilar 6, uno de estos montantes, con forma elíptica (fig.22), y también podría estar marcado a lápiz, en unos croquis de canalizaciones de sótano y planta baja<sup>38</sup>, detrás del pilar, donde era problemático, lo que acabó motivando su desplazamiento (fig.23).

Una confirmación del uso de estos conductos se encuentra en las conclusiones que redactó la empresa Cormier el 19-12-1932, después de una visita para solucionar problemas de humedades en el sótano. Quizás la acumulación de agua se producía "...estando dirigida la pendiente de los conductos de calefacción entre la casa y las columnas, precisamente hacia la casa"<sup>39</sup>. La empresa que intentó mejorar el funcionamiento de la calefacción en 1932, también hablaba de los tramos horizontales, cuando recomendaba: "...calorifugar todas las canalizaciones que pasan por el subsuelo"<sup>40</sup>.

34 FLC U1 (14) 050 y 052

35 FLC, Fondo Felix Thyes, 1966, fotografía nº 10.

36 FLC H1-13 131. "3 Nous avons toujours prévu l'alimentation du chauffage central du 1er étage au moyen de 2 colonnes isolées, avec la seule différence que ces colonnes devaient être enduites en ciment; mais pour éviter d'avoir des colonnes de la même dimension que les poteaux nous avons décidé de les envelopper de tôle".

37 FLC 19439

38 FLC 19569 y FLC 19570

39 "...la pente des tuyaux de chauffage entre la maison et les colonnes étant dirigée précisément vers la maison". FLC H1 (12) 139 2.

40 "... calorifuger toutes les canalisations passant en sous-sol". FLC H1 (12) 102 2.

## Conductos exentos

En el interior de la *Villa Savoye* hay diversos conductos vistos que se unen al sistema plástico propio de la planta libre, en igualdad de condiciones con la estructura. Se crean unas relaciones contrapuntísticas, como las del conocido emparejamiento entre la chimenea prismática del salón y el pilar cilíndrico más próximo (2). La disposición tardó en establecerse, porque en un alzado interior todavía ambos eran cilíndricos<sup>41</sup> y en otro intentaron integrarse como si surgieran de un mismo hogar<sup>42</sup> (fig.24). Finalmente, la dicotomía apareció en la planta a escala 1:20 del 24-4-1929<sup>43</sup>.

En la planta baja, hay un tubo metálico pegado a la espiral de la escalera, que busca el contraste con ella (fig.25). Parece un pilar, pero es la bajante de dos inodoros que están justo encima. En varios croquis<sup>44</sup>, se planteó sobre la pared de enfrente (fig.26) y en el plano de obra a 1:20<sup>45</sup> sencillamente se ignoraba. La que sí está junto a la pared, en las plantas baja y primera, es la gruesa chimenea cilíndrica que viene de la caldera (fig.27). Ambos conductos se muestran blancos y exentos, como si fueran columnas con las que dialogan, pero se tiene buen cuidado en manifestar que su diámetro es, o mucho mayor (40 cm), o mucho menor (13 cm), que el de los elementos estructurales (25-28 cm). También la blanca escalera gira en torno a un tubo oscuro de 55 mm de diámetro, del que se hablará más adelante.

Otro *false friend* singular es el conducto negro que hay detrás del difícil encuentro de tres puertas en el dormitorio individual del hijo en planta primera. No está en los planos, pero, en principio, es una bajante de un sumidero de la terraza, que aparece en el plano a 1:50 de Dubuisson de 1965<sup>46</sup> junto al lucernario sobre el pasillo (fig.28).

Las demás bajantes de pluviales se dejaron exentas, silueteadas sobre los paramentos o soportes adyacentes, por ejemplo, junto a los pilares 12, 13 y 21 en el garaje (ver fig. 52) o en el porche de la terraza junto al pilar 24 del boudoir. Como anécdota, ha quedado para la posteridad esta curiosa queja del constructor sobre el uso indebido del pilar 21 y la bajante adosada, en carta del 30-4-1930:

...los operarios de la calefacción estaban doblando sus cañerías, aprisionándolas entre una de las columnas del garaje y la bajante contigua, lo que también provocó daños en la columna, un desprendimiento de la parte superior de la cañería que provocó una fuga en la terraza<sup>47</sup>.

Como se verá más adelante en los planos de Dubuisson de 1965, no fueron tan acertadas las opciones de adosar un tubo de calefacción por el interior de la periferia de la vidriera curva de planta baja, cerca del pilar 10<sup>48</sup>, y una bajante de pluviales protegida con una chapa por fuera<sup>49</sup>.

41 FLC 19622

42 FLC 19506

43 FLC 19442

44 FLC 19570 y 19529

45 FLC 19441

46 FLC U1 (14) 047

47 FLC U1 (13) 123 2. "...les ouvriers du chauffage courbaient leurs tuyaux en les coinçant entre l'une des colonnes du garage et le tuyau de descente voisin et qu'il en est résulté en outre des dégradations à la colonne, un décollement du haut du tuyau qui a occasionné une fuite dans la terrasse".

48 FLC U1 (14) 063 y 065

49 FLU U1 (14) 061 y 062

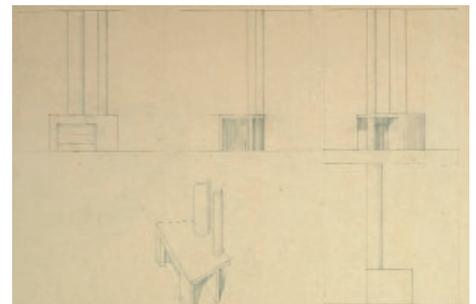


Figura 24. Croquis de la chimenea del salón de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19506.



Figura 25. Bajante junto a la escalera, planta baja de la *Villa Savoye*. Fotografía de Enrique Villar.

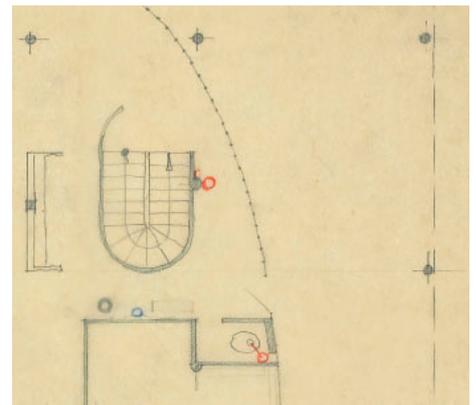
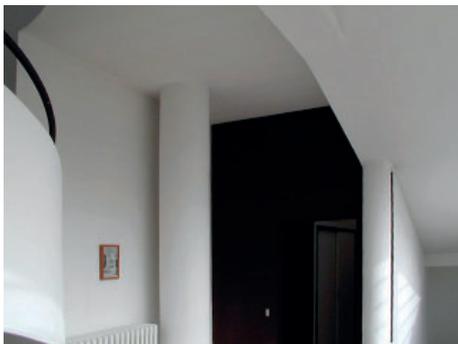


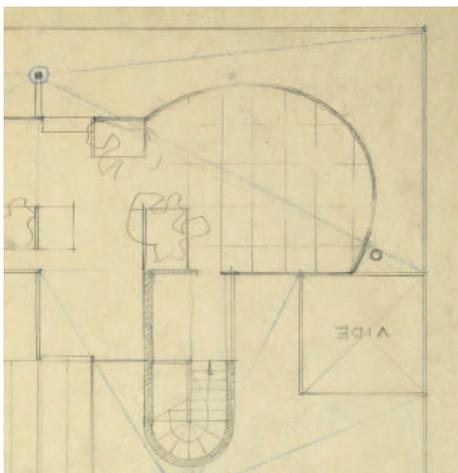
Figura 26. Croquis "CANALISATION REZ-DE-CHAUSSÉE" de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19570 (pomenor 2).



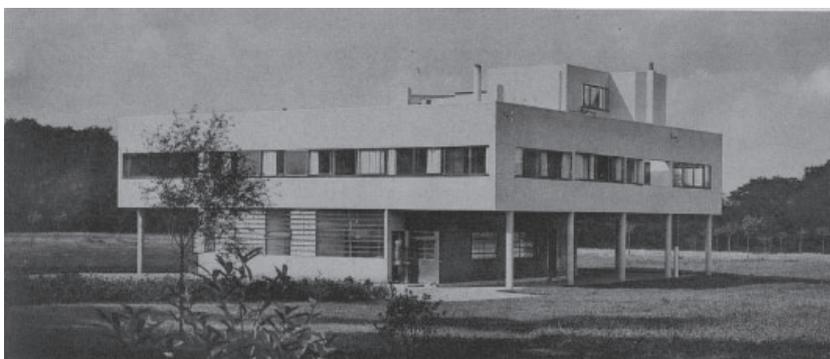
**Figura 27.** Chimenea entre la escalera y el pilotis 19 en la planta primera de la *Villa Savoye*. Fotografía de Enrique Villar.



**Figura 28.** Conducto en el dormitorio del hijo en planta primera en la *Villa Savoye*. Fotografía del autor.



**Figura 29.** Croquis "CANALISATION 2me ETAGE" de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19572 (pormenor).



**Figura 30.** Fotografía de la fachada sureste de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Grivot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 27 (foto 1).

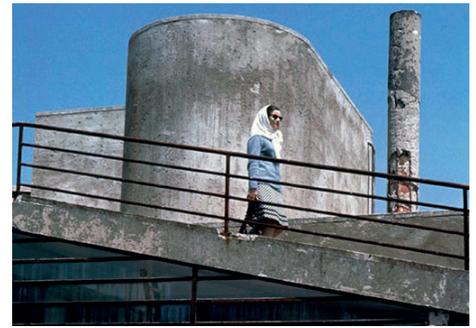
En cubierta continúa esta ambigüedad de los conductos, con la chimenea del salón emergiendo como una columna prismática exenta, en contraste con la pantalla curva. Esa misma relación tenía una chimenea de la cocina silueteada sobre la otra curva del solarium. No estaba prevista en el plano de obra a 1:20<sup>50</sup>, pero sí en otro a 1:50 de canalizaciones de cubierta<sup>51</sup> (fig.29). Finalmente se ejecutó, como demuestran varias fotos de la época<sup>52</sup> (fig.30), pero en la actualidad no existe, y su ausencia es una alteración plástica considerable, apenas conocida, que sería conveniente subsanar.

El tramo exterior de las chimeneas estaba bien construido, casi como si fuera un pilar hueco, con ladrillo revestido de mortero y rigidizado con una armadura, según puede apreciarse en una fotografía de la ruina en el año 1966 (fig.31). Se buscó su diálogo con los pilares del salón (2, 3 y 4), que se iban a prolongar en cubierta, exentos por detrás y delante del velo del solarium, para sujetarlo. Así aparecen en la planta constructiva de cubiertas a escala 1:20<sup>53</sup> (fig.32), pero finalmente no se ejecutaron y fueron sustituidos por costillas ocultas de hormigón armado.

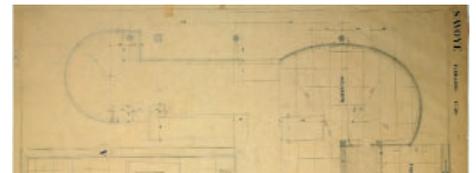
### *Pilotis huecos*

Como se ha visto al comentar las fotos de obra<sup>54</sup>, otras conducciones muy características de la *Villa Savoye* son las bajantes de pluviales que se dejaron embutidas en dos pilotis cilíndricos (2 y 4) de la fachada del salón. También, en la cocina, puede verse cómo acomete sin disimulo el desagüe del fregadero al pilar más cercano. Le Corbusier realizó estos pilotis huecos in situ, aunque para esto mismo había registrado la patente *Everite*, un encofrado perdido de fibrocemento *Eternit*<sup>55</sup>.

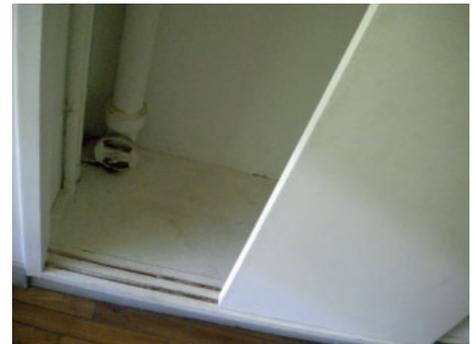
Lo interesante de estos conductos es que son el resultado de una búsqueda consciente a lo largo del proceso de proyecto, hasta llegar a la solución final reflejada en los planos de obra y estructura. En diversos croquis previos está presente la preocupación por conducir hasta el suelo el agua de cubierta sin entrar en conflicto con dos condicionantes formales: la ausencia de falsos techos para que se manifieste la planeidad de la losa y la limpieza de los pilotis exentos de planta baja. Al no haber falsos techos, no se pueden disimular las desviaciones horizontales del saneamiento, y este tiene que bajar hasta el suelo en vertical, desde los sumideros correspondientes. Cuando estos coincidían con zonas interiores, no hubo demasiada dificultad para llevarlos dentro de armarios (fig.33) o junto a paredes y pilares. El problema se presentaba en zonas de cubierta marginales, como la que está entre la pantalla curva y la fachada, que solo podía evacuarse atravesando el salón y el porche de acceso. La fórmula de ir por dentro del pilar solucionaba todos estos inconvenientes y no afectaba demasiado a la resistencia, porque el centro coincide básicamente con la fibra neutra.



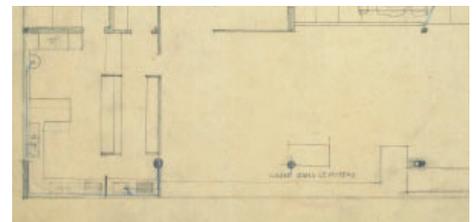
**Figura 31.** Chimenea junto al solárium de la *Villa Savoye*. FLC. Fondo fotográfico Felix Thyès, 1966, nº 5.



**Figura 32.** Planta de la terraza-solarium de la *Villa Savoye* a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 19 a 25-4-1929. FLC 19443 (pormenor 2).



**Figura 33.** Bajante dentro del armario de un dormitorio de planta baja en la *Villa Savoye*. Fotografía del autor.



**Figura 34.** Croquis "CANALISATION 1er ETAGE" de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19574 (pormenor).

50 FLC 19443

51 FLC 19572

52 FLC L2 (17) 006, o la publicada en *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 27 (foto 1).

53 FLC 19443

54 FLC L2 (17) 204

55 Brevet nº 492,386, "Coffrages pour constructions en ciment", 18 octobre 1918 (Office National de la Propriété Industrielle, Paris). Ver a este respecto ROSELLINI, Anna. *Le "pilotis" de Le Corbusier*. En *La colonne: nouvelle histoire de la construction*, coord. GARGIANI, Roberto. Lausanne: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008. p. 367.

En un plano de canalizaciones de planta primera<sup>56</sup> ya quedaba clara la posibilidad de llevar estas bajantes de pluviales por dentro de los pilares y se rotuló la indicación de una vaina: “GAINÉ DANS LE POTEAU” (fig.34). También se indicó esta solución, definitivamente ejecutada, en el croquis correspondiente de la planta baja: “POTEAUX AVEC TUYAU A L'INTERIEUR”<sup>57</sup>.

### Pilotis ovoidales

En un momento dado, se estudió la alternativa de englobar las bajantes en una columna mixta. En un croquis de saneamiento de planta baja<sup>58</sup> se tomó la opción, bastante habitual, de que varias bajantes procedentes de terrazas fueran adosadas a los pilotis (fig.35). Como las vigas acometían al pilar en perpendicular a la fachada, la bajante no podía ir oculta detrás, sino a un lado. Este emparejamiento podría desvirtuar la potencia de un cilindro aislado y por eso, en un detalle, se tanteó hacer una falsa columna ovoidal que aunase los dos elementos, aunque el resultado era poco convincente.

La modalidad de pilotis ovoidal mixto se barajó en diversos croquis y para distintos puntos, aunque no se llevó a cabo en ningún caso. Por ejemplo, aparece en un borrador de planta baja<sup>59</sup> aplicada en el garaje, la fachada de acceso y un dormitorio. Persiste en el garaje y un dormitorio, en un plano constructivo a lápiz de la planta baja, muy próximo a las obras<sup>60</sup> (fig.36).

### Pórticos y jácenas

Una vez examinada la peculiar mezcla de orden y excepciones que se sigue en los pilares de la *Villa Savoye*, es interesante analizar también los pórticos y sus vigas. Lo primero que llama la atención es que todas ellas son de canto, algo que a primera vista no se aprecia. La otra característica poco evidente es que, aunque se parte de una trama isótropa y bidireccional, realmente la estructura primaria es unidireccional y se articula mediante cuatro pórticos perpendiculares a la fachada del salón, más otro central interrumpido por la caja de la rampa. En la práctica solo están completos los dos pórticos de las fachadas laterales 1-29 (fig.37) y 5-33 (fig.38), mientras los tres interiores 2-30 (fig.39), 3-31 (fig.40) y 4-32 (fig.41) se fragmentan de distinta manera en cada planta.

En la *Villa Savoye*, como en toda la etapa *purista* de los años veinte, Le Corbusier combina la limpieza de la losa plana propugnada en el *Dom-ino*, con los cantos descolgados, habituales en el esqueleto visto, que Hennebique o Perret habían generalizado. Mientras el mero cálculo funcional invitaba a vigas con canto que permitiesen un mejor aprovechamiento de las armaduras y mayores luces, en el sistema *Dom-ino* se hacía alarde expreso de que el forjado, en su grosor, absorbía todos los elementos horizontales, y formalmente se planteaba como una losa isótropa. Eso aportaba la pureza neoplástica de los planos horizontales paralelos típicos del *sandwich* apilado, que Rowe<sup>61</sup> contrapuso a la caja *megaron*. Los planos limpios

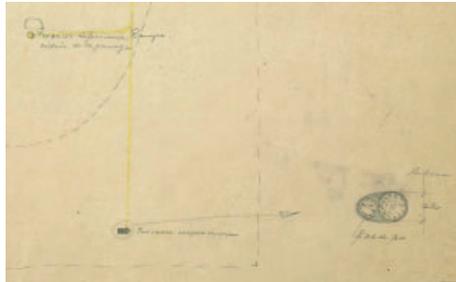


Figura 35. Croquis de saneamiento de planta baja de la *Villa Savoye* a escala 1:50, Atelier LC\_PJ. FLC 19573 (pormenor)

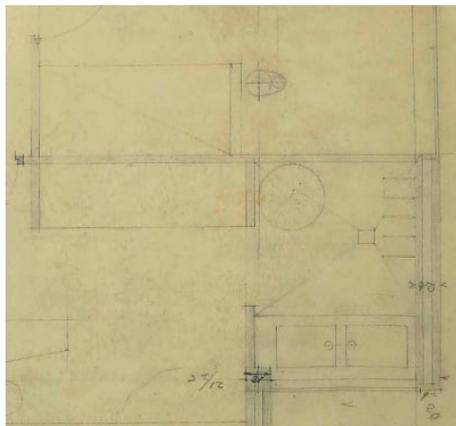


Figura 36. Croquis de la planta baja de la *Villa Savoye* a escala 1:20, Atelier LC-PJ. FLC 19529 (pormenor 1)

56 FLC 19574

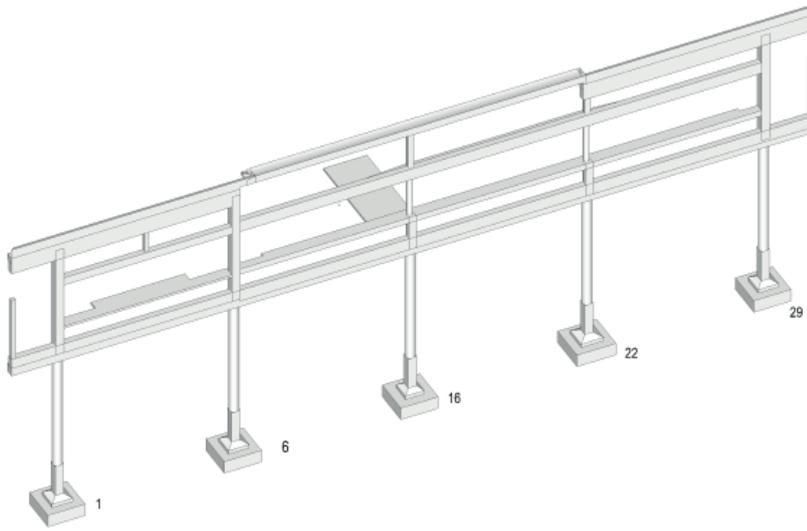
57 FLC 19570

58 FLC 19573

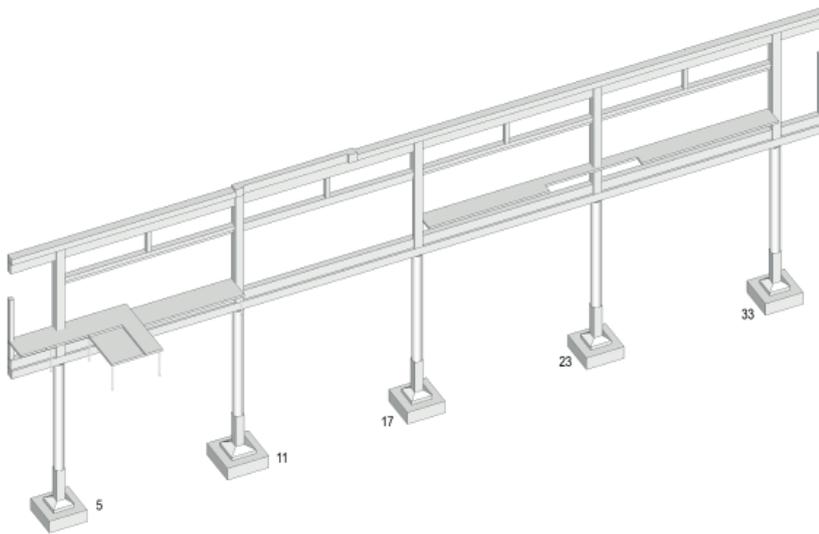
59 FLC 19697

60 FLC 19529

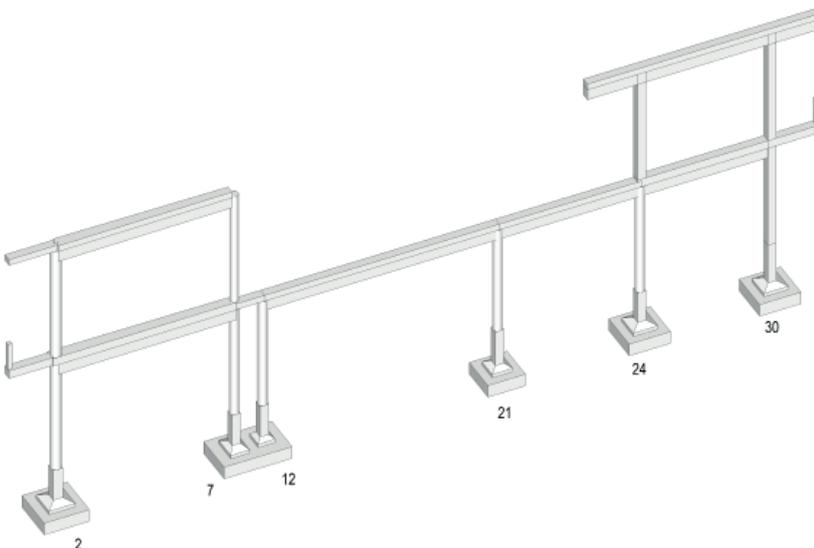
61 Cfr. ROWE, Colin. “Neoclasicismo y arquitectura moderna I y II”. En: ROWE, Colin. *Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978. ROWE, Colin. *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 1976. p. 119 y ss. En su etapa americana, Mies volvería también al sistema corbuseriano de respetar la realidad de la caja y trabajarla mediante tergiversaciones más sutiles.



**Figura 37.** Axonometría del pórtico 1-29 de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

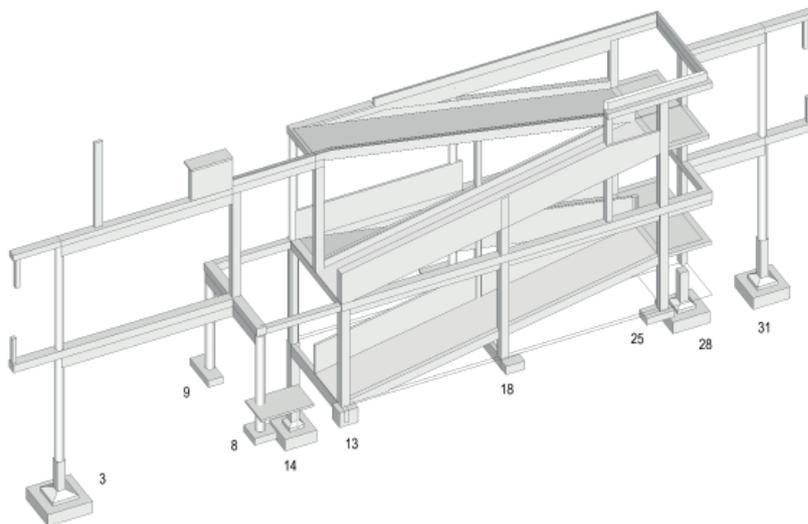


**Figura 38.** Axonometría del pórtico 5-33 de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

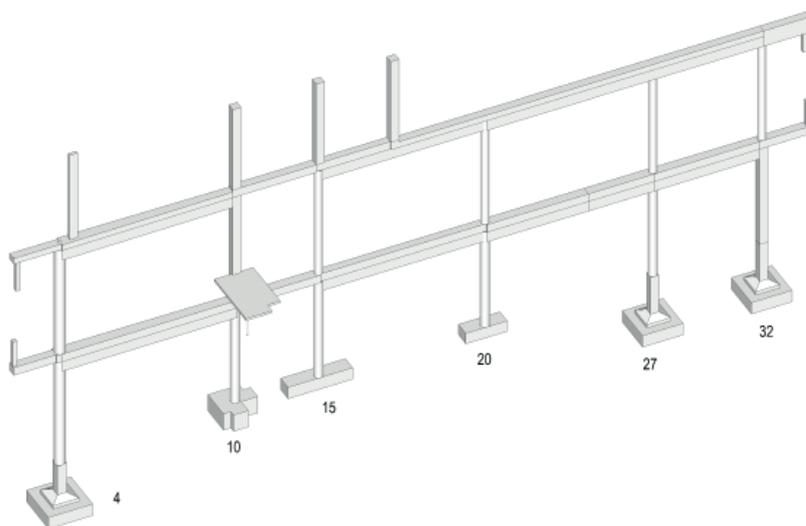


**Figura 39.** Axonometría del pórtico 2-30 de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

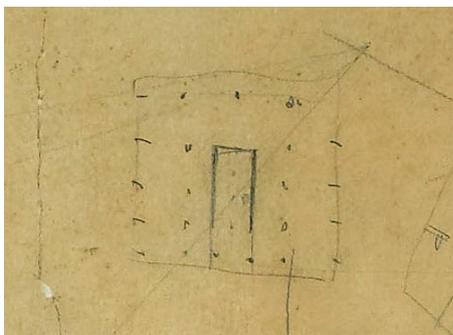
**Figura 40.** Axonometría del pórtico 3-31 de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 41.** Axonometría del pórtico 4-32 de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 42.** Pilotis de la fachada de acceso a la *Villa Cook*. FLC.



**Figura 43.** Lámina resumen en croquis de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ, septiembre 1928. FLC 19583 (pormenor).

posibilitaban la libre disposición de los demás elementos, y comprimían la mirada entre ellos, para que fugase hacia el horizonte. Como también se confirma en la *Villa Savoye*, Le Corbusier mantuvo siempre que pudo la continuidad del techo, según puede apreciarse, por ejemplo, en las villas *La Roche* o *Stein*. Pero no desdeñaba usar vigas de canto (excepto en los bordes), aunque solo dejaba que asomasen fragmentariamente, como en el acceso a la *Villa Cook* (fig.42) o dentro de las naves corridas de *L'Armée du Salut*.

En el proceso de proyecto de la *Villa Savoye* no siempre aparecen las vigas de canto reflejadas. En la lámina resumen<sup>62</sup>, que Le Corbusier preparó al volver de vacaciones en 1928<sup>63</sup>, se incluye un pequeño esquema de la trama de pilares, que al llegar a la rampa, mantiene el pórtico central y le añade dos laterales para crear una caja (fig.43). Pero nada se indica sobre las vigas, aunque se presupone que van paralelas a la rampa. Poco después, en un croquis de estructura de planta baja, de septiembre de 1928<sup>64</sup>, y en dos pequeños esquemas al margen, ya se singularizan con un trazo más grueso los pórticos perpendiculares a la fachada noroeste del salón, el caballete de la rampa y la jaula que la envuelve (fig.44). Este grafismo representaría aquellos ejes donde se prevé hacer descuelgues, porque se diferencian claramente del resto de las jácenas, indicadas con una doble línea más tenue. Hay titubeos, porque los vuelos que salen de los pilares 1, 3, 4 y 5 se regruesan, pero no el del pilar 2. Posteriormente, en otros esquemas a lápiz de la estructura<sup>65</sup> del techo de planta baja (fig.45) y primera (fig.46), se definen todavía más las vigas descolgadas, incluso usando sombras para resaltarlas. Desaparece cualquier indicio de canto en los vuelos de planta baja, pero se considera en planta primera, en los pilares 1, 5, 29 y 30. Así se hizo finalmente, y se añadieron por simetría los vuelos descolgados en los pilares 32 y 33, que se habían olvidado en los croquis.

Curiosamente, en los planos más delineados, hay indefinición sobre estas vigas descolgadas, justo donde más convendría tenerlas presentes por sus consecuencias formales. No aparecen en algunas versiones del proyecto<sup>66</sup> y tampoco en los planos de obra del 12-4-1929 a tinta a escala 1:50<sup>67</sup>. Faltan en un borrador a lápiz de la sección transversal constructiva<sup>68</sup> que corresponde con los mencionados planos de obra, pero sí están en la sección constructiva a escala 1:20, claramente diferenciadas de los paramentos, cerca de los detalles rotulados como E, R, T1 y T2, o bajo la bañera<sup>69</sup> (fig.47). En la planta baja a lápiz a escala 1:20<sup>70</sup>, que corresponde con esa sección, están cuidadosamente descritas con línea a rayitas (fig.48), pero de nuevo desaparecen en la planta primera<sup>71</sup>.

En algunos puntos, como estas jácenas vistas podrían contradecir la abstracción del plano horizontal, se toman una serie de medidas formales para minimizar su impacto. La principal decisión es no prolongarlas en los vuelos, para que el techo de la planta baja, al menos en su perímetro más visible, se lea mejor como una losa maciza. Es una opción consciente ya empleada otras veces, como demuestra el hecho de que, en la

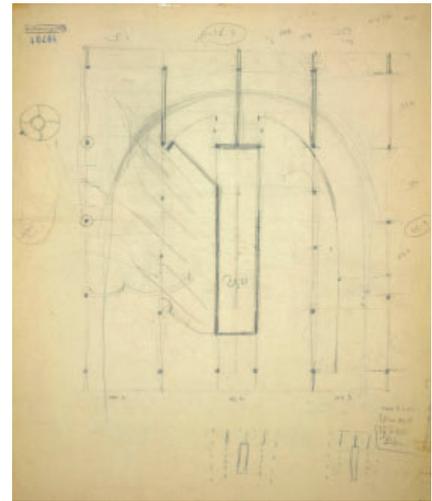


Figura 44. Croquis de la planta baja de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ, septiembre 1928. FLC 19701.

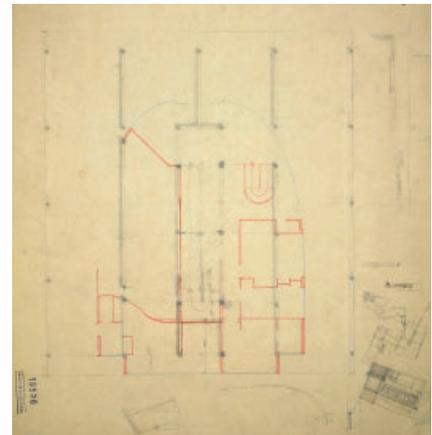


Figura 45. Croquis con la estructura de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19556.

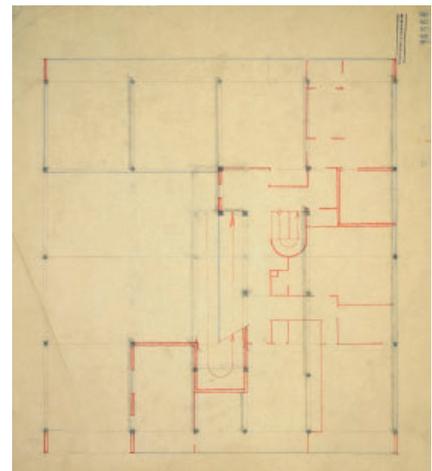


Figura 46. Croquis con la estructura de techo de planta baja de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19568.

62 FLC 19583

63 QUETGLAS (2008), pag. 90

64 FLC 19701. QUETGLAS (2008), pag. 105

65 FLC 19556 planta baja y FLC 19568 planta primera.

66 Por ejemplo, no hay vigas de canto en FLC 19417 ó FLC 19514.

67 FLC 19439 y FLC 19440.

68 FLC 19554 es un borrador a lápiz de sección transversal que coincide con las plantas del 12-4-1929.

69 FLC 19448

70 FLC 19441

71 FLC 19442 planta primera a lápiz a escala 1:20, 19 a 25-4-1929.

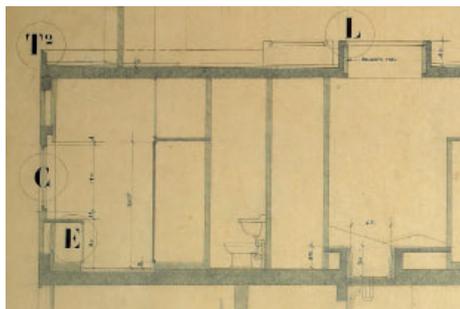


Figura 47. Sección transversal de la Villa Savoye a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 6-5-1929. FLC 19448 (pormenor 2)

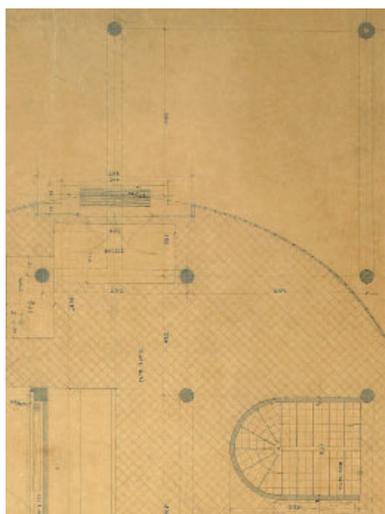


Figura 48. Planta baja de la Villa Savoye a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 19-4-1929. FLC 19441 (pormenor 1)

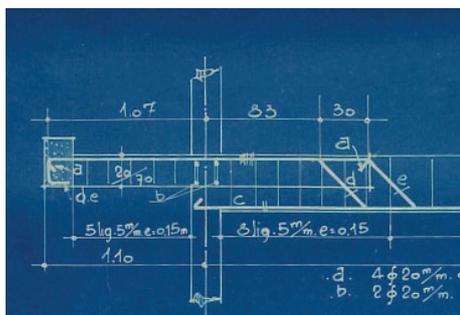


Figura 49. Plano del forjado de techo de planta baja de la Villa Cook a escalas 1:50, 1:20 y 1:10, Summer. FLC 08355 (pormenor)

Villa Cook, los calculistas detallasen la estereotomía necesaria para pasar, en el pilotis del acceso<sup>72</sup>, de una viga de canto a otra plana (fig.49). En Baizeu, contemporánea de Savoye, incluso, alguien tuvo necesidad de dibujar un pequeño croquis volumétrico a lápiz sobre el plano de forjados para entenderlo<sup>73</sup> (fig.50).

En el techo de la planta baja de las fachadas laterales (los pórticos 1-29 y 5-33) se hace el canto hacia arriba, para disimularlo con el peto, como puede observarse en los detalles E y R de la sección a 1:20 y en el alzado del plano de estructura del pórtico 6-29, donde se acota que este resalto es de 33 cm<sup>74</sup> (fig.51). Estas son las vigas que se han comentado en las fotografías del 14-5-1929, con las armaduras en espera sobresaliendo del forjado ya hormigonado y con la retenida exterior preparada para encofrar ese zócalo. Era una solución que se había barajado en croquis de la fachada suroeste, como uno en el que se la denomina “viga parapeto”<sup>75</sup>. En el techo de la planta primera el canto en las vigas de estos pórticos laterales es hacia abajo, porque queda oculto en la fachada (detalles T2 y S de la sección a 1:20). En las fotos de agosto de 1929, se ven perfectamente todas las vigas de canto en la fachada noreste (5-33) y desde dentro de la casa el pórtico de la fachada suroeste (6-29) (ver fig.12).

El resto de las vigas que requieren canto se disponen interiormente, en pórticos paralelos a las fachadas laterales, con un descuelgue de 30 cm. De esta manera, en el techo de la planta baja, quedan retranqueadas y en sombra respecto a los bordes (2-7, 3-34 y 4-10). A partir de ahí, se asume su presencia y se aprovecha para ponerlas en relación plástica con los pilares. En las vigas más funcionales como las del techo del garaje, no hay problema en cambiar el descuelgue según los tramos (12-21 de 625 cm de luz, con más canto que 21-24) o hacer estas y otras (13-18-25), más estrechas que los pilares (fig.52).

Siempre que los encuentros de las vigas de canto con un pilar queden vistos, este será cilíndrico, para producir una suave tangencia y oponer dos sólidos ideales. Así ocurre en los pórticos que flanquean la entrada (2-7 y 4-10) que aparecen como formas autónomas y no continúan hacia el interior, para respetar la pared curva de vidrio, hasta el punto de interrumpirse y empezar de nuevo en el interior con pilares duplicados (7 y 12, 10 y 15) (ver fig.39). También los descuelgues contribuyen a formalizar el famoso trípode central (3, 8 y 9) que pincha el eje de acceso. En el techo de la sala de estar se repite esta misma idea de pórticos aislados, a modo de caballete (2-7 y 3-34) donde las curvas dialogan con un prisma. Especialmente plásticos resultan los dos tramos del pórtico de la planta primera (4-10 y 15-20-27-32) que va recorriendo el interior de la cocina, el desembarco de la escalera, el baño y el dormitorio principal, sin tocar las paredes, como un *objet à réaction poétique* tan característico del *purismo* pictórico corbuseriano (fig.53). Aunque siempre veamos el hormigón recubierto, este se reconoce por la configuración limpia y continua de los nudos, que solo pueden hacerse monolíticos y sin rigidizadores con este material.

Por último, cabe indicar que se han considerado zunchos de la misma altura que el forjado y del mismo ancho que los pilares en los vuelos, el hueco de escalera, los refuerzos bajo la bañera, los empalmes entre pórticos y los atados perimetrales. Los zunchos de lucernarios son de 10, 12 ó 16 cm de base.

72 FLC 08355

73 FLC 24948

74 FLC H1 (13) 310

75 FLC 19684

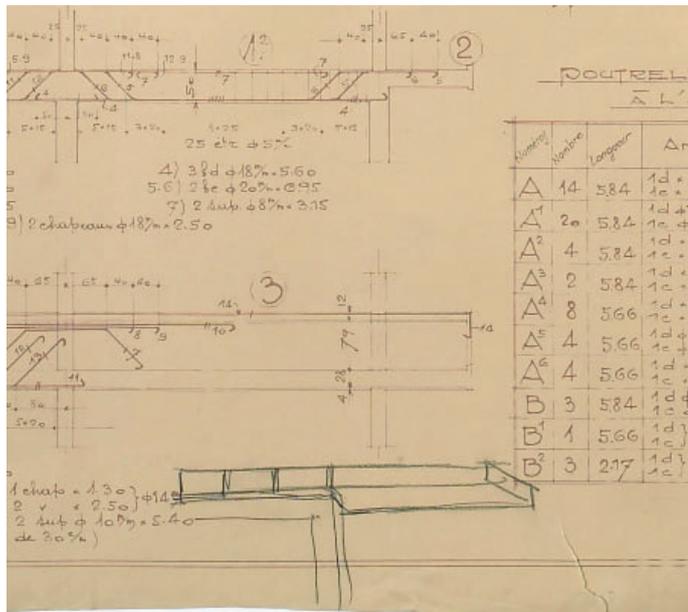


Figura 50. Plano del forjado de techo de planta baja de la Villa Baizeu a escalas 1:50, 1:20 y 1:10, Summer, 25-2-1929. FLC 24948 (pormenor)

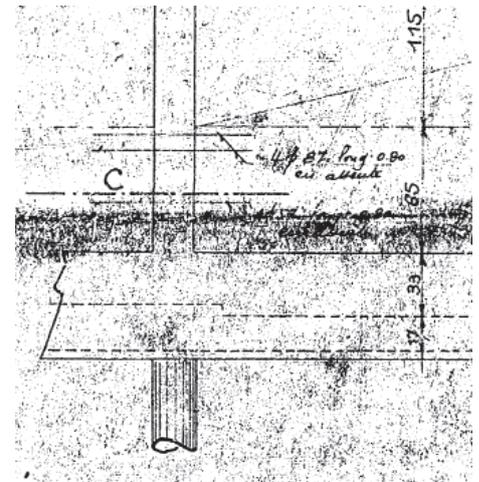


Figura 51. Plano del pórtico suroeste de la terraza-jardín de la Villa Savoye a escala 1:50, Cormier, 23-5-1929. FLC H1 (13) 310 (pormenor 2)



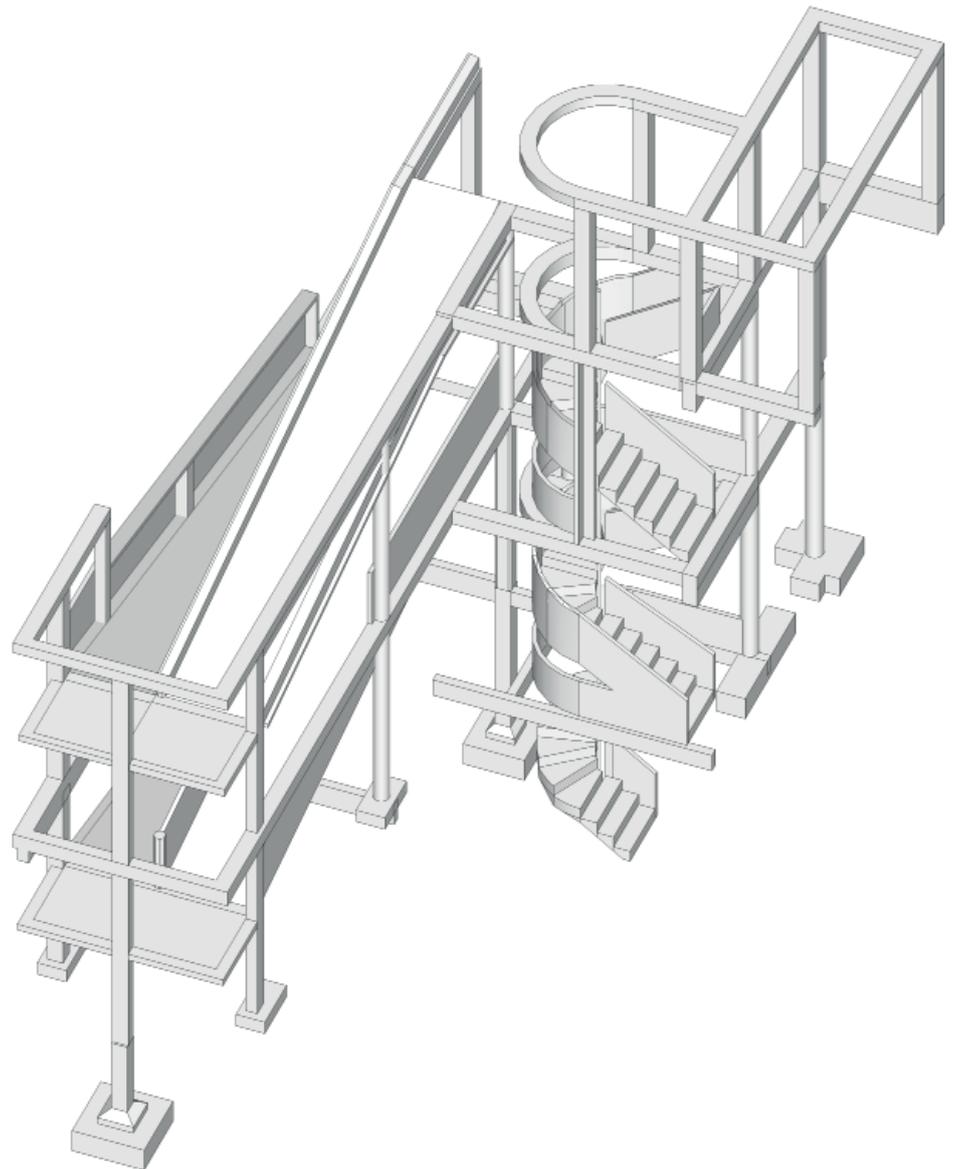
Figura 52. Cambios de canto y sección en la viga del techo del garaje de la Villa Savoye. Fotografía del autor



Figura 53. Pórtico 20-27 en el baño de Mme. Savoye. Fotografía de Jorge Ramos



## ESTRUCTURA: RAMPA Y ESCALERA



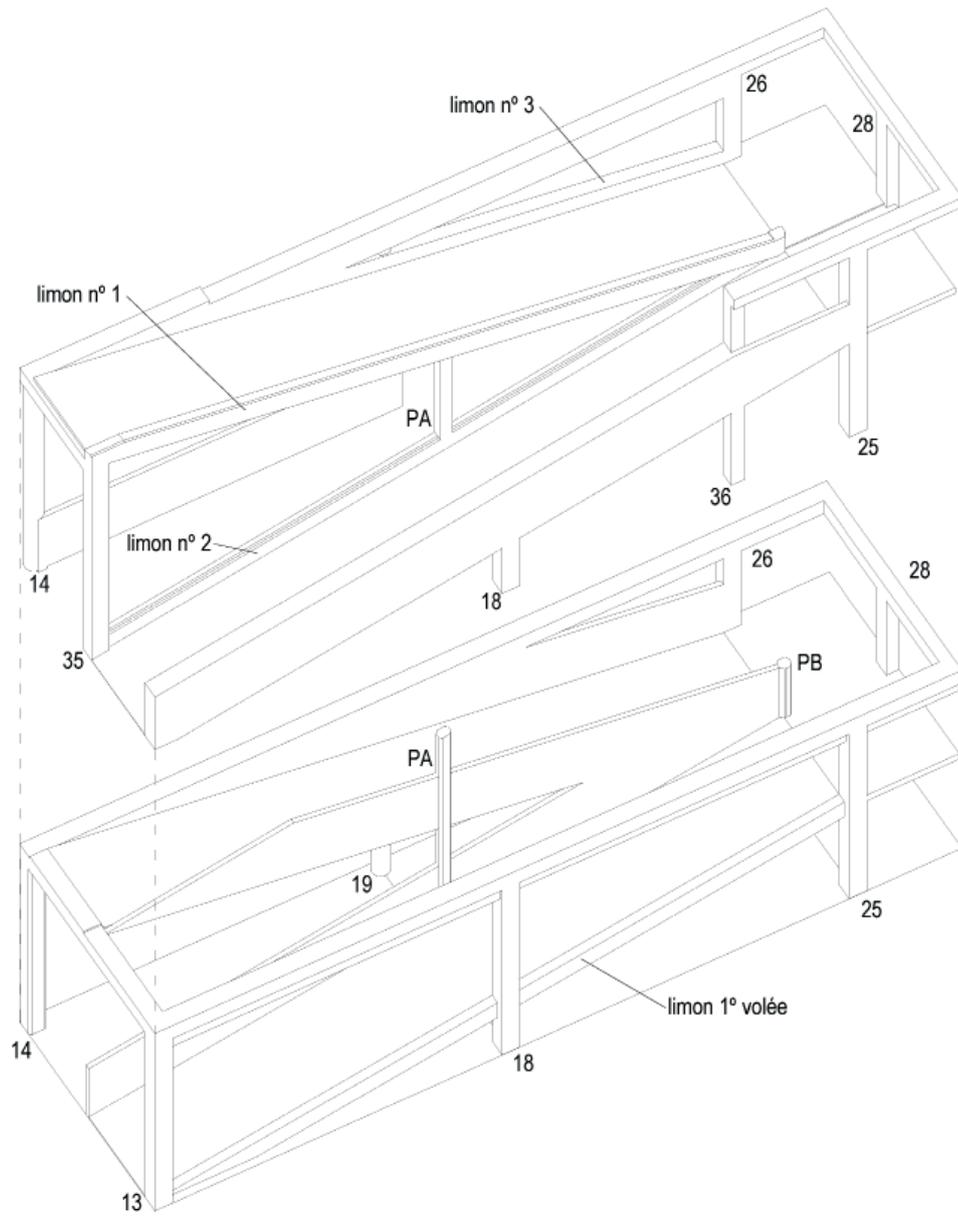


Figura 1. Axonometría desplegada de la rampa de la Villa Savoye. Elaboración propia.

## La rampa

Un elemento clave en la configuración de toda la *Villa Savoye* es la rampa (fig.1). En otras ocasiones se ha tratado de su papel articulador de una *promenade* no solo física, sino visual<sup>1</sup>, pero aquí se examinará por la trabajosa definición constructiva y estructural que la hizo posible. Aunque su geometría estaba básicamente fijada desde el principio, la complejidad de sus encuentros con el resto del orden portante, se fue haciendo cada vez más evidente, y ha quedado reflejada en el largo proceso para depurarla.

Al hablar de la trama estructural, ya se ha visto que, en el plano resumen de Le Corbusier posterior a las vacaciones de 1928, denominado *primer proyecto*<sup>2</sup>, se planteaba soportar la rampa con pilares en el pórtico central de la casa, más dos pórticos laterales específicos, al principio de hasta cinco pilarcillos<sup>3</sup>. De esta profusión quedaría constancia en posteriores secciones longitudinales<sup>4</sup>, con muchos montantes verticales a modo de carpintería (fig.2). Cuando este esquema se pasó a tinta<sup>5</sup>, se establecieron dos líneas exteriores, con dos pilares cada una, que seguían la modulación de la cuadrícula de 4,75 x 4,75 m, con la ventaja de que esa luz era asequible (fig.3). Pero los pilares quedaban desfasados respecto al descansillo y el arranque, que es donde estarían mejor, porque en esas líneas se producen los cambios de pendiente. Además, se multiplicaban las intersecciones del resto de la estructura ortogonal con las zancas inclinadas. En cuanto al eje central, aparecía sin estructura en los planos a tinta, aunque en otros se resolvía con un solo pilar central<sup>6</sup>. El aprecio por esta simplificación se mantuvo a lo largo de diversas fases, y fue la solución definitiva, como demuestran las pruebas de efectos plásticos entre el pilar central y los petos, en secciones-alzado<sup>7</sup>, incluso coloreadas en blanco<sup>8</sup> sobre papel *medias tintas* (fig.4).

En el *tercer proyecto*<sup>9</sup> permaneció el esquema, pero el pórtico central pasó a tener dos soportes, como los otros, lo que agravaba las interferencias en la progresión visual. Esta solución aparece en diversos croquis a lápiz de planta<sup>10</sup> y de sección<sup>11</sup> (fig.5), y

1 ZAPARAÍN, Fernando. "Le Corbusier en la villa Savoye: la otra promenade" en revista *Ra* n° 7, 2005, pág. 61-70; "Promenade (Le Corbusier)" en revista *Minerva IV época*, n° 2, 2006, pág. 26-27; Le Corbusier: sistemas de movimiento y profundidad. COACYLE, Valladolid 2013.

2 QUETGLAS. *Les Heures Claires*, pag. 88 y ss.

3 FLC 19583 y 19634

4 FLC 19672 o 19679

5 FLC 19412 y 19414

6 FLC 19644, 19645, 19646 o 19418

7 FLC 19647, 19651, 19681 y 19682

8 FLC 19528

9 QUETGLAS. *Les Heures Claires*, pag. 186 y ss.

10 FLC 19570, 19574, 19667, 19668, 19697 y 19711

11 Por ejemplo, FLC 19705 o 19543

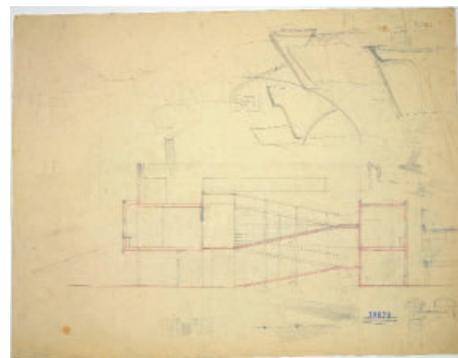


Figura 2. Croquis de sección longitudinal por la rampa de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19679.

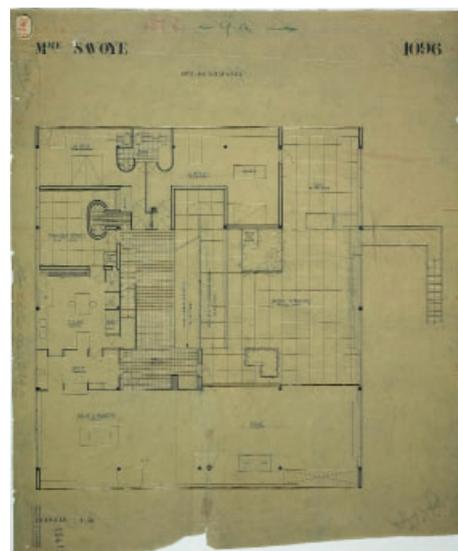


Figura 3. Plano de planta primera de la *Villa Savoye*, a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19412.

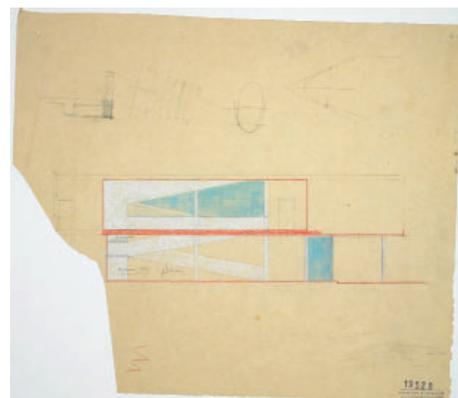


Figura 4. Croquis de sección longitudinal por la rampa de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19528.

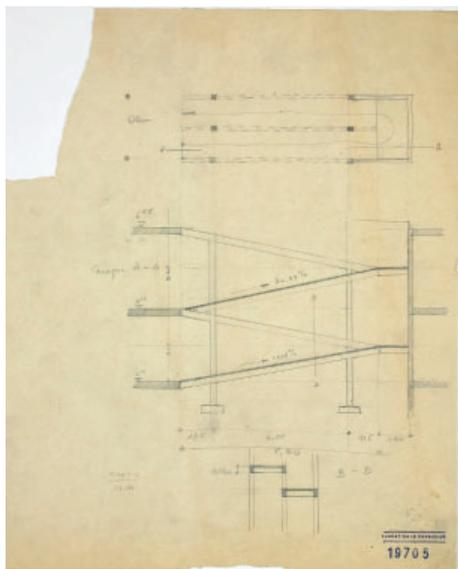


Figura 5. Croquis de sección longitudinal y planta de la rampa de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19705.

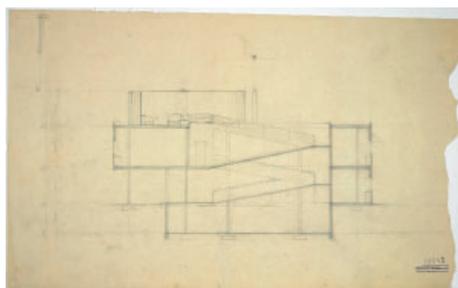


Figura 6. Croquis de sección longitudinal por la rampa de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19543.

en sus versiones delineadas, en planta<sup>12</sup> y en sección<sup>13</sup>. Precisamente las secciones-alzado dan una viva idea de los problemáticos desfases entre los pilares y las losas inclinadas (fig.6).

La solución de la rampa dio el giro hacia su configuración definitiva en los ya comentados croquis donde se visualizaban las vigas de canto sombreadas<sup>14</sup>, sobre la base del *tercer proyecto*, porque todavía la escalera no aparece en su posición última. También han quedado vestigios de esta solución en un croquis de planta baja con ajustes de la escalera<sup>15</sup> (fig.7) y en un tanteo de los radiadores de planta primera<sup>16</sup>. La formalización de las vigas descolgadas, como se ha visto, supone un momento clave de toma de conciencia sobre el mayor protagonismo plástico que podrían tener los elementos vistos de la estructura. En estos croquis quedó establecida la opción de apartarse de la cuadrícula general y crear una propia, según la lógica formal de la rampa. Se mantuvieron las tres líneas de estructura, pero los pilares de los pórticos laterales pasaron a ser tres y quedaron alineados con los quiebros de la pendiente. Hubo que añadir ese pilar intermedio porque los 862,5 cm de luz entre los extremos de los tramos inclinados eran excesivos.

En estos borradores, surgió también la idea de apoyar los descansillos y la llegada a planta primera en caballetes que permitirían quitar los pilares del eje central, pero todavía se prolongaba este ritmo de dos pilares hasta la fachada sureste. Momentáneamente se volvía al deseo inicial de liberar el eje de ascenso, a costa de posponer su credibilidad estructural.

Solo cuando se llegó al proyecto ejecutivo, se asumió que la línea central necesitaba un apoyo intermedio. Se depuraba así una idea del *primer proyecto* diseñando el curioso pilar (PA), aplastado como para reducir su presencia. Para el descansillo y la llegada se mantuvo la solución de brochales que nacen en los pilares laterales, pero surgió la idea de soportar el fondo del descansillo en un solo pilar (28) oculto en el muro, lo que permitió alinearlo con el pilar central de la fachada sureste (31). Todo ello puede verse en los diversos dibujos que llevaron a la versión constructiva de las plantas baja<sup>17</sup> y primera<sup>18</sup>. Un detalle formal interesante, es que todavía en estos planos<sup>19</sup>, con las obras ya empezadas, se dejaba un hueco debajo del descansillo del segundo tramo de rampa que llega a planta primera, mientras todo el primer tramo estaba tabicado y albergaba un armario hacia el vestíbulo. El pilar 26, de esquina, era circular y quedaba exento (fig.8). En los planos de estructura se transformó este pilar en rectangular, y en la realidad se cerró el descansillo entero, mejorando la sensación de prisma apoyado en el suelo que se va desintegrando hacia arriba.

Ya durante las obras, la empresa constructora tuvo que dedicar varios planos a la rampa, dada su complejidad. Como interfiere con muchos otros elementos, estos planos aportan indirectamente valiosos datos sobre el resto de la estructura, especialmente sobre sus cotas de nivel a cara terminada. Tanto las fechas de los planos como las

12 FLC 19451 y 19432

13 FLC 19433 y 19543

14 FLC 19556 y 19568

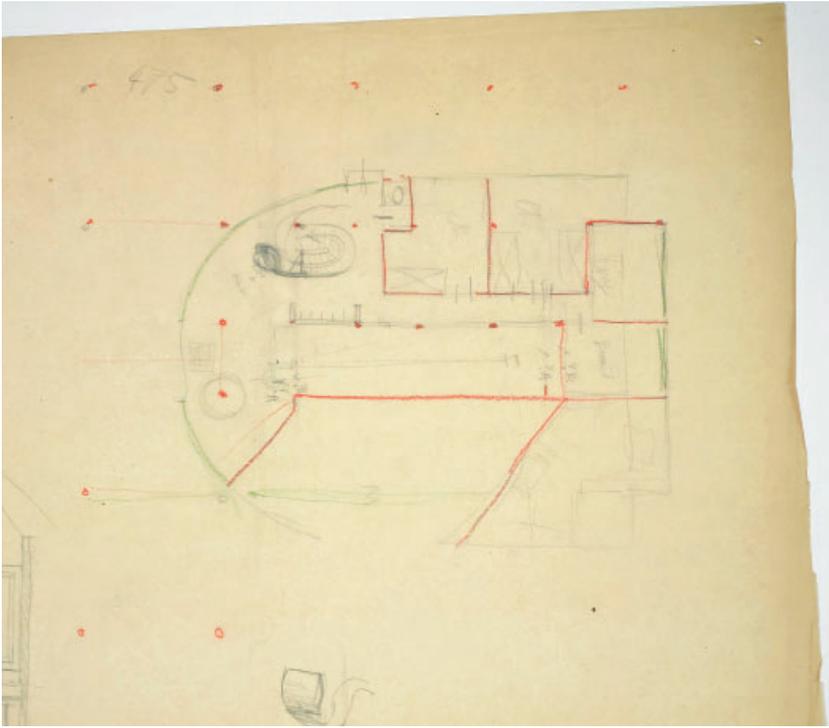
15 FLC 19712

16 FLC 19711

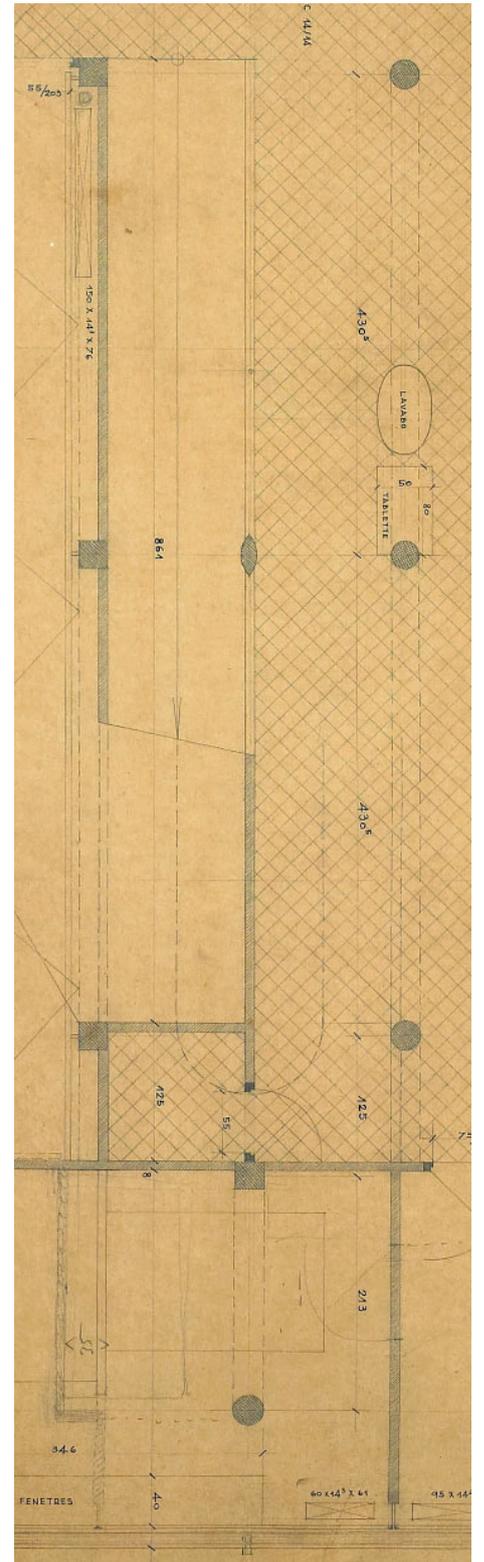
17 FLC 19529, 19530, 19581, 19439 y 19441

18 FLC 19580, 19504 y 19440

19 FLC 19441

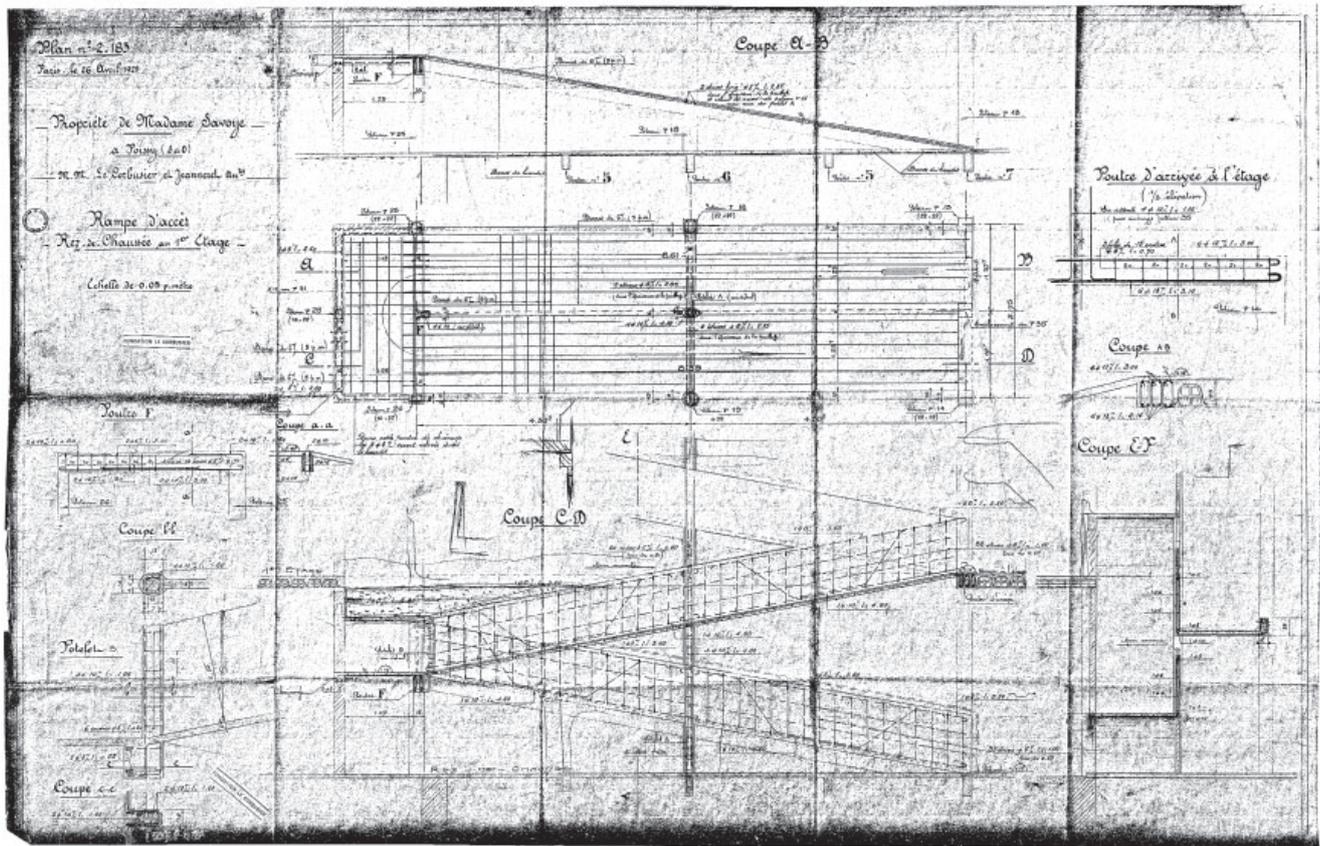


**Figura 7.** Croquis de la planta baja de la *Villa Savoye*, Atelier Le Corbusier. FLC 19712.



**Figura 8.** Planta baja de la *Villa Savoye* a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 19-4-1929. FLC 19441 (pormenor 2).





fotografías, muestran que la rampa se realizó una vez acabados los forjados y la caja perimetral de pilares donde se apoyaba. Era una sabia decisión porque los elementos inclinados se habrían tenido que segmentar en demasiadas fases si se hubiera seguido el simple ritmo vertical de encofrado necesario para los forjados.

Figura 10. "Plan n° 2183 / Rampe d'accès / Rez-de-Chaussée au 1er Etage" de la Villa Savoye, a escala 1:50, Cormier, 26-4-1929. FLC H1 (13) 305.

El doble tramo que sube del vestíbulo a la planta primera se definió con dos planos de losas y petos, en planta y sección, del 26-4-1929<sup>20</sup>, más una sección de las zancas<sup>21</sup>. La rampa que va de la terraza al solárium tiene un plano con planta y secciones del 22-5-1929<sup>22</sup> y otro de la zanca de llegada del 30-5-1929<sup>23</sup>. La ejecución debió ser a partir de junio de 1929, porque en ese momento se hizo la mencionada foto aparecida en *Cahiers d'Art*<sup>24</sup>, donde el hueco de la rampa estaba aún vacío. De hecho, en la certificación del 24-6-1929<sup>25</sup> ya se incluía el primer tramo. En la filmación casera de Weissmann en julio, se ve encofrado el comienzo de la subida al solárium, y en las fotos de agosto ese peto está desencofrado y solo quedan andamios en el tramo de llegada<sup>26</sup>.

La estructura finalmente ejecutada de la rampa es relativamente sencilla, aunque prolija por la cantidad de encuentros que provoca con la geometría ortogonal del resto de la casa (fig.9). Se puede diferenciar cada uno de los cuatro tiros. El suelo siempre

20 FLC H1 (13) 305 (enviado el 30-4-1929 según FLC H1 (13) 042) y FLC H1 (13) 306

21 FLC H1 (13) 299. La zanca denominada "limón 2° volée" no se ejecutó.

22 FLC H1 (13) 309

23 FLC H1 (13) 311

24 GIEDION, Siegfried, "Le Corbusier et l'architecture contemporaine". *Cahiers d'Art* V, n° 4, 1930. p. 211, foto 2.

25 FLC H1 (13) 056 3

26 FLC L2 (17) 173

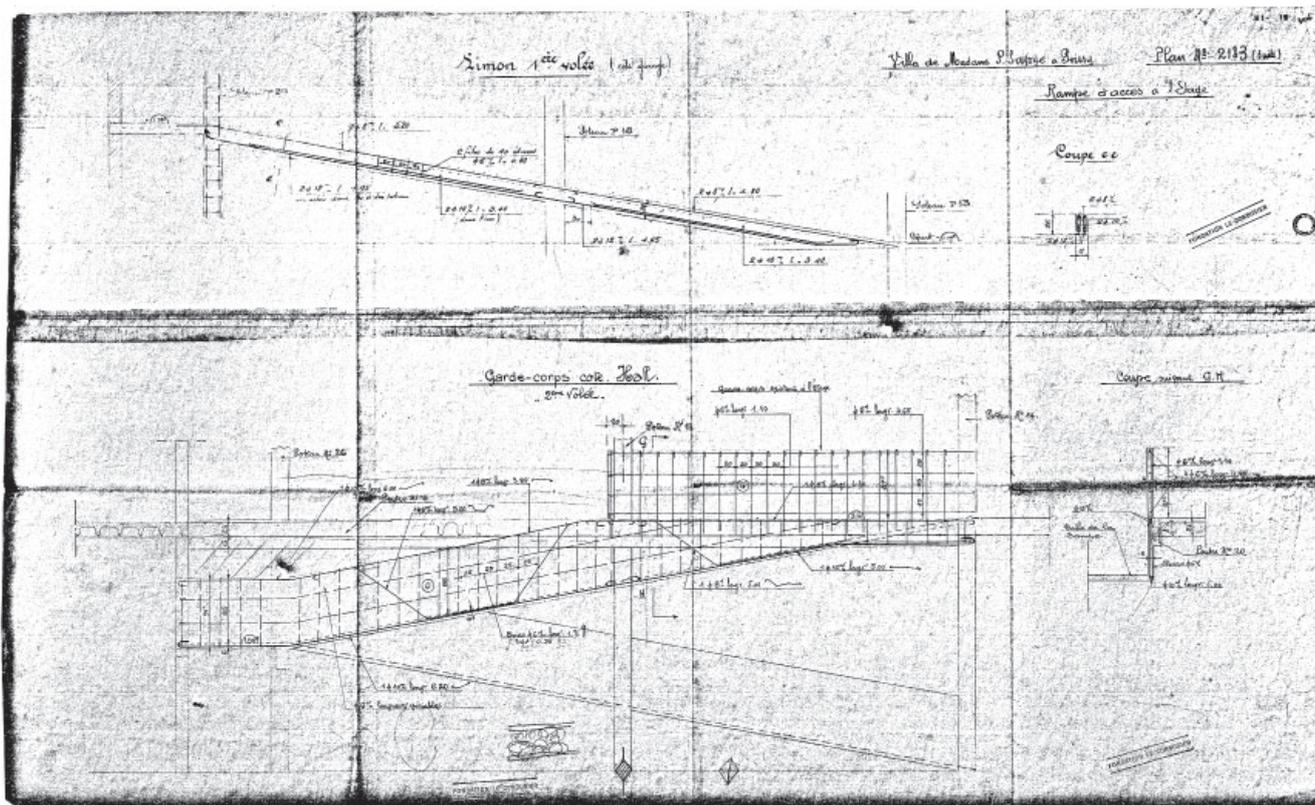


Figura 11. "Plan n° 2183 (suite) / Rampe d'accès à l'Étage" de la Villa Savoye, a escala 1:50, Cormier, FLC H1 (13) 306.

es una losa de 6 cm. Los dos tramos de subida a planta primera (fig.10) se apoyan en una pantalla central de 6 cm de grosor con forma de tijera, surgida de la superposición de los petos, que tiene encastrado en su parte central el pilarcillo (*potelet*) PA de 12 x 15 cm con chaflanes de 3 cm, que nace en una viga de canto del techo de sótano (*poutre 6*). Luego se le dio forma ovoidal al enlucirlo. Hay un pilarcillo similar PB para rigidizar la unión de los petos, que nace directamente en el brochal descolgado del descansillo (*poutre F*), aunque parece que no llegó a realizarse la ménsula prevista<sup>27</sup>.

El tramo de arranque usa como apoyo lateral una zanca de 12 x 26 cm con canto hacia abajo (*limon 1ère volée*), que se apoya en los pilares 13, 18 y 25 y queda vista por el interior del garaje, pero oculta hacia la rampa (fig.11). El segundo tramo aprovecha como zanca lateral (26-19) su propio peto de 6 cm de ancho, hecho en hormigón, aunque enseguida se encuentra con el forjado de techo. Esto se cambió en obra por un motivo formal, ya que el plano de estructura preveía una viga con canto hacia arriba de 12 x 28 cm (*limon 2ème volée*)<sup>28</sup>, que habría roto el efecto abstracto del plano inclinado (fig.12).

El primer tramo de subida al solárium se apoya en el eje central mediante una zanca de 12 x 28 cm con canto hacia arriba (*limon 2*), que aparece como un zócalo del ventanal triangular donde está englobada (fig.13). Por eso tiene la cuidadosa acanaladura para recoger las condensaciones<sup>29</sup> según la sección "L-L". Esta zanca recorre los pilares

27 FLC H1 (13) 305, "Coupe b-b" y "Coupe c-c"

28 FLC H1 (13) 305, "Coupe E-F"

29 FLC H1 (13) 309 "Coupe L.L"

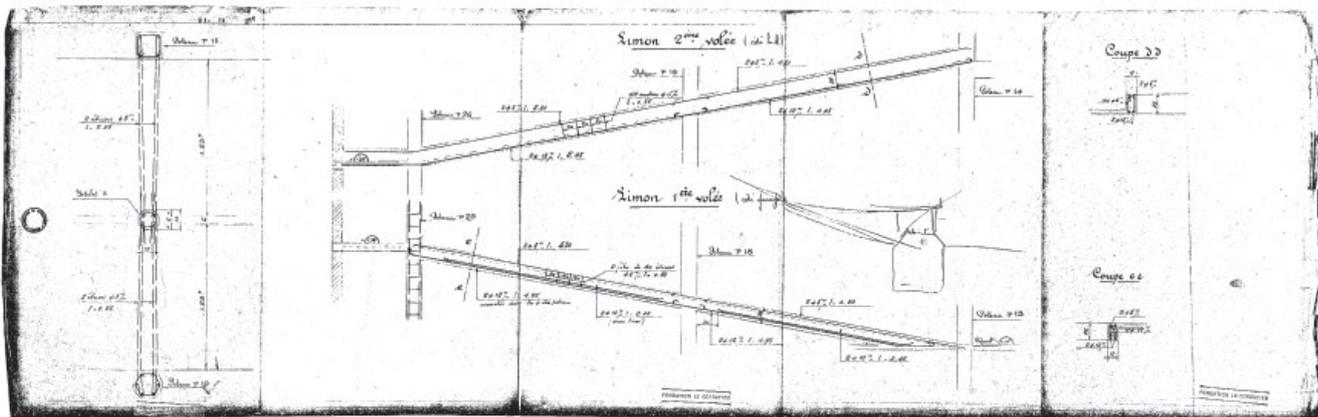


Figura 12. Sección de las zancas de la rampa en planta baja de la Villa Savoye, a escala 1:50, Cormier. FLC H1 (13) 299.

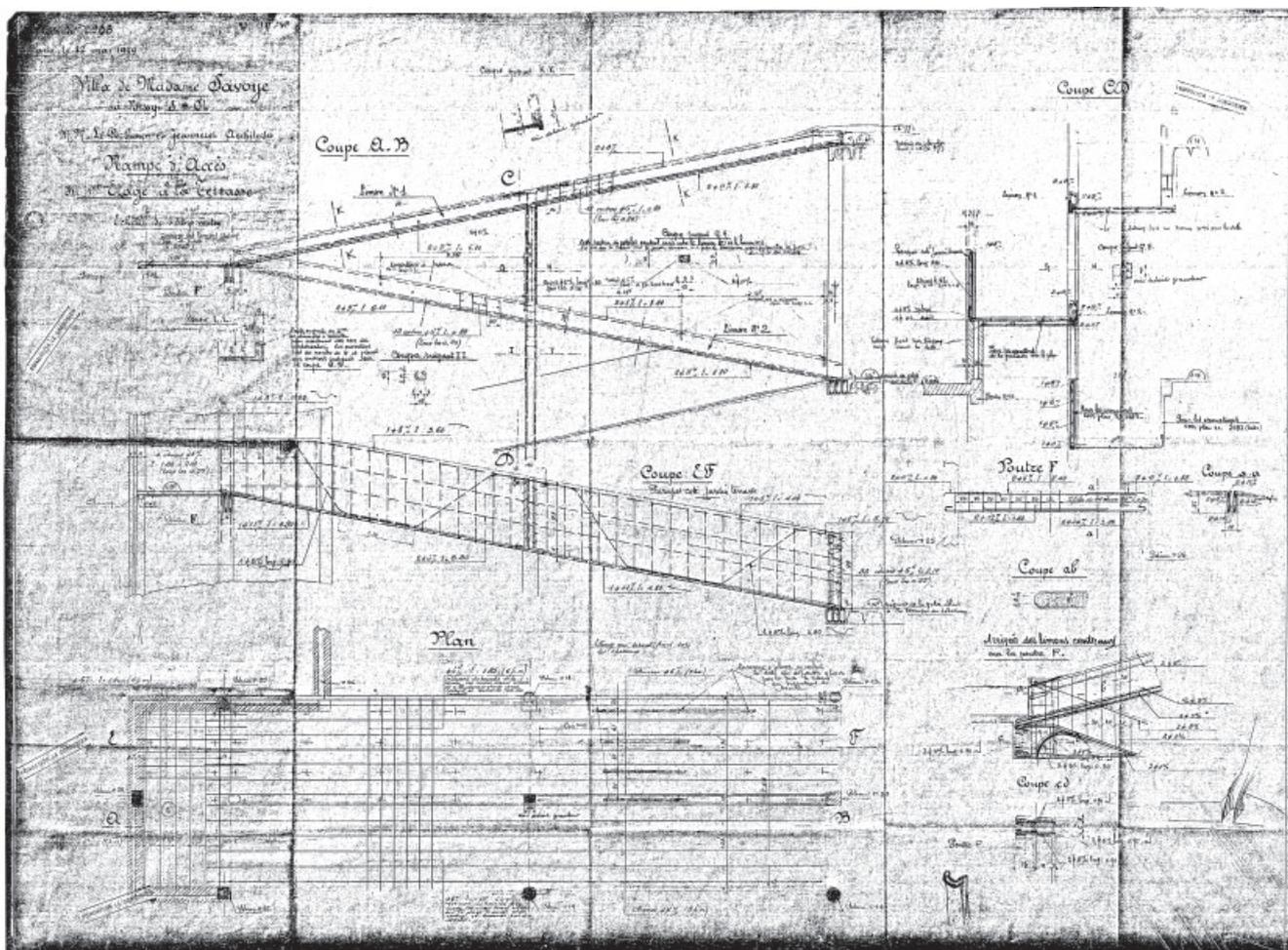


Figura 13. "Plan n° 2206 / Rampe d'Accès / du 1er Etage à la Terrasse" de la Villa Savoye, a escala 1:50, Cormier, 22-5-1929. FLC H1 (13) 309.

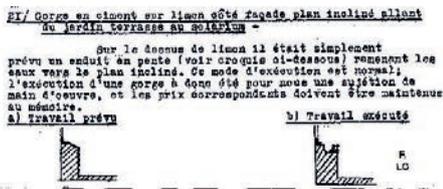


Figura 14. FLC H1 (13) 271 5.



Figura 15. Los pilares del descansillo de la rampa de la Villa Savoye, 1965. FLC Fondo fotográfico Terseur, nº 26. El hormigón del peto de la rampa, c1967. FLC, fotografía de autor desconocido.

35, PA y PB. La empresa planteó un precio contradictorio en su relación del 3-4-1931, referido a este pesebrón, incluso con dibujos de la solución prevista y la ejecutada (fig.14), aunque lo cierto es que estaba bien definido en el detalle "G"<sup>30</sup> derivado de la sección constructiva a 1:20:

21/ Acanaladura en cemento sobre la zanca del lado de fachada del plano inclinado que va del jardín terraza al solarium. Sobre la parte superior de la zanca estaba simplemente previsto un enlucido en pendiente (ver croquis abajo) que llevaba las aguas hacia el plano inclinado. Este modo de ejecución es normal; la ejecución de una canal ha sido, pues, para nosotros un gasto de mano de obra, y los precios correspondientes deben ser mantenidos en la memoria<sup>31</sup>.

El apoyo lateral de este tramo que da a la terraza-jardín, lo constituye el propio peto, hecho con una pantalla de hormigón de 6 cm, que en el proyecto solo era la vertical<sup>32</sup> con un pasamanos metálico, pero en obra se remató con un pasamanos horizontal de hormigón con el revestimiento acanalado, sin duda mucho más sensual. Arranca en el suelo de la terraza, y pasa por el pilar 18 apilastrado y por un pilarcillo nuevo que se incorporó en la esquina del boudoir (36) hasta llegar en horizontal al pilar del descansillo (25). Los tres apoyos y el peto se ven perfectamente en fotografías de la ruina en los años sesenta, cuando se había desconchado el revestimiento (fig.15).

El tramo de llegada al solarium (fig.16) se apoya en los pilares centrales (PB, PA y 35) mediante una zanca de canto hacia arriba de 12 x 28 cm (*limón 1*), que aparece como un zócalo sobre el que va la barandilla de tubos metálicos, e incluso tiene algo de caída hacia dentro a modo de vierteaguas<sup>33</sup>, según el detalle "G" de la sección del proyecto ejecutivo a 1:20. Con ese grosor, la cara exterior de la zanca no quedaría enrasada con la del pilar 35 al que acomete, que es de 18 x 22 cm. Ese desfase de 3 cm a cada lado es visible en el interior, pero fuera, el enfoscado es continuo, por lo que tuvo que hacerse algún suplemento. En el otro lado, también hay una zanca con canto hacia arriba, de 16 x 28 cm (*limón 3*), que recorre los pilares 26, 19 y 14. Queda integrada en el cerramiento exterior triangular y en las baldas del cuarto de Mme. Savoye, y tiene un retallo de 6 x 6 cm para soportar la hoja interior. En la llegada, acaba uniéndose a una viga perimetral de canto hacia abajo con el mismo resalto.

Estas barandillas de la rampa exterior, en fases previas se plantearon al contrario: en el primer tramo con tubos, y maciza en la subida al solarium<sup>34</sup>. De hecho, cuando se hizo el presupuesto, según el constructor, todavía se consideraron así, lo que dio lugar a un precio contradictorio:

30 FLC 19541

31 FLC H1 (13) 271 5. "21/ Gorge en ciment sur limon côté façade plan incliné allant du jardin terrasse au solarium. Sur le dessus de limon il était simplement prévu un enduit en pente (voir croquis ci-dessous) ramenant les eaux vers le plan incliné. Ce mode d'exécution est normal; l'exécution d'une gorge à donc été pour nous une sujétion de main d'oeuvre, et les prix correspondants doivent être maintenus au mémoire".

32 FLC (13) 309 "Coupe E-F" y "Coupe D-D"

33 FLC (13) 309 "Coupe K.K"

34 FLC 19418, 19551, 19647 o 19682. Así aparecen también en la axonometría FLC 19423 y en las vistas desde la terraza-jardín: FLC 19425 y 19640

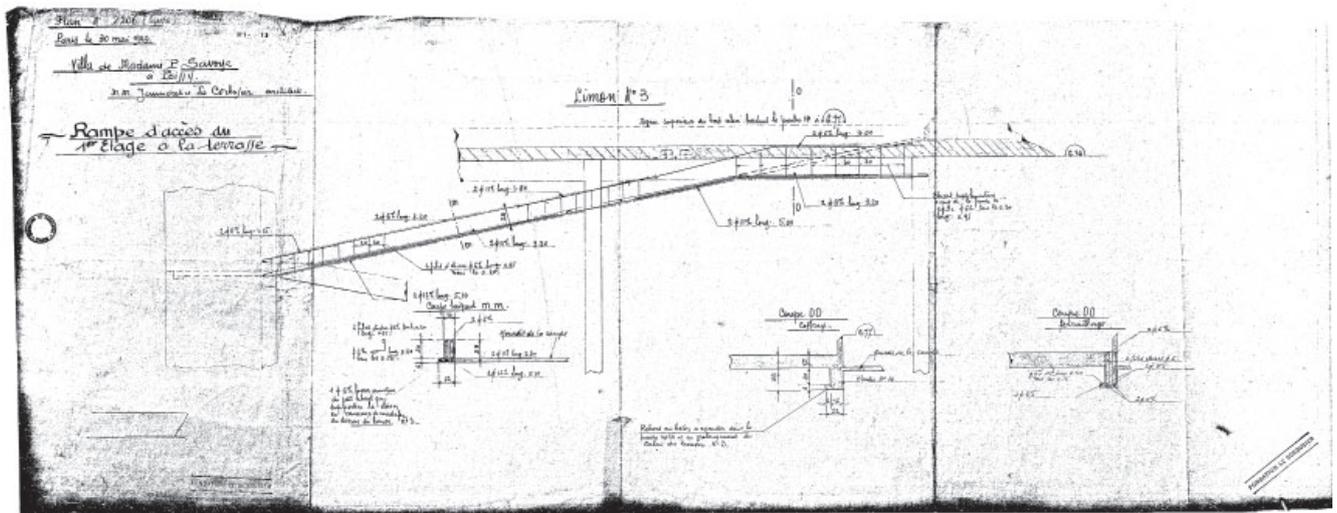


Figura 16. "Plan n° 2206 (Suite) / Rampe d'accès / du 1er Etage à la terrasse" de la Villa Savoye, a escala 1:50, Cormier, 30-5-1929. FLC H1 (13) 311.

En el proyecto original, la parte triangular bajo la rampa debía ir tabicada, y habíamos previsto que la losa de esta rampa descansara sobre el muro de ladrillo. Durante la ejecución se decidió que en esta parte triangular se recibiría un bastidor con vidrio. Por tanto, nos hemos servido del peto en hormigón como viga para soportar la losa de la rampa.<sup>35</sup>

Pero luego, en la solución realizada que se ha descrito, se decidió invertir los términos, según se había tanteado en diversos croquis<sup>36</sup> (fig.17). De esta forma se aseguraba un efecto más plástico y masivo del primer plano de la rampa hacia la terraza-jardín, que se iba diluyendo al ascender. De nuevo las configuraciones constructivas se decidieron en función de la *promenade visual*.

En definitiva, la rampa, unas veces apoya en zancas laterales de canto, y otras en vigas pantalla muy finas, constituidas por los petos. Esa ambigüedad dio lugar a un precio contradictorio del contratista, que pretendía cobrar un extra por el carácter estructural de los petos. Los arquitectos replicaron que la oferta de la empresa debía incluir la solución estructural y se desmarcaban de la decisión de convertir los petos en vigas:



Figura 17. Croquis de perspectiva de la terraza-jardín de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19640. Croquis de perspectiva de la terraza-jardín de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19561 (pomenor).

35 FLC H1 (13) 271 7. "Dans le projet primitif la partie triangulaire sous la rampe devait être briquetée et nous avions prévu que le hourdis de cette rampe s'appuierait sur le mur en brique. En cours d'exécution il a été décidé que cette partie triangulaire recevrait un châssis vitré. Nous nous sommes alors servi du garde-corps en béton comme poutre supportant le hourdis de la rampe".

36 FLC 19433, 19543, 19640, 19679 o 19681. En una pequeña perspectiva hacia la rampa incluida en FLC 19561, todavía con la solución de dos pilares, se dibujan los petos como finalmente se hicieron.



De ese mismo detalle se deduce que los rastreles eran de 35 x 35 mm y sobre ellos iría un tablero de falso techo, se supone que con algo de aislamiento. Aunque la previsión era correcta, resultaba exigua para aquella climatología, como luego demostraron las frecuentes goteras y la imposibilidad de conseguir un confort aceptable con la calefacción. A esto se añade que la losa también estaba en el límite, nada más con 6 cm de espesor. La empresa intentó cobrar un extra por estos falsos techos<sup>41</sup>, que la dirección facultativa rechazó:

22/ Techo bajo rampa de acceso del jardín-terracea al solárium. Este trabajo estuvo siempre incluido, a nuestro juicio, en el conjunto de techos previstos bajo los forjados<sup>42</sup>.

En cuanto a los niveles de acabado, en el interior se dejó todo preparado para solo añadir un fratasado de mortero sobre la losa y luego pegar el linóleo, en la realidad unos 8 mm, como recordaban los arquitectos al refutar un precio contradictorio de la empresa:

23/ Capa en cemento sobre rampa de acceso de planta baja a planta piso. Estamos sorprendidos de observar que han contado como suplemento estos trabajos, atendiendo a que su memoria descriptiva preveía un sobre-espesor en todas las piezas donde el suelo debía ser revestido de linóleo y que este sobre-espesor no ha sido ejecutado en ninguna otra zona más que sobre esta rampa<sup>43</sup>.

El grosor total del pavimento de los tramos exteriores de rampa, según el criterio seguido en la terraza-jardín, serían los 4 cm de las losetas de hormigón (aquí de 58 x 58 cm) más una cama de arena de 2 cm, ya que la pendiente de escorrentía venía dada por la inclinación de la losa, incluso en el descansillo.

## La escalera de servicio

Después de una serie de borradores<sup>44</sup>, la escalera de caracol quedó definida con un plano de detalle propio<sup>45</sup> (fig.20). Tanto la sección, como las plantas constructivas a 1:20, representaban la envolvente tramada del mismo modo que los tabiques, y no con el rayado más oscuro destinado a los elementos estructurales, aunque en un croquis previo de la planta baja se había rotulado el perímetro de la escalera como "PARAPET"<sup>46</sup> (fig.21). Ante esa ambigüedad, podría pensarse que la losa espiral se apoyaría en el tubo circular en torno al cual giraba. En todo caso, Cormier consideró que era un extra, en su discusión de precios del 3-4-1931:

41/ Modificación de la escalera de servicio. Tanto en los planos iniciales, como en los planos de ejecución que nos facilitaron al comienzo de la obra, esta escalera se indicaba como tabicada. Este método de construcción

41 FLC H1 (13) 271 6

42 FLC H1 (12) 128-5. "22/ Plafond sous rampe d'accès du jardin-terracea au solarium . Ce travail toujours a été compris, à notre sens, dans l'ensemble des plafonds prévus sous les planchers".

43 FLC H1 (12) 128-5. "23/ Chape en ciment sur rampe d'accès du rez-de-chaussée à l'étage. Nous sommes surpris de vous voir compter en supplément ces travaux, attendu que votre devis descriptif prévoyait une surépaisseur dans toutes les pièces dont le sol devait être revêtu de tapis de caoutchouc et que cette surépaisseur n'a été exécutée en aucun autre endroit que sur cette rampe".

44 FLC 19489, 19498 y 19685

45 FLC 19487

46 FLC 19529

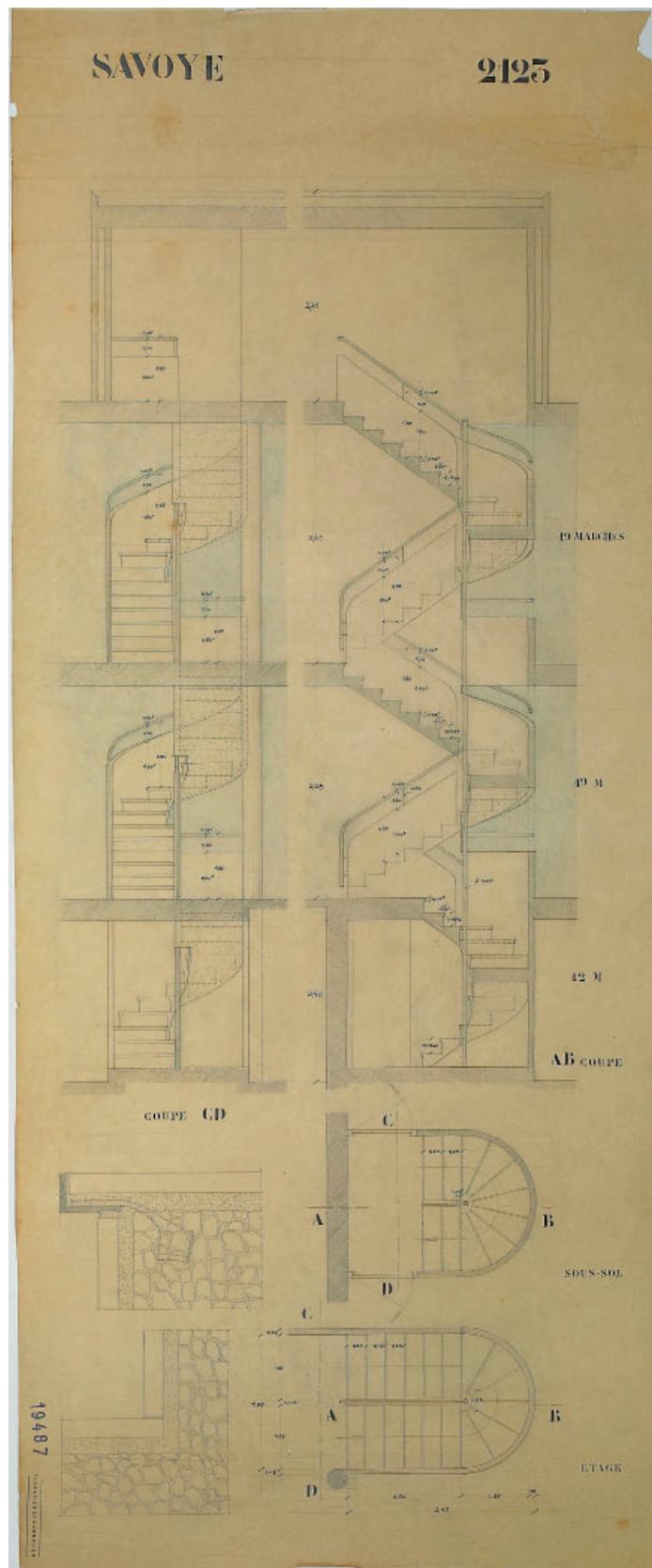


Figura 20. Plano constructivo de la escalera de la Villa Savoye, a escala 1:20, Atelier LC-PJ. FLC 19487.

nos permitía tener un esqueleto de hormigón armado muy simple y, por lo tanto, muy económico. Durante la ejecución de esta parte nos pidieron una escalera totalmente en el vacío, con petos de hormigón<sup>47</sup>.

Por otro lado, en el detalle original estaba previsto un mamperlán que volaba 1,5 cm respecto a la tabica, con un perfil angular LD 40.25.4 en el borde, ya usado, por ejemplo, en Stuttgart<sup>48</sup> (fig.22). En la práctica se hizo así, pero sin banzo, enrasando huella y tabica. En cambio, el presupuesto<sup>49</sup> preveía una L 30.30.3.

A partir del proyecto, la empresa constructora realizó dos planos de estructura de la escalera<sup>50</sup>, uno por el eje central (fig.23) y otro por las zancas laterales (fig.24). En ellos se salió de dudas planteando un continuo autoportante de hormigón, formado por la losa y los petos de 6 cm, que se apoya en los forjados y en dos pilarcillos auxiliares. El peldañoado, también de hormigón, se funde con todo lo demás y simplemente se le adosan las plaquetas rematadas con el angular de borde (fig.25). El tubo central de 55 mm<sup>51</sup> es el impulso vertical que acompaña a la difícil figura. Como los petos son bajos, de 61 cm, se suplementan con un pasamanos de diámetro 35 mm, que reproduce con gran elegancia toda la espiral. Gracias a esta combinación de paños macizos y un fino tubo se consigue una forma abierta y ligera que escapa hacia arriba.

La escalera se ejecutó independientemente, casi al final, según consta en las certificaciones del 27-9-1929<sup>52</sup> y del 21-10-1929<sup>53</sup>.

Las huellas son de 23 cm en el sótano y de 25 cm en el resto de los tramos. La curva que aparecía tanteada en un croquis<sup>54</sup> (fig.26) se replanteó finalmente con su centro, no en el tubo vertical, sino más atrás.

Sobre el hormigón estructural de los petos se dio un enfoscado de cemento<sup>55</sup> de 1 cm, con los bordes romos habituales. Quizás es algo más fino porque no se pudo hacer un maestreado, debido a la geometría curva, y directamente se raseó a buena vista.

Los rodapiés son de madera pintada en gris. Las plaquetas son del mismo tipo que en el resto de la casa pero negras, de 14,5 x 14,5 cm. Se colocan a escuadra, alineadas con los peldaños, en contraste con las zonas de circulación, donde van a cartabón. Se replantean desde el angular de borde, aunque no se pudo hacer un reparto tan exacto como el previsto en los planos a 1:20 y las tabicas no coinciden con las huellas (fig.27).

El tramo de sótano, más corto que los otros, nace directamente de la solera de 8 cm y se refuerza en el centro con una pilastrilla (*poteau Pa*) de 11 x 11 cm, apoyada en su propia zapata de 30 x 30 cm. Junto a ella, pero independiente, nace el tubo

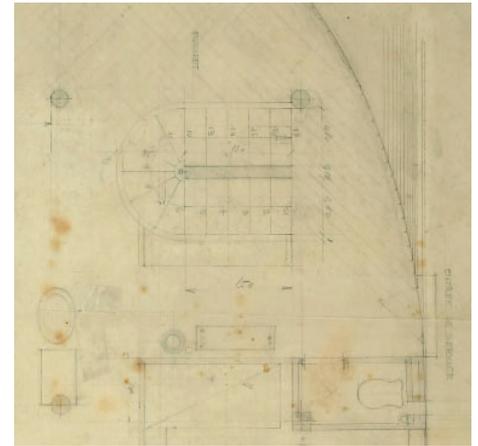


Figura 21. Croquis de la planta baja de la Villa Savoye a escala 1:20, Atelier LC-PJ. FLC 19529 (pormenor 2).

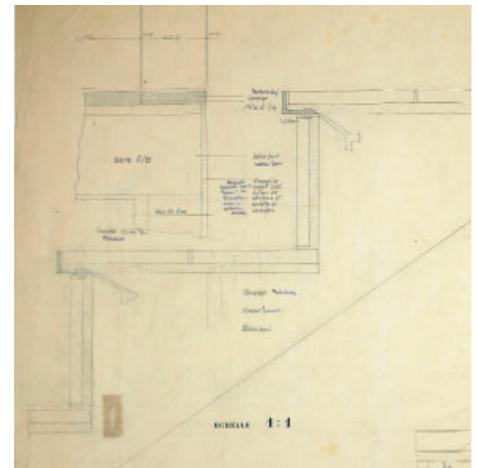


Figura 22. Detalle constructivo de los escalones de la Vivienda en Stuttgart, a escala 1:1, Atelier LC-PJ. FLC 07663 (pormenor).

47 FLC H1 (13)271 9. "41/ Modification de l'escalier de service. Sur les plans primitifs ainsi d'ailleurs que sur les plans d'exécution que vous nous avez remis au début du chantier, cet escalier était indiqué comme encloisonné. Ce mode de construction nous permettait d'avoir une ossature en béton armé très simple et par conséquent très économique. Lors de l'exécution de cette partie vous nous avez demandé un escalier entièrement dans le vide avec gardes-corps en béton".

48 FLC 07663

49 FLC H1 (13) 016 7

50 FLC H1 (13) 313 y 314

51 FLC H1 (12) 097 1

52 FLC H1 (13) 075

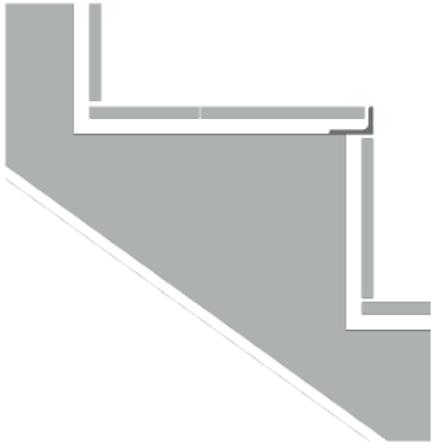
53 FLC H1 (13) 087 2

54 FLC 19685

55 FLC H1 (13) 075 1







**Figura 25.** Detalle constructivo de los escalones de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 26.** Croquis de la planta de la escalera, Atelier LC-PJ. FLC 19685.



**Figura 27.** Peldaños y rodapié de la escalera de la *Villa Savoye*. Fotografía de Jorge Ramos.



**Figura 28.** Tramo de la escalera desde el sótano de la *Villa Savoye*. Fotografía de Jorge Ramos.

central de 55 mm de diámetro pintado en negro. En los planos constructivos estaban previstos los tramos rectos con dos huellas, pero en la realidad se hicieron tres (fig.28). El tramo curvo contrapeado tiene un peldaño más que en las otras plantas. El hueco se delimita con cuatro jácenas descolgadas de 12 x 25 cm (*poutres* 3, 4 y 8) y otra de 12 x 27 (*poutre* 2). La escalera queda rodeada por tabiques de suelo a techo en todo su perímetro.

En la planta baja, la espiral se libera, pasando, sin tocarlos, entre el pilar cilíndrico (15) de 28 cm de diámetro y la bajante metálica que hay al otro lado, de 13 cm de diámetro. Así llega hasta la viga de canto (15-20) que atraviesa el vestíbulo (fig.29).

El tramo curvo de la planta primera se asegura con un curioso pilar en "L", de 22 x 22 cm y 6 cm de grueso, oculto en la esquina del aseo adyacente (fig.30), que propicia un airoso vuelo (fig.31). Este apaño es una muestra más de la actitud flexible ante la uniformidad de la estructura, sobre todo cuando queda oculta. El hueco de la escalera se delimita con los zunchos que se ven en una fotografía de obra ya comentada<sup>56</sup>, donde se distinguen las esperas del pilar en "L". La espiral en vuelo parece flotar cuando se mira desde la puerta cristalera del salón, como supo captar una imagen de Grivot<sup>57</sup> (fig.32).

Mientras la rampa sale al exterior en la última planta para llegar al solárium, la escalera continúa cerrada y se manifiesta en cubierta como un cilindro, que contrasta con el zigzag del suelo inclinado. En los planos de estructura se establece la cara superior del forjado de llegada en +6,57 m, a los que habría que añadir 3 cm de pavimento hasta el nivel +6,60 m, que es el de acabado de toda la cubierta. El forjado en esta zona es de 23 cm, mientras en el resto de la cubierta se queda en 17 cm y la cota de acabado es +6,51 m, para añadir 6 cm a los 3 cm de pavimento y así tener 9 cm para incluir pendientes, impermeabilización y acabados.



Figura 29. La escalera en la planta baja de la Villa Savoye. Fotografía del autor.

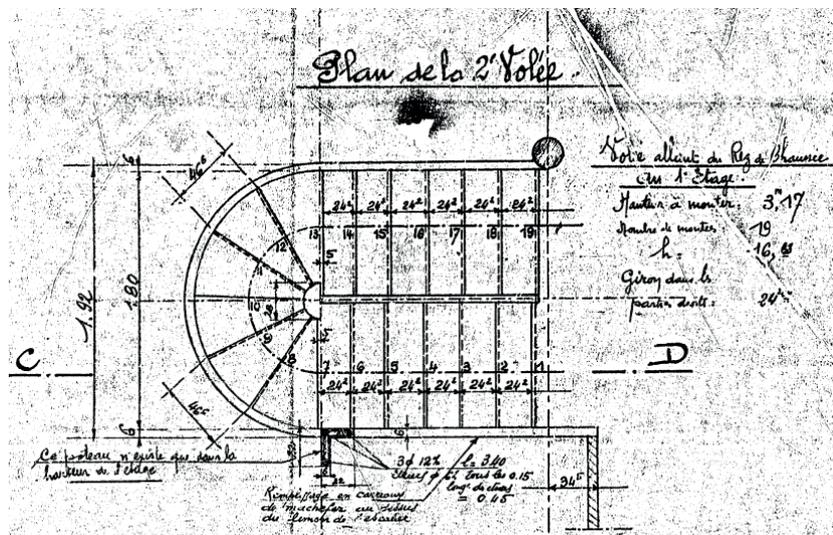


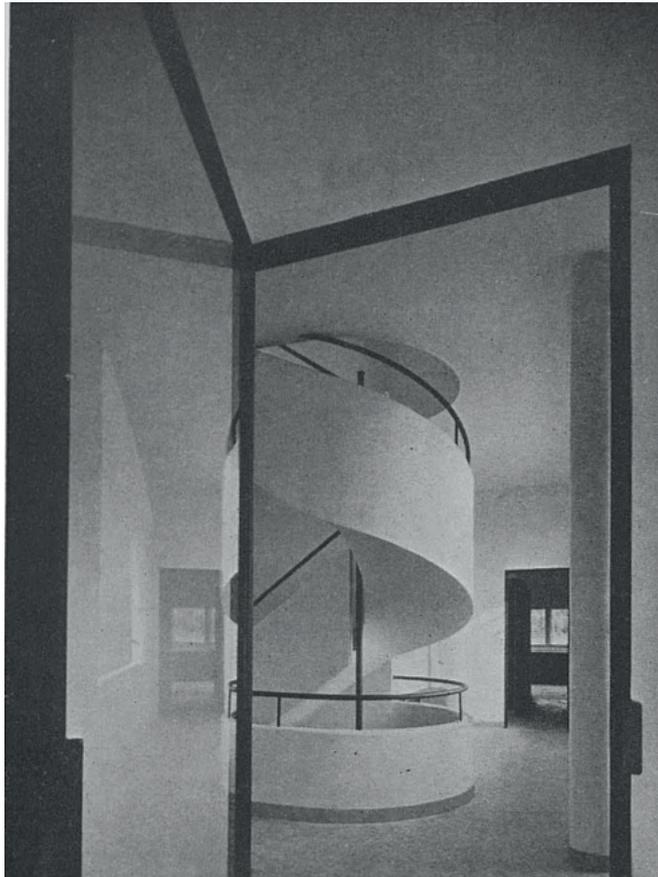
Figura 30. Pilar en "L" de apoyo de la escalera en la planta primera de la Villa Savoye. "Plan n° 2329 / Escalier / Elevation du limón extérieur – ferrailage" de la Villa Savoye, a escala 1:50, Cormier, 2-9-1929. FLC H1 (13) 314 (pormenor).

56 FLC L2 (17) 200

57 L'Architecte, n° VII, 1930, p. 74 (foto 1).



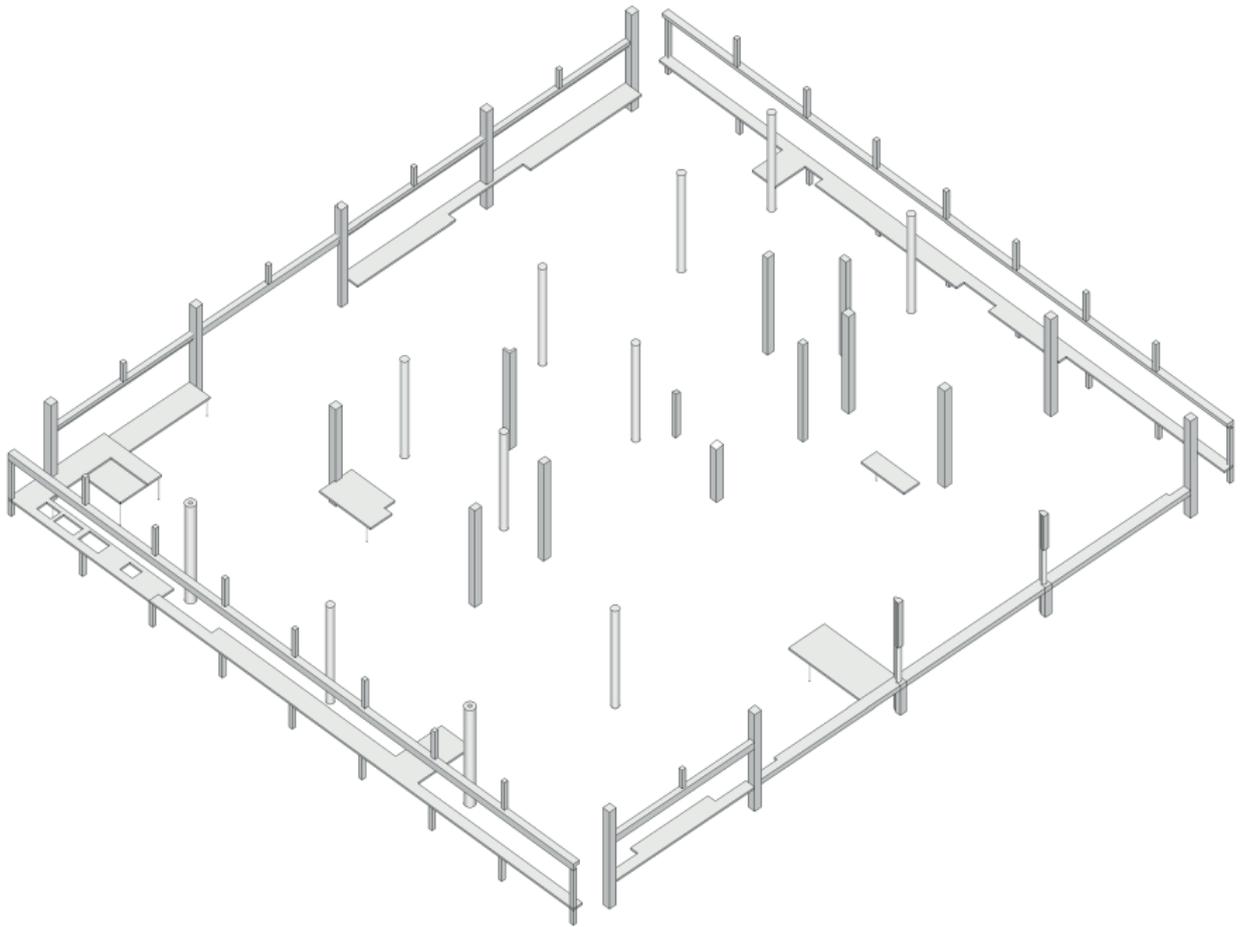
**146** **Figura 31.** Tramo en vuelo en planta primera de la escalera de la *Villa Savoye*. Fotografía de Jorge Ramos.



**Figura 32.** Fotografía de la escalera vista desde el salón de la *Villa Savoye* en julio de 1930. Marius Gravot. *L'Architecte*, nº VII, 1930, p. 74 (foto 1).



## ESTRUCTURA: ELEMENTOS AUXILIARES DE HORMIGÓN





Uno de los detalles más característicos de la *Villa Savoye* y de otras de los años veinte, es la realización en hormigón de diverso mobiliario in situ. En el atelier corbuseriano también se diseñaban muebles o se consideraba como propio de la modernidad servirse de productos industriales en serie, cuya publicidad se incorporó a la iconografía de *L'Esprit Nouveau*. Pero esto se compaginó con la opción militante por materiales y procedimientos constructivos como el hormigón, que además de resolver la estructura, permitía añadir otros elementos fijos. Esta actitud combinaba ventajas constructivas, conceptuales y formales.

Por una parte, se trataba de un material rígido, y trabado con el resto de la estructura, capaz de soportar las cargas de uso habituales, por ejemplo, en las mesas, la bañera o los petos.

Por otro lado, conceptualmente, el hormigón respondía bien al eslogan maquinista de aprovechar los productos y procedimientos de la industria para generar la nueva arquitectura. Aunque es un sistema realizado in situ, que requiere encofrados artesanales, también tiene algo de estándar, por las secciones predimensionadas, los métodos racionales de cálculo y los repertorios de uniones y armaduras. De hecho, permitió mantener los mismos detalles tipo a lo largo de años, para asegurar una retórica propia. De esta manera se podía unir lo singular con la repetición. También hay en el hormigón una mezcla de manufactura y mecanización, con su carácter pétreo atemporal combinado con acabados pulidos más propios de lo prefabricado.

Por último, desde el punto de vista plástico, se aseguraba una base común y estable sobre la que aplicar un revestimiento único y continuo, adecuado para el juego purista de los sólidos elementales bajo la luz, al que además, se podían incorporar estas otras formas prismáticas auxiliares.

## La fachada profunda

Los variados elementos de hormigón in situ de la *Villa Savoye*, se plantean como una extensión de la envolvente, a la que dotan de una profundidad alternativa, que compensa el haberla adelgazado hasta convertirla casi en una película, de vidrio o de enlucido (fig.1).

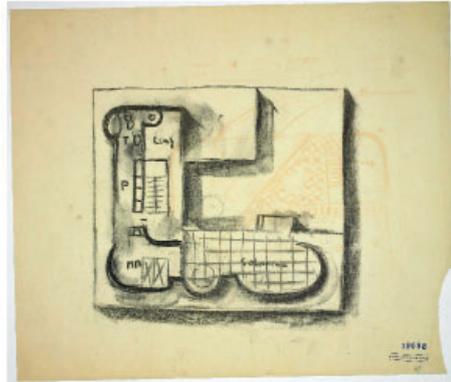
Se crea así, entre el cerramiento volado y los pilares retranqueados, una fachada virtual utilizable de un metro y medio de grosor. Desde fuera predomina una apariencia textil y tersa, acentuada por las ventanas continuas, casi a haces exteriores, y la ausencia de juntas y remates. Pero detrás de ese velo tensado, se oculta un mecanismo tridimensional de resonancias pictóricas. La superficie de fachada es similar a un plano del cuadro que permite extruir y siluetear sobre él todos los objetos plásticos



Figura 1. Fotografía de la sala de estar de la Villa Savoye, en julio de 1930, Marius Grivot. FLC I2 (17) 199 (pormenor).

próximos, como pilotis, baldas o chimeneas. Estos parecen flotar sobre el fondo, según un sistema de profundidad nuevo, preconizado en el purismo, pero deudor de la superposición simultánea cubista<sup>1</sup>, y distinto a la perspectiva focal, que además aquí no sería posible por falta de fondo.

Le Corbusier comprendió, particularmente a través de su pintura, que la profundidad no provenía solamente de la fuga cónica, sino de otros procedimientos más sutiles de acumulación por transparencia y conflicto. Ensayó esta tridimensionalidad relacional mediante diversos tipos de *axonometría*, un mecanismo gráfico que permite cotejar planta y alzado en verdadera magnitud. Uno de sus recursos preferidos en la época purista fue la *axonometría caballera frontal*, porque huía del efecto perspectivo, pero mantenía el rigor de representar los planos sin deformaciones. En cuadros como *Nature morte à l'oeuf* (1919), se intentó constituir al objeto en gestor geométrico, prescindiendo de su mera representación, privilegiando su posición en el plano y relacionándolo con otras figuras y con el marco. De hecho, en la pintura mencionada destacan los platos apilados, que representan muy bien cómo, al *estirar* un elemento en planta, se genera un volumen por proyección cilíndrica recta. La planta, por tanto, es una vez más el motor del volumen, en este caso al *desplegarse* en vertical como un acordeón y dejar la huella de su trayectoria en forma de muchos niveles *apilados*, bien sean platos, forjados o repisas. Así se comprueba en un croquis del solárium de la *Villa Savoye* en el que con fuertes sombreados, la planta parece cobrar relieve por extrusión sobre sí misma<sup>2</sup> (fig.2).



**Figura 2.** *Nature morte à l'oeuf*, Le Corbusier, 1919. Huile sur toile 1,00 m x 0,81 m. Peinture FLC 136 / Croquis del solárium de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19698.

Otro sistema de representación que refleja bien las relaciones entre planos es la *axonometría caballera militar*, porque permite el despliegue de varias plantas, que se pueden ver también como la acumulación de distintos momentos congelados del movimiento vertical de uno de los forjados. Estos se tapan unos a otros dificultando una comprensión realista, pero a cambio dan información, no sólo de la profundidad espacial, sino también del tiempo. De esta manera se consigue la simultaneidad temporal de varias vistas autónomas propugnada por el purismo, y se pasa de la profundidad tridimensional de la perspectiva clásica a otra de dos dimensiones, menos evidente a primera vista, pero que incluye el tiempo y no deforma las medidas reales. Tanto en la *caballera frontal* como en la *militar* se compatibiliza el volumen con la verdadera dimensión.

Una *axonometría caballera militar* seccionada de la *Villa Cook*<sup>3</sup> refleja bastante bien este valor compositivo que Le Corbusier extraía de un determinado tipo de representación (fig.3). En esta, las plantas conservan su ortogonalidad y verdadera magnitud, pero la aparente tridimensionalidad de la perspectiva se va negando por la proyección que ella misma supone. El conocido efecto óptico de las axonometrías que oscilan ante nuestros ojos entre el volumen y lo plano, se aprovecha aquí para destruir sutilmente el triedro, como en los *Proun* (ciudades) de El Lissitzky. Las esquinas se transforman ante nuestros ojos en trapecios y romboides, como propugnaba por otros

1 Cfr. SANCHO OSINAGA Juan Carlos. *El sentido cubista de Le Corbusier*, Munilla-Lería, Madrid 2000.  
2 FLC 19698  
3 FLC 08309



Figura 3. "COOK 739". Axonometría caballera militar seccionada de la *Villa Cook*, Atelier LC-PJ. FLC 08309.

caminos el trabajo wrightiano en diagonal<sup>4</sup> que a estas alturas bien podría conocer Le Corbusier. La compleja gradación de la *promenade* interior se acumula ahora sobre las dos dimensiones. La planta, gestora principal, se apropia de las virtudes de la sección, que paradójicamente sería la mejor expresión de una arquitectura como la corbuseriana, generada desde el desplazamiento vertical de la mirada<sup>5</sup>. De hecho, aquí aparecen plegados sobre el forjado un peto de escalera, pilares, chimeneas, proyecciones, ventanas y arbustos. Como si se tratara de una gigantesca falla del terreno que, en un mismo estrato, ha dejado aplanado para la posteridad todo lo que había sobre él.

- 4 Sobre las operaciones de Wright para desmaterializar la *caja* ver SCULLY Vincent, *Frank Lloyd Wright*, Bruguera, Barcelona 1960; LEVINE Neil, "Proyectar en diagonal" (1982) en el libro *Frank Lloyd Wright*, Stylos, Barcelona 1990 y SCULLY Vincent, "Frank Lloyd Wright y la estofa de los sueños" (1980), en el mismo libro.
- 5 Un buen análisis del predominio moderno de la sección puede encontrarse en SORIANO Federico, "Hacia una definición de la planta profunda, de la planta anamórfica y de la planta fluctuante", en revista *El Croquis* nº 81-82, 1996, p. 4 y ss.

## La superficie

Y son precisamente las axonometrías, entendidas como acumulación de planos, las que representan mejor la concepción de Le Corbusier sobre una superficie de fachada en profundidad, expresada en su “segunda advertencia a los señores arquitectos”:

Como la arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz, el arquitecto tiene por misión dar vida a las superficies que envuelven esos volúmenes, sin que éstas se conviertan en parásitos, devoren el volumen y lo absorban en su beneficio: triste historia de los tiempos presentes<sup>6</sup>.

De la superficie se espera el tallado plástico de los volúmenes puros, que Le Corbusier consiguió paradójicamente mediante incisiones de sombra, recortes del perímetro, desdoblamiento del grosor de fachada y articulación de las aristas con el color. Todos estos recursos de la *superficie* se entienden muy bien en la axonometría de la *Villa Cook* que se acaba de analizar. El dibujo mismo está planteado como el desmembramiento de un prisma inicial que va perdiendo fragmentos de las capas que lo envuelven. En realidad no sólo es la axonometría la que se desglosa en planos, sino la propia *Villa Cook* construida. También en la *Villa Savoye* su aparente volumen compacto se ve contradicho por diversas operaciones que recortan aberturas de sombra. Empezando por el porche sobre *pilotis*, continuando con las ventanas corridas que desgarran el plano terso de fachada y terminando con el ahuecamiento de la terraza-jardín. La policromía, tanto en los dibujos, como en la realidad, servía para reforzar la proyección dinámica de unas superficies sobre las otras.

El complejo volumen encerrado en el interior de la *caja* se rodea de una envolvente no menos articulada que, según anuncia el texto citado, prescinde de molduras y añadidos, para ser ella misma la que se traza, como el plano del cuadro de una pintura purista. Todo el trabajo sobre la *piel*<sup>7</sup> se traduce en la proyección de unas superficies sobre las otras, hasta conseguir esa nueva profundidad no perspectiva, que Rowe denominó *transparencia fenomenal*<sup>8</sup>, con la que la superficie de fachada se hace compleja, a pesar de, o precisamente por, haber sido reducida a un grosor mínimo<sup>9</sup>.

En la *Villa Savoye*, a este efecto de relieve, aparentemente racional por las líneas ortogonales, se superponen toques antropomórficos y surrealistas<sup>10</sup>, especialmente con la coronación orgánica del solárium en contraste con la caja.

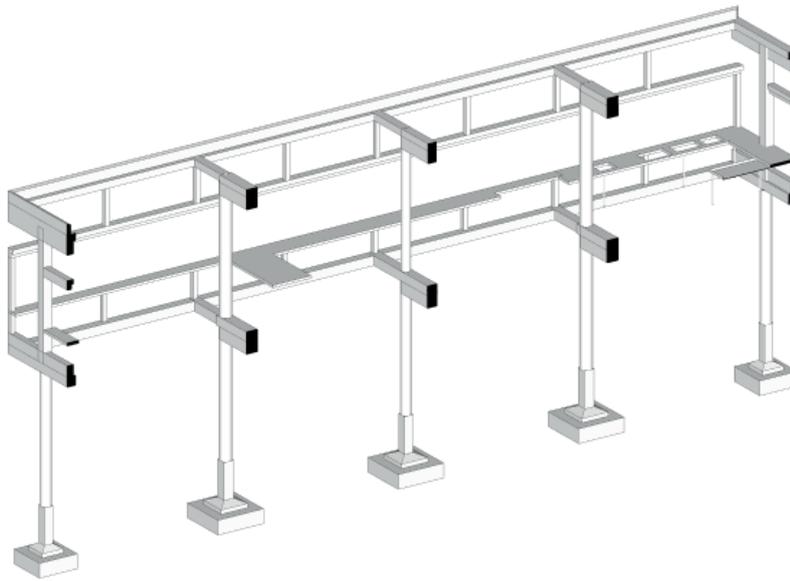
6 LE CORBUSIER, *Hacia una arquitectura*, Poseidón, Barcelona 1978 (1923), pag 25.

7 TROVATO Graciella, *Des-velos (Autonomía de la envolvente en la arquitectura contemporánea)*, Akal, Madrid 2007.

8 ROWE Colin, “Transparencia, literal y fenomenal” en *Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos*, Gustavo Gili, Barcelona 1978. *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, MIT, Cambridge (Massachusetts) 1976. En este ensayo se aplica la diferencia entre *literal* y *fenomenal* a los sistemas de transparencia en la obra de Le Corbusier y Gropius.

9 MARTÍNEZ ARROYO Carmen, *La densidad del límite* (tesis doctoral). Ver artículo sobre ella en revista *Arquitectos* n° 174, Madrid 2005, pag. 48-53.

10 GORLIN Alexander, “Gost in the Machine: Surrealism in the Work of Le Corbusier” en revista *Perspecta* n° 18, 1982, pag. 51 y ss.



**Figura 4.** Axonometría seccionada de la fachada noroeste de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

## Baldas, mesas y repisas

Una vez visto el concepto de *fachada profunda* corbuseriana, se examinarán los elementos fijos encofrados que la articulan en la *Villa Savoye*. Como se ha explicado ya, en los cuerpos volados el muro exterior se sostiene mediante unos nervios de hormigón en forma de dinteles, brochales para colgarlos y pilarcillos que arriostran los petos. Además, la fachada se apropia de los pilares retranqueados, aprovechando la banda que hay entre el cerramiento y la estructura, de 90 cm de ancho. Es precisamente ese espacio intermedio el que colonizan distintos tipos de planos horizontales hechos en hormigón, que tradicionalmente se suelen ejecutar en madera o piedra (fig.4).

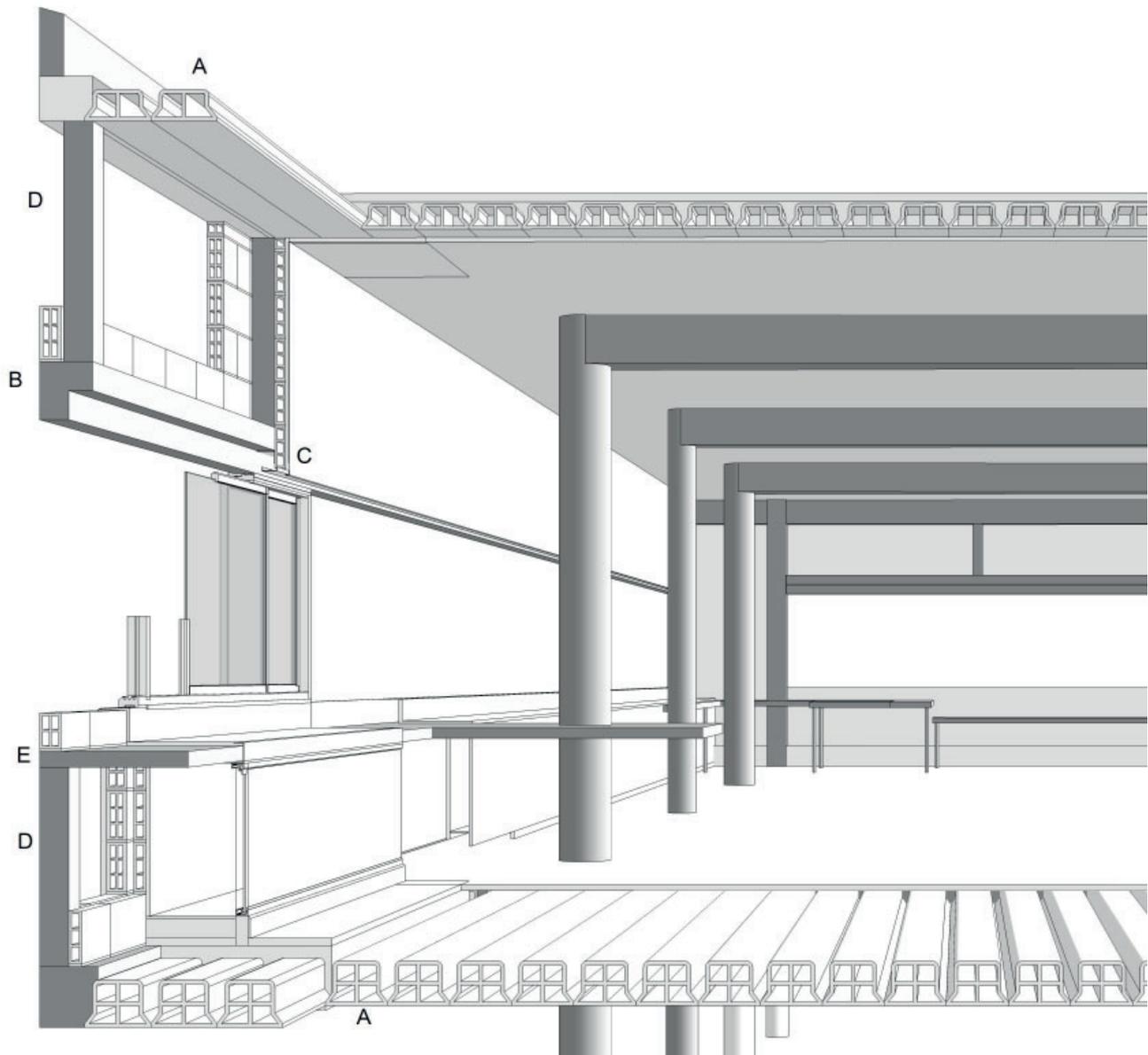
Como las ventanas apenas estaban a 4 cm del haz exterior, los huecos se manifiestan más hacia adentro, mediante unas repisas de 20 cm, que normalmente sirven de cubre-radiador, y otras de 45 cm en los armarios bajos (fig.5). El presupuesto de Cormier<sup>11</sup> preveía losas de hormigón en cajoneras, armarios y encimeras, según croquis numerados. Las baldas (*tablettes*) de la planta primera estaban ya terminadas para la certificación del 20-8-1929<sup>12</sup>. La sección del hormigón es de 6 cm, con una "U" metálica de borde según el detalle "F" a escala 1:1<sup>13</sup>, referido a una repisa de planta baja (fig.6). Cuando el vuelo es mayor se acude a una pata metálica de diámetro 35 mm algo retranqueada. Esa base se recubre con un enlucido de 1 cm hasta conseguir el grosor final de unos 8 cm. La cara acabada superior está a 80 cm del suelo, incluso en las mesas de los vestíbulos, el salón, la cocina, o el boudoir, lo que en fachada deja un zócalo de 14 cm de alto desde la repisa hasta la ventana. Los únicos planos que se comportan como verdaderas mesas son los exteriores, en la terraza-jardín y el solárium, con una altura de 70 cm, más adecuada para sentarse con sillas.

Esta filosofía de articular los cerramientos de fachada con rebordes auxiliares, no apareció en una fase final de *ameublamiento* sino que estuvo presente a lo largo de

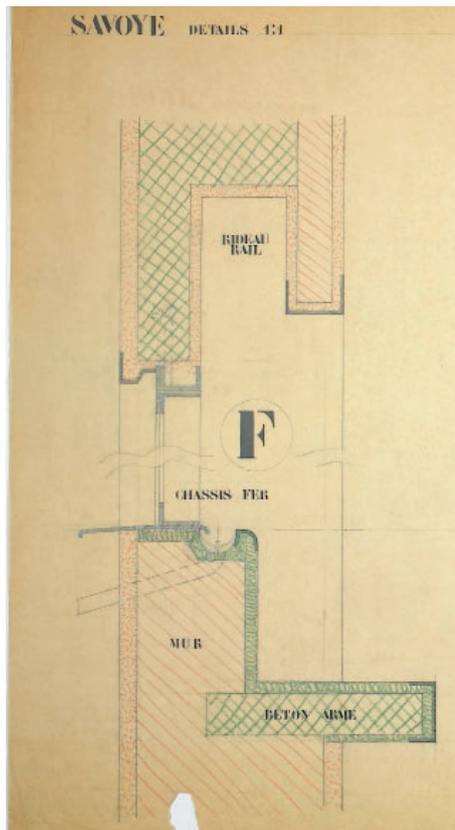
11 FLC H1 (13) 016 8-9

12 FLC H1 (13) 064

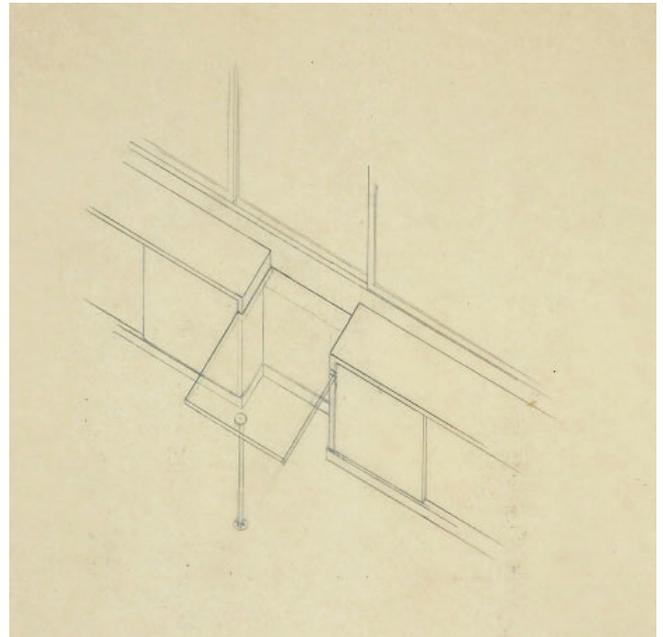
13 FLC 19452



**Figura 5.** Sección fugada constructiva de la fachada noroeste de la *Villa Savoye*. A) bovedilla cerámica h: 12-18 cm; B) dintel en "L" colgado; C) cargadero hoja interior "U" metálica; D) pilarcillo de hormigón en peto; E) balda de hormigón e: 6 cm. Elaboración propia.



**Figura 6.** Sección "F" del plano de detalles de la *Villa Savoye* a escala 1:1, Atelier LC-PJ, 13-5-1929. FLC 19452 (pormenor 2).



**Figura 7.** Axonometría de repisas de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19524.



**Figura 8.** Cartuja de Ema, cerca de Florencia. Mesa abatible. Fotografía del autor.



**Figura 9.** Fotografía de la mesa al fondo del vestíbulo de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930. Posiblemente de Marius Gravot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931 (printemps-été), p. 36 (foto 01).

todo el proyecto, tanto en planta como en sección, de manera que se iban redefiniendo las repisas según variaba la distribución<sup>14</sup>, a veces con croquis al margen<sup>15</sup> y con axonometrías (fig.7).

Uno de los elementos más representativos de la *Villa Savoye* son las mesas de fábrica que siempre dan el contrapunto horizontal a otros sistemas verticales como ventanas, paredes o pilares. Se construyen igual que las repisas, pero tienen una proyección tridimensional mayor. Le Corbusier citó un modelo que había visto en sus visitas a la Cartuja de Ema, cerca de Florencia, en 1907 y 1911<sup>16</sup>. Se trata de la famosa mesa abatible de las celdas, que parece una ventana cerrada cuando se pliega, y es tablero de trabajo sobre una pata cuando se abre dejando accesible la estantería encajada en el muro (fig.8). De la cartuja también extrajo su comprensión de la mesa como un mecanismo para reforzar la mirada, bien hacia los *objects à réaction poétique* que se posan sobre ella, bien hacia la ventana asociada.

En planta baja destacan las dos mesas del vestíbulo apoyadas en los pilares 8 y 19 y en patas metálicas de 35 mm de diámetro. Son de paso y, como reflejaron las fotos de época<sup>17</sup>, acompañan en el ritual de entrada para dejar las cosas (fig.9) y *purificarse* en el lavabo que hace contrapunto con la segunda. En planta primera están las del salón y el vestíbulo, también para dejar cosas. En el boudoir se coloca otra como extensión contemplativa de la única ventana convencional de esa planta que, paradójicamente solo permite mirar hacia la propia arquitectura del vacío interior (fig.10). En la terraza-jardín está la famosa mesa que nace del pilar 16, algo por debajo de la repisa, e invita a sentarse para mirar el horizonte a través de la hendidura panorámica de fachada. Por último, en la cubierta, aparecen otras dos mesas de paso, una balda lateral en el desembarco de la rampa y la que está integrada en la ventana del velo del solárium.

La trascendencia plástica de estos elementos se refuerza a menudo por el desglose de sus triedros mediante distintos tonos en cada uno de los planos, al modo purista. En el salón, según las fotos históricas<sup>18</sup>, el canto y los costeros de las repisas estaban pintados en color oscuro (fig.11), mientras los planos horizontales eran gris claro, como los rodapiés. También el canto de la repisa de la abertura corrida de la terraza-jardín estaba pintado en negro, algo que debería corregirse porque ahora aparece en blanco (ver fig. 11 y 23). Se ve claramente en fotografías de los años treinta<sup>19</sup> y sesenta<sup>20</sup>. Este detalle es muy sutil, y pone de manifiesto el empeño por asegurar la continuidad entre interior y exterior. En cambio, las mesas de los vestíbulos de planta baja y primera (fig.12) tenían todas sus caras grises<sup>21</sup>, aunque actualmente se ha producido un desajuste al pintar su canto en negro.

Según lo aprendido en la Cartuja de Ema, las repisas y mesas de fábrica se presentan como el abatimiento de una porción del muro sobre el que apoyan. Especialmente en aquellas asociadas a las ventanas, parece que no se quisiera desperdiciar la superficie sustraída al abrir el hueco y se hubiera colocado en horizontal. De esta manera se



Figura 10. Ventana y repisa del boudoir del dormitorio de Mme de la *Villa Savoye*. Fotografía de Enrique Villar.

14 FLC 19524 y 19510

15 FLC 19672

16 ZAPARAÍN, Fernando. "Dibujando en la Cartuja de Ema. Ventanas y rampas en la obra de Le Corbusier", en revista *EGA* nº 12, 2007, pag. 140 y ss.

17 FLC L2(17) 061; *L'Architecture Vivante* 1931, pag. 36, foto 1 y *Oeuvre Complète* 2, 1934, pag. 26, foto 4.

18 FLC L2 (17) 098 y FLC L2 (17) 099

19 FLC L2 (17) 035, 036 y 099

20 FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 27

21 FLC L2 (17) 059 y 061



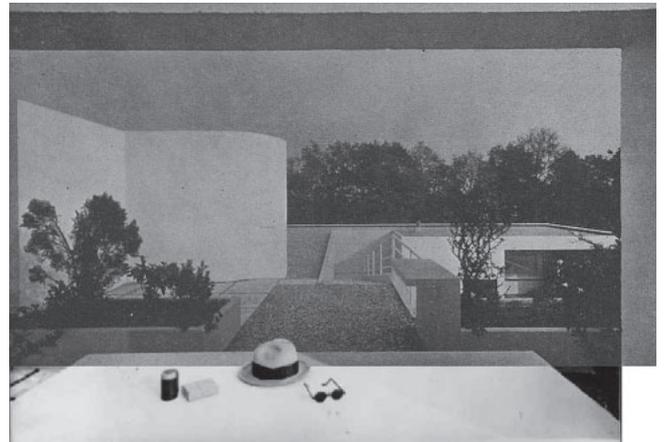
**Figura 11.** Repisas del salón de la *Villa Savoye*, en julio de 1930. Posiblemente de Marius Gravot. FLC L2 (17) 099.



**Figura 12.** Fotografía del rellano de planta primera de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 059.



**Figura 13.** Fotografía de la terraza-jardín de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 035.



**Figura 14.** Reconstrucción de la fotografía completa de la ventana del solárium de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 17 048 y *L'Architecte*, n° VII, 1930, p. 74 (foto 2).

propone un diedro cuya base ha surgido de la proyección oblicua de las fachadas, como si las repisas fueran la sombra de las ventanas. Un juego que algunas fotos de Gravot<sup>22</sup> supieron reflejar bien en 1930, quizás intuitivamente (fig.13).

Las dos mesas del vestíbulo de acceso no son para sentarse, ni se asocian con una ventana, pero confrontan al observador con el sólido ideal del pilotis cilíndrico al que se abrazan. Lo significativo es que todos estos planos horizontales quedan vinculados, de distintas maneras, a elementos verticales, como una especie de base desde la que proyectar la mirada. De hecho, las fotografías iniciales acertaron a captar esta invitación, que alcanza su clímax en el solárium, donde sería esperable la apertura definitiva sobre el panorama del valle del Sena.

Pero en ese punto, el espectador se encuentra frente a una pantalla con un solo hueco, cuyo efecto de encuadre se ve reforzado por la existencia de un marco en relieve y una mesa. En ese momento, Gravot, el fotógrafo<sup>23</sup>, y nosotros con él, en vez de asomarse a la ventana más ansiada, pasa al otro lado. Incluso el desembarco de la rampa dificultaba detenerse allí, porque era de gravilla y no de losetas, una sutileza que el estado actual no ha sabido (o podido) mantener<sup>24</sup>. Surge así un punto de vista imposible y por tanto inquietante, casi surrealista, que Le Corbusier no prodigaba, porque solo se publicó en *L'Architecte n° VII* de 1930. El positivo conservado en la Fundación está invertido y se recortó justo por el dintel y los laterales, para acentuar la identificación subjetiva con la mirada. En la revista se suprimió la mesa, pero aparecen los bordes. Si se combinan las dos fotos recortadas, se tiene el encuadre original de Gravot, que hace más obvia la intermediación de una cámara (fig.14).

Mientras las puertas negras de la *Villa Savoye* están cerradas en las fotos, o abiertas a medias, invitando al movimiento pero sin desvelar todo lo que nos espera, las ventanas no se muestran aisladas ni obvias. Siempre están enmarcadas por otros mecanismos, que posponen la evasión a través de ellas. Las puertas invitan a pasar y continuar la acción, pero las ventanas, como los espejos o los cuadros, solo pueden traspasarse con la mirada o la fantasía, nunca de forma explícita<sup>25</sup>. Son el marco para las evocaciones y la imaginación. Esta ventana final es doblemente ilusoria, porque dificulta la mirada directa, para luego devolverla hacia el protagonista implícito de toda la *promenade* visual: el propio Le Corbusier.

### Superficies de trabajo de la cocina

En el caso de la cocina, se cambia el sistema constructivo de las encimeras, que se hacen con un bastidor de perfiles L 40.40.4 mm sobre patas metálicas de diámetro 35 mm, para luego encastrar unos tabloncillos de madera, unas cubetas de chapa para los fregaderos o las zonas alicatadas. Se configura así una superficie blanca continua a distintos niveles, que se va plegando según los requerimientos funcionales, como reflejan diversos planos de planta (fig.15) y de alzados interiores<sup>26</sup>. La altura es de 80

22 FLC L2 (17) 035 y 059

23 FLC L2 (17) 048

24 Después de diversas intervenciones, se ha enlosado el trozo de terraza que existe entre el final de la rampa y la famosa ventana, quizás para facilitar el acceso de los numerosos visitantes que desean fotografiarse el final del recorrido habitual. Pero esa mejora funcional ha debilitado la lectura de la opción de Le Corbusier y lo que quisiera transmitir con ella.

25 BALLÓ Jordi, *Imágenes del silencio. (Los motivos visuales en el cine)*, Anagrama, Barcelona 2000, p. 184 y ss.

26 FLC 19462, 19463, 19616 y 19617

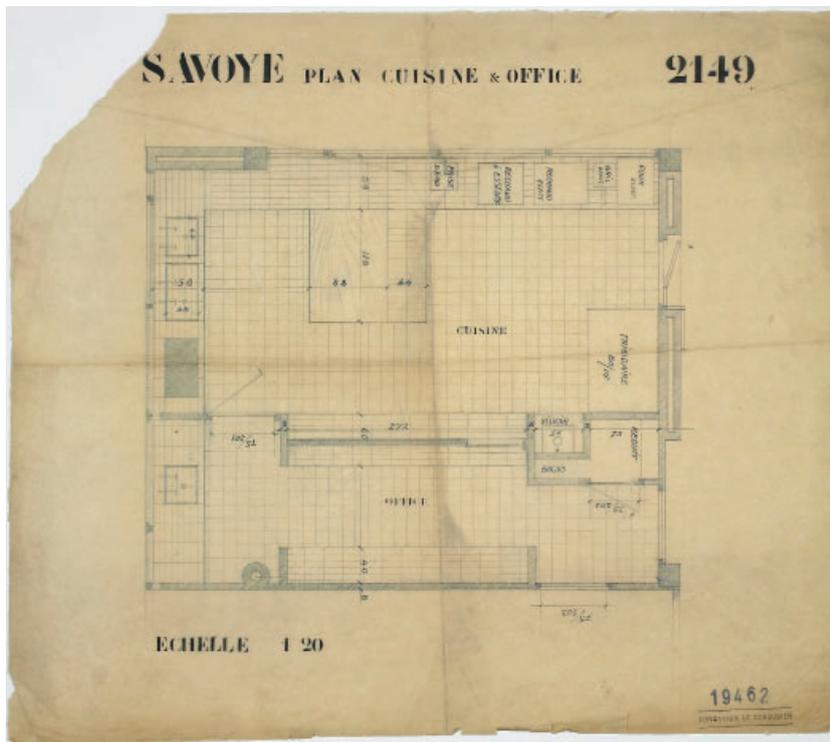


Figura 15. "SAVOYE PLAN CUISINE & OFFICE. 2149", Atelier LC-PJ. FLC 19462.

cm, algo pequeña para los estándares actuales de este tipo de mobiliario. Hay una mesa lateral más baja para accesorios. También hay aquí un zócalo de 14 cm entre las encimeras y las ventanas, que se ve alicatado en la foto de Gravot<sup>27</sup> (fig.16), pero en la actualidad se ha suprimido y debería recuperarse. Desde ahí hasta el techo, el acabado es pintura blanca.

Los asépticos planos horizontales de la cocina se proponen de nuevo como una base sobre la que adquieren valor plástico los objetos cotidianos y la naturaleza muerta de los alimentos, como quedó reflejado en la elaborada fotografía que se ha mencionado, en línea con otra similar de la cocina de la *Villa Stein*. De nuevo la mesa es la base de la imagen panorámica garantizada por la fachada libre, incluso en los espacios aparentemente más funcionales.

### Lucernarios sobre planta primera

Otro elemento muy bien definido en un plano específico es el perímetro de las claraboyas que introducen luz sobre los baños y el pasillo de la planta noble. A partir de lo establecido en la sección constructiva y en otros detalles<sup>28</sup>, la empresa Cormier dedicó un plano de estructura a este tema, con fecha 25-6-1929<sup>29</sup> (fig.17). Volvió a olvidarse del lucernario del pasillo, que también faltaba en el detalle, pero sí estaba en el plano de cubiertas a escala 1:20, del 25-4-1929<sup>30</sup>. Además, hubo cambios de dimensiones. La constructora achacaba estos problemas a las modificaciones hechas en la distribución<sup>31</sup>.

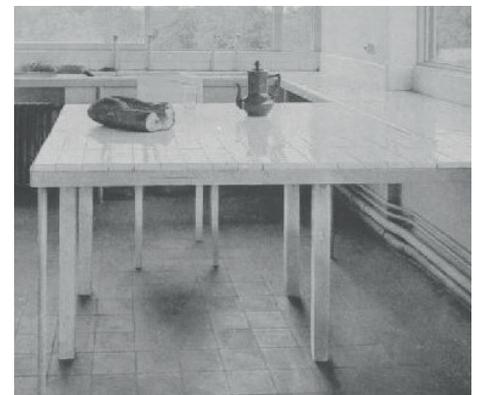


Figura 16. Fotografía de la cocina de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 176, pormenor.

27 FLC L2 (17) 176

28 FLC 19458

29 FLC H1 (13) 312

30 FLC 19443

31 FLC H1 (13) 271 3

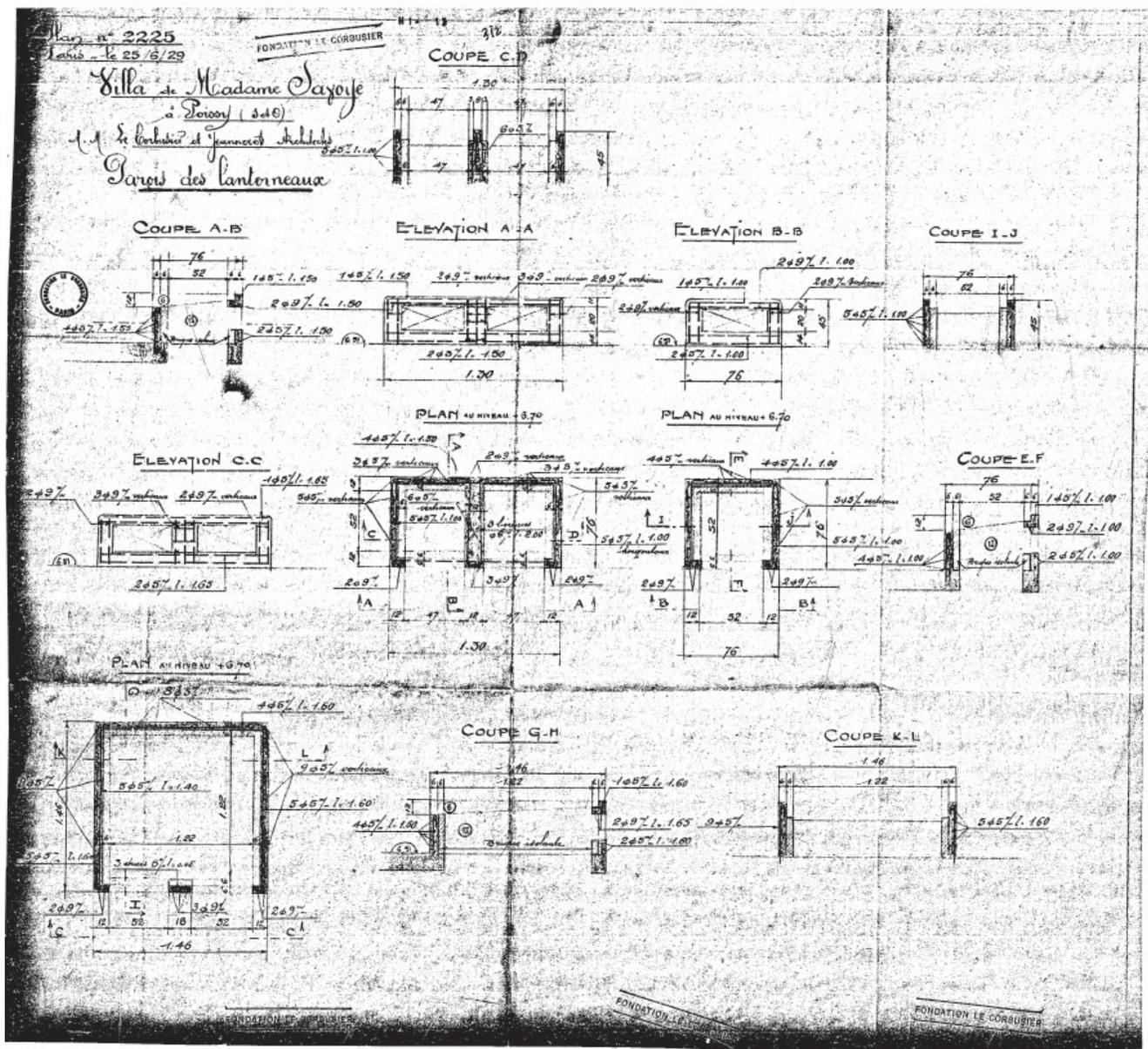


Figura 17. "Plan n° 2225. Parois des lanterneaux" de la Villa Savoye, a escala 1:40, Atelier LC-PJ, 25-6-1929. FLC H1 (13) 312.

Se cambió la solución respecto a la empleada en los lucernarios de la terraza-jardín sobre el garaje, porque aquí era necesario prevenir las condensaciones. Para ello se sacó del forjado un tacón de 6 cm que soporta una hoja interior de ladrillo aislante. El perímetro exterior se hizo con un murete de hormigón de 6 cm, y una altura de 45 cm respecto al forjado. La hoja interior era algo más baja para apoyar un vidrio inclinado sujeto con mortero y masilla. Se dejaron huecos de ventilación en el frente de cada lucernario, accionados con una varilla desde abajo.

## Petos de cubierta

El criterio para realizar los pequeños rebordes de la cubierta se estableció en la sección constructiva a 1:20 donde estaban rayados con la trama del hormigón. Luego se hizo un plano específico<sup>32</sup>, donde se representaba de manera muy gráfica cada sección en rojo, abatida sobre su lugar en la planta del solárium (fig.18). En la sección de la última zanca de la rampa<sup>33</sup> aparecen varias veces dibujadas las albardillas y su cota de coronación (+6,77 m). Tienen una altura de 26 cm y un grosor de 8 cm, con inclinación hacia dentro. Hacia fuera forman un continuo con las vigas y zunchos de los que nacen, como puede verse en algunas fotos de la estructura<sup>34</sup>. Cuando se dio el enfoscado, quedó una imagen de la impermeabilización subiendo por su cara interior<sup>35</sup> (fig.19).

La impermeabilización era continua y solo volvía en petos y lucernarios, mientras que los muretes de las jardineras se hicieron sobre ella una vez puesta, con tabiques. Así aparece en el detalle T1 de la sección a 1:20 y en las fotografías de Felix Thyes en 1966, durante las primeras intervenciones<sup>36</sup>.

En la sección a 1:20<sup>37</sup> y en varios detalles a 1:1<sup>38</sup>, se reflejó, mediante un cambio de trama, que el enlucido para estos y otros bordes más expuestos sería con mortero de cemento y no de cal. Con el paso de los años y la acción del agua, estos refuerzos de cemento se fueron diferenciando del resto de la fachada, como puede apreciarse en el reportaje mencionado de Thyes (fig.20). También se refería a esto la discusión de precios:

6/ Los zócalos en cemento no se pueden contar como trabajos suplementarios. La memoria valorada prevé, en efecto, un reborde de cemento en el perímetro de las terrazas y, por lo tanto, era normal proteger de la misma forma los muretes que descansan sobre los forjados expuestos al agua y dejarlos sellados<sup>39</sup>.

La lucha por definir esta solución de albardilla se puede seguir desde las fases iniciales de proyecto, como parece adivinarse en una sección a lápiz de la rampa<sup>40</sup>, a cuyo alrededor se fueron tanteando diferentes formas de conseguir un borde afilado (fig.21). Arriba a la derecha se probó a encastrar un angular en el vivo. Un poco más abajo parece que hay una albardilla prefabricada con los bordes romos, y abajo a la derecha se representó una albardilla más tosca a dos aguas. Finalmente se optó por un detalle típico del estudio, que se había utilizado antes, por ejemplo, en Stuttgart<sup>41</sup> (fig.22).

32 FLC 19503

33 FLC H1 (13) 311

34 FLC L2 (17) 002

35 FLC 12 (17) 194

36 FLC, Fondo fotográfico Felix Thyes, 1966, nº 05. Está invertida y así aparece en: CACCIA, Susanna; OLMO, Carlo. *The cat and the ball of yarn...* p. 14, fig. 4.

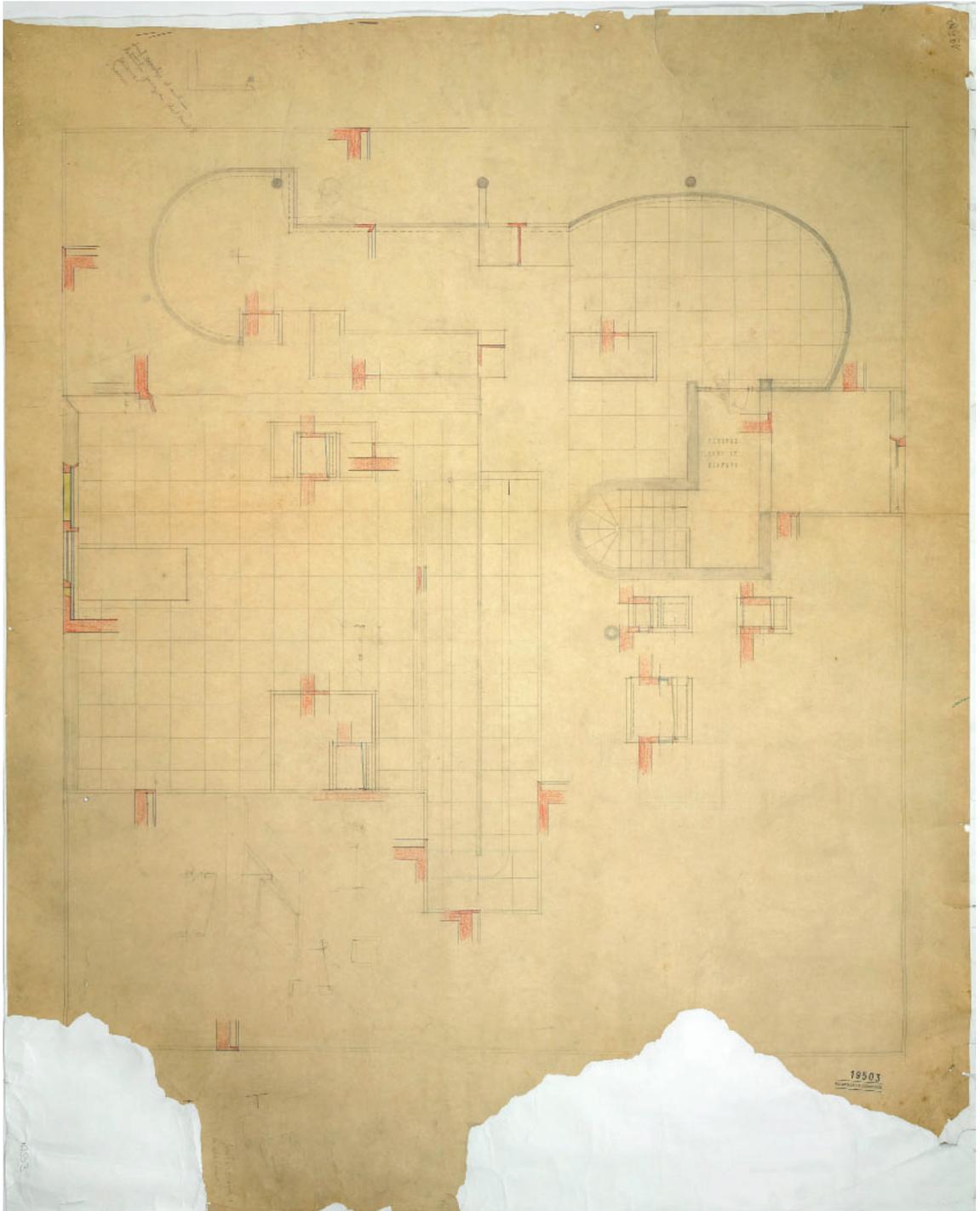
37 FLC 19448 detalle T2

38 FLC 19451 y 19452

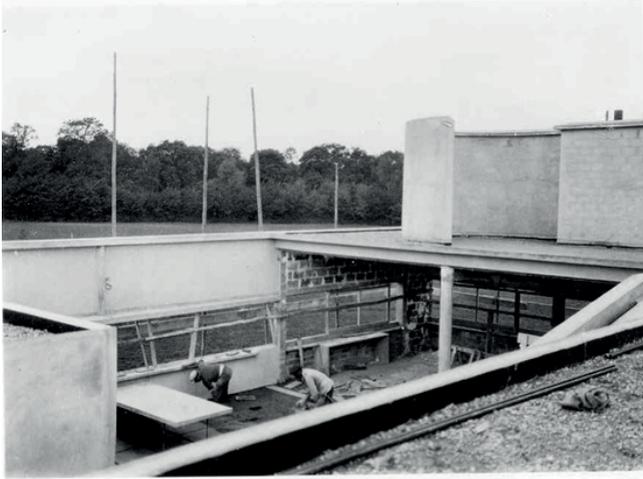
39 FLC H1 (12) 128 2. "6/ *Les plinthes en ciment ne sauraient être comptées comme travaux supplémentaires. Le devis descriptif prévoit en effet un solin de ciment u pourtour des terrasses et il était par conséquent normal de protéger de la même façon les murs qui reposent sur des planchers exposés à l'eau et rendus étanches*".

40 FLC 19679

41 FLC 07661



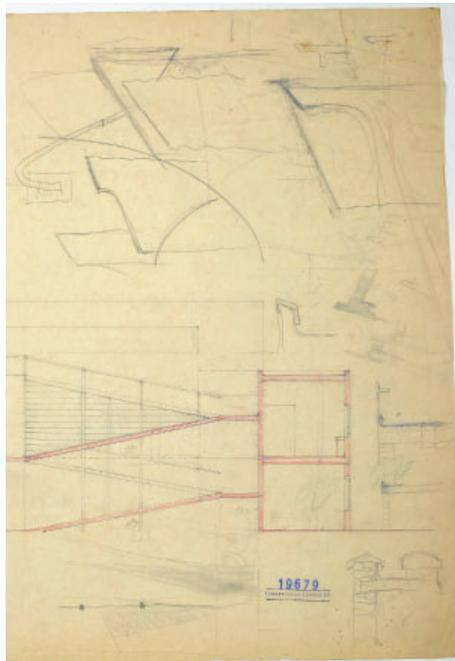
**164** **Figura 18.** Croquis de planta del solárium y petos de la *Villa Savoye*, a escala 1:20, Atelier LC-PJ. FLC 19503.



**Figura 19.** Fotografía de los trabajos de enformado en la planta del solárium de la *Villa Savoye*, en septiembre de 1929. FLC 12 (17) 194.



**Figura 20.** Esquina oeste de la *Villa Savoye*. FLC, Fondo fotográfico Felix Thyes, 1966, nº 05.



**Figura 21.** Tanteos de soluciones de albardilla en croquis de sección longitudinal por la rampa de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19679 (pormenor).

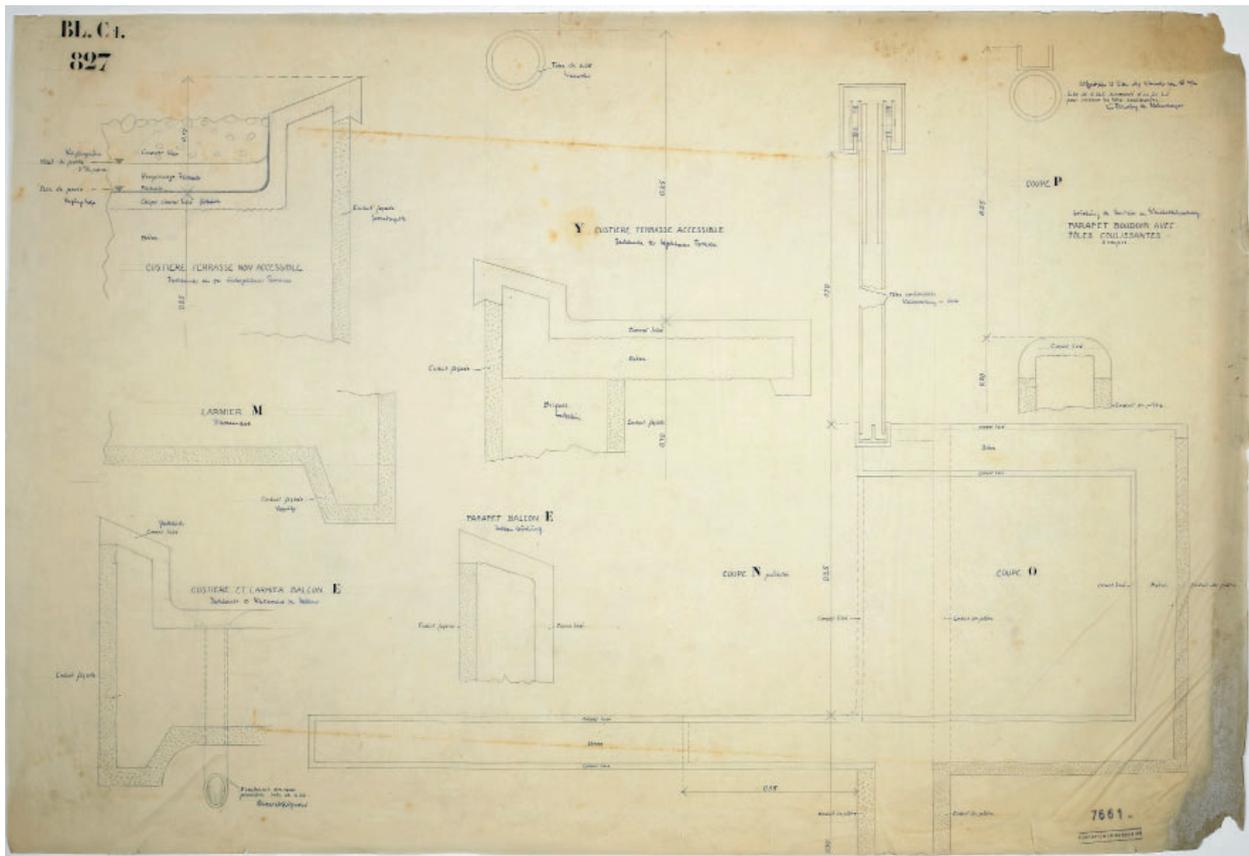


Figura 22. "BL. C1. 827". Detalles constructivos de las viviendas en Stuttgart, a escala 1:1, Atelier LC-PJ. FLC 07661.



Figura 23. Fotografía de los trabajos de enformado del pesebrón en la fachada sureste de la planta baja de la Villa Savoye, en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 198.

Pero lo que interesa, es constatar, de nuevo, cómo se supo elegir una cuidadosa técnica tradicional de albañilería para ponerla al servicio de un criterio formal abstracto. La tersura de los paños blancos dependía en buena medida de que se acertase con un sistema de remate discreto para todos los bordes vivos de fachada. Una albardilla prefabricada, incluso de chapa, necesita regruessarse con un solape sobre la fábrica para echar fuera el agua y evitar los lavados sobre el enlucido. Esto supone marcar una línea horizontal, que interrumpe la homogeneidad del paño. Casi la única posibilidad para evitarlo es volver en la coronación con un material de la misma apariencia y darle al peto inclinación hacia dentro. De esta manera, no se llegan a suprimir las escorrentías que manchan el murete, pero al menos quedan al interior sin manifestarse. Ya se ha visto que el mismo criterio se aplicó, en forma de pesebrón oculto, en la zanca final de la rampa, en los lucernarios, y en el alfeizar de las ventanas metálicas de la rampa y la zona de servicio en planta baja, como mostraba una foto sacada durante su ejecución<sup>42</sup> (fig.23). Un sistema que muchos años después, por ejemplo, ha sabido recuperar SANAA en la Escuela de Diseño de Zolverein para conseguir un hormigón sin remates añadidos.

42 FLC L2 (17) 198



vaciado que se había reservado en el extremo del lado del armario<sup>46</sup>. Efectivamente, desde el principio este desagüe se preveía en la cabecera del hueco de la bañera.

La configuración de la zona de baño se conoce algo mejor porque Cormier preparó un plano para el alcatador, a escalas 1:50 y 1:20, con una planta y varias secciones<sup>47</sup>, donde se representaban los azulejos con un rallado horizontal. Ahí se puede apreciar que el zócalo está hueco para alojar las instalaciones y cómo la tumbona de fábrica queda en vuelo sobre la tabica inferior, gracias a la resistencia a flexión del hormigón. Al lado se rotuló “*Lit en B.A [beton armé]*” (fig.24). Esto es una sutil variante respecto a los planos previos, gracias a la cual, desde el dormitorio, se observa una silueta más ligera: no un zócalo macizo, sino una lámina plegada. Es la solución que finalmente se ejecutó (fig.25).

El 20-1-1930 los arquitectos indicaron al constructor que se debía inclinar más la espalda, según un croquis adjunto<sup>48</sup>. Esto quedó arreglado unos meses después, porque en otro apartado del listado de ayudas, figura lo siguiente: “31 Agosto 1930 Rectificación del encofrado de la cama en hormigón situada detrás de la bañera de Mme Savoye<sup>49</sup>”.

El acabado de todo el conjunto es en gresite de 5 x 5 cm, azul en el zócalo y negro en la superficie de la tumbona, canteado con perfiles metálicos, según se especifica en los listados de cerrajería<sup>50</sup>.

El armario en el lateral de la bañera se hizo finalmente en hormigón, según consta en la discusión de precios:

En el cuarto de baño estaba prevista una mampara vertical con una balda horizontal. En sustitución de esta mampara y de la balda, hemos ejecutado el armario en hormigón situado entre la bañera y el paso<sup>51</sup>.

### La estructura corbuseriana: *orden y objeto*

A lo largo de todo este análisis previo de las articulaciones entre forma y estructura en la *Villa Savoye*, se ha ido confirmando una ambigüedad también constatada en otras realizaciones<sup>52</sup>. Le Corbusier busca y aprovecha el contrapunto entre la retícula, entendida como *orden* o base estructurante (trazado regulador), y cada componente (jácena, piloti), que aspira a liberarse de la trama para ser objeto plástico. Una confrontación que puede relacionarse con la más general planteada en el binomio estructura/visión por Colin Rowe<sup>53</sup>.

46 FLC H1 (12) 114 4 (enviado el 20-12-1930). “20 Nov. 1929 Repiquage du béton du lit de repos pour bouchage de vide qui avait été réservé à l’extrémité côté armoire.”

47 FLC H1 (12) 077 (fecha del 8-1-1930).

48 FLC H1 (12) 084 1

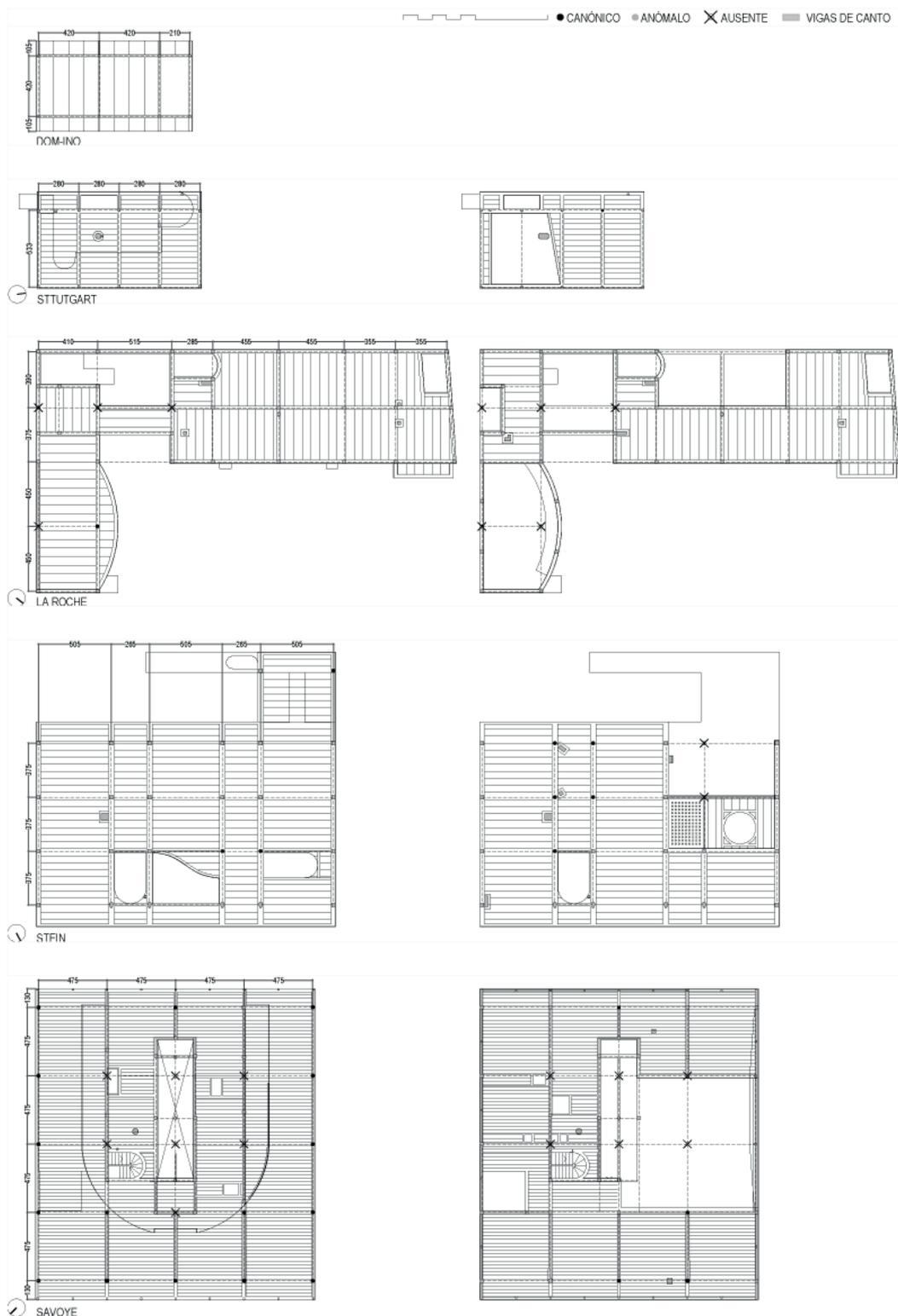
49 FLC H1 (12) 114 2. “31 Août 1930 Rectification du coffrage du lit en béton situé derrière la baignoire de Mme Savoye”

50 FLC H1 (12) 114 10

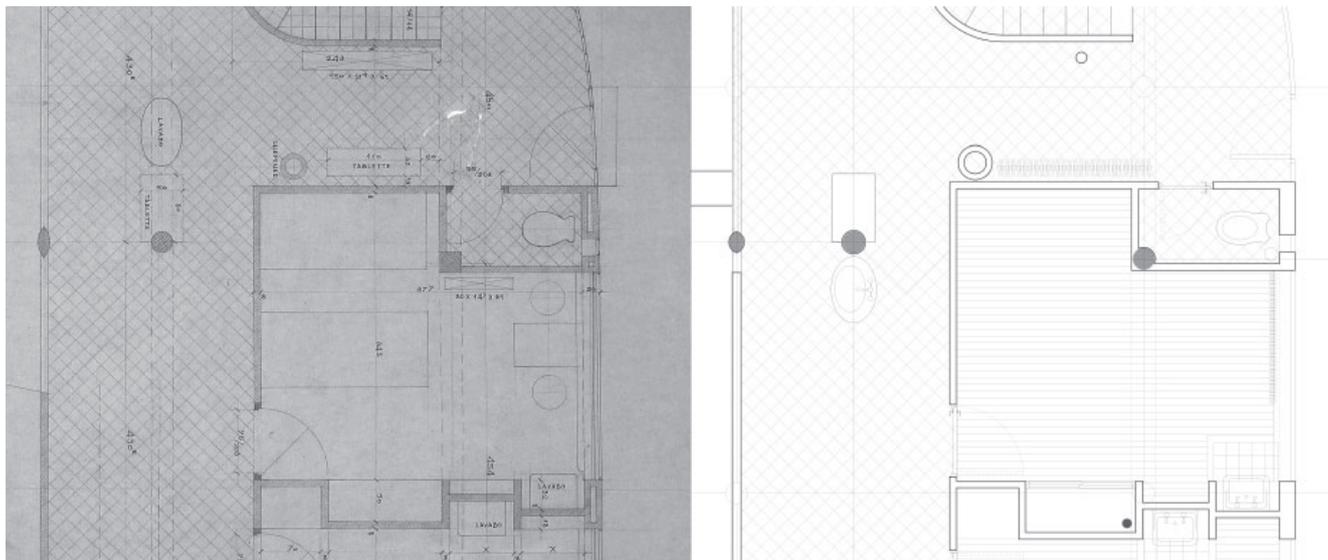
51 FLC H1 (13) 271 5. “Dans la salle de bains il était prévu un voile vertical avec une tablette horizontale. En remplacement de ce voile et de la tablette nous avons exécuté l’armoire en béton située entre la baignoire et le dégagement”.

52 ZAPARAÍN F, RAMOS J, LLAMAZARES P. “Le Corbusier: estructura ambigua y disolución de la trama” *Zarch (Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism)* nº 11, 2018, pp. 94-109.

53 ROWE, Colin. “Neoclasicismo y arquitectura moderna I y II”, en *Manierismo y arquitectura moderna y otros ensayos* (Barcelona: Gustavo Gili, 1978), p. 40 y ss.



**Figura 26.** Esquemas de la estructura de techo de planta baja y primera de *Dom-ino*, *La Roche*, *Stuttgart*, *Stein* y *Savoie*. Elaboración propia.



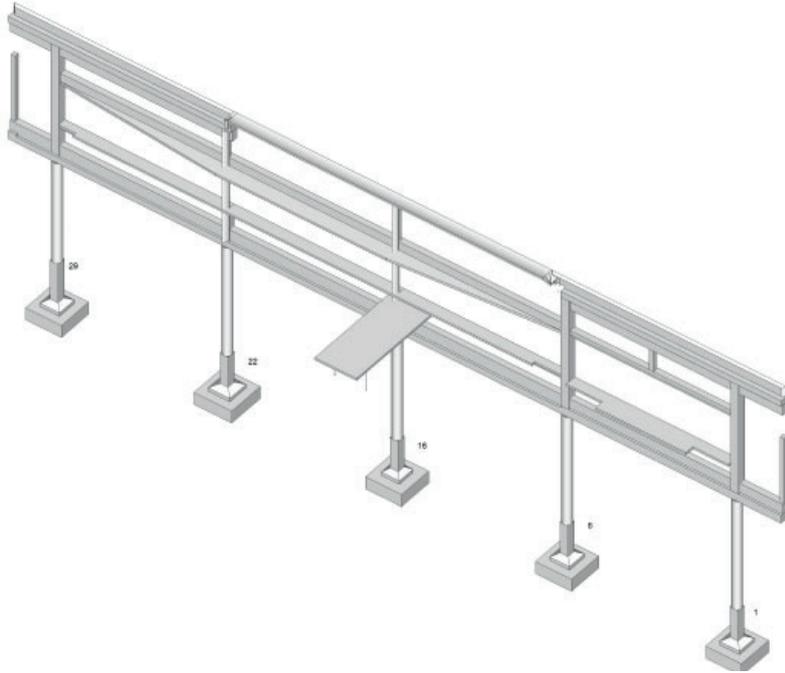
**Figura 27.** Detalle del plano de planta baja de la *Villa Savoye*, a escala 1:20 (FLC 19441A), comparado con la realidad construida. Elaboración propia.

En anteriores trabajos, la reconstrucción y comparación de las plantas de forjado de varias villas de esta época<sup>54</sup>, ha permitido clarificar cómo Le Corbusier se apoya en el *orden* que aporta la trama, pero sobre esa base ensaya desplazamientos y manipulaciones compositivas con cada *objeto* (fig.26). El arquitecto suizo hablaba de “arquitecturar” para referirse a ese sometimiento del proyecto a una voluntad plástica<sup>55</sup>. Esta actitud híbrida se entiende mejor si se contrasta con la de Mies o Wright. El uso más arquetípico de la retícula correspondería al primero, cuyos pilares se mantienen todos y en cada nudo. Con el tiempo se desplazan al borde exterior y dejan de dialogar con las divisiones, que se ocupan en exclusiva de articular el interior. Wright, apenas da protagonismo al pilar: para lograr fluidez espacial, dispersa su sección entre los montantes internos del panelado divisorio, o lo sustituye por muros fragmentados.

También se ha podido comprobar cómo el pilar exento es un protagonista destacado del contrapunto *orden-objeto* en Le Corbusier. Igual que Mies, asume que es un elemento característico de la anatomía estructural racionalista, pero no lo generaliza. Es frecuente que aparezca solitario, casi desolado, como en las villas *La Roche* o *Cook*. Para conseguir jugosas relaciones plásticas, y sin que medien solo razones de cálculo, en la *Villa Savoye* y en otras previas, ensaya, al menos, las siguientes alteraciones: supresión, cambio de sección, apilastramiento, enmascaramiento entre muros y falsificación (conductos con apariencia de pilares). En ocasiones se entrega al juego de contraposición entre *pilotis* y muros, liberados unos de otros. Otras veces, cerramiento y estructura vuelven a fundirse, en una actitud más próxima a la de Wright cuando aprovecha las cualidades portantes del *balloom frame*, sin distinguir muy bien entre lo que tiene de soporte o de separador. Un solo fragmento del plano de obra a 1:20 de la planta baja de la *Villa Savoye*, comparado con el levantamiento de la realidad construida (fig.27), da idea de las distintas modalidades de relación estructura-cerramiento utilizadas y de los cambios que sufrieron en obra: un *pilotis*

54 ZAPARAÍN F, RAMOS J, LLAMAZARES P. “The concrete structure in the ‘white villas’ of Le Corbusier” en el libro *Architecture, Engineering, Concrete*. AEC. Madrid: Fundación Eduardo Torroja, Madrid 2018, pp. 721-728.

55 Ver Stanislaus von Moos, *Le Corbusier* (Barcelona: Lumen 1977).



**Figura 28.** Axonometría desde el interior, del pórtico suroeste de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.

cilíndrico que se achata en función de la rampa; un pilar exento prototípico pero fuera de la retícula, puesto en relación formal con una mesa y un lavabo, que cambian luego de orden; otro pilar encastrado a medias en los tabiques del aseo, que pasa de cuadrado a circular, articulando más suavemente la concavidad; chimeneas y bajantes exentas que cambian en obra y dialogan con los pilotis...

Una última manipulación del orden en función de la forma, que se ha observado mejor gracias a los esquemas comparativos de estructura, es que permanece la trama subyacente, pero sometida a variaciones del módulo y a una progresiva disolución. Los ejemplos examinados demuestran gran flexibilidad respecto a las medidas y proporciones de la retícula, que puede ser cuadrada o rectangular, con una sola crujía o varias, puede tener módulos mitad y puede crecer lineal o bidireccionalmente. Por último, la malla no suele permanecer completa y va perdiendo pilares o jácenas según se progresa en altura. Esta disolución está al servicio de consideraciones plásticas como el dinamismo interior o la fluidez hacia el horizonte y el cielo. Se consigue con la permeabilidad de la planta baja sobre pilotis, los patios y vacíos interiores, o las terrazas-jardín. Conforme pasan los años, van apareciendo incluso otras retículas, que interfieren con la originaria.

Toda la flexibilidad en el tratamiento de los elementos estructurales que se ha ido constatando, podría ejemplarizarse en el pórtico que recorre la terraza-jardín de la *Villa Savoye* (fig.28). Nunca podremos verlo completo, ni desde fuera ni desde dentro. Pasa del interior al exterior. Su axonometría desvela una trama base convencional, con cuatro vanos iguales y tres niveles de vigas. Pero es un extraño mecanismo, lleno de protuberancias y alteraciones. Se fragmenta en una serie de pilotis exentos, algunos reconocibles como portantes en planta baja, otros retranqueados y deformados para

que predominen los dinteles corridos, y otros que se funden con la fábrica. Las vigas están en vuelo, tienen canto hacia arriba, o se descuelgan hacia abajo, se interrumpen, se duplican y hasta soportan canalones tallados. De ellas nacen repisas, mesas, brochales y aleros. La función estática y la lógica del trazado están aseguradas, pero claramente se someten a consideraciones formales, que pueden surgir en cualquier momento del proceso.

No estamos ante una mera estructura previa, racional e independiente, que por eso hace posible cualquier partición, como proponen los esquemas convencionales de planta libre. Le Corbusier prioriza el juego de los volúmenes puros bajo la luz, aunque sabe que para ello debe partir de una retícula clara. Por eso entiende la libertad, no tanto como independencia, sino como flexibilidad: *complejidad en el orden*. Estructura y particiones pueden relacionarse de distintas maneras, pero siempre al servicio de la forma.

Todo lo dicho permite concluir que, en la *Villa Savoye*, a la *promenade* arquitectónica y visual, se une otra más sutil, con el despliegue plástico de vigas, *pilotis* y nervios entre la tabiquería. La claridad estructural de la rejilla se disuelve y, como en el cubismo, se pierde objetividad y verosimilitud, pero se gana en complejidad y multiplicidad, incorporando la estructura fragmentada a la famosa experiencia cinética, como demuestra la axonometría general que recoge los distintos elementos descritos anteriormente (fig.29). Algo que solo es posible por el influjo oculto del hormigón, sin cuya versatilidad no se podría articular este ensamblaje pictórico de trazos *puristas* y objetuales. Como afirmaba Le Corbusier: "...fue pintando como encontré las formas de mi arquitectura; pintaba a diario en 1918"<sup>56</sup>.

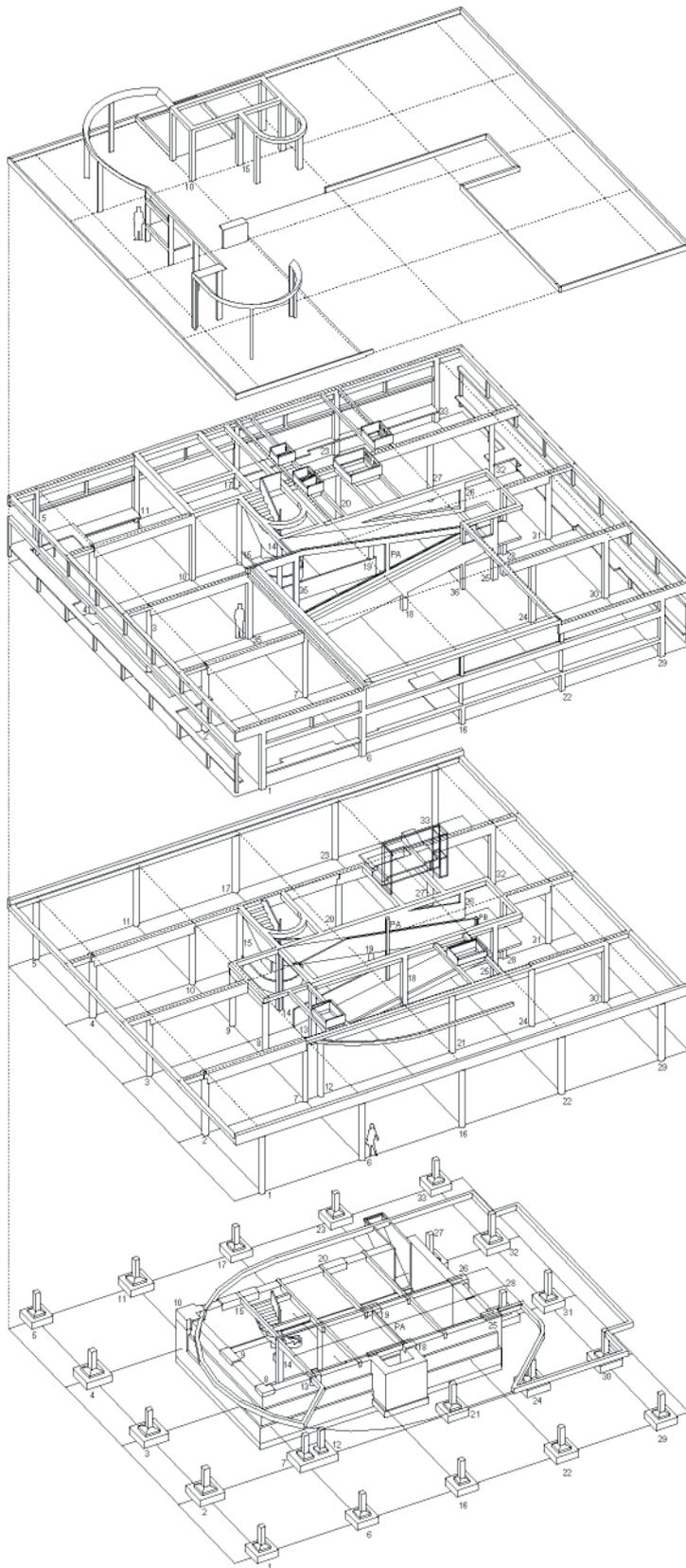
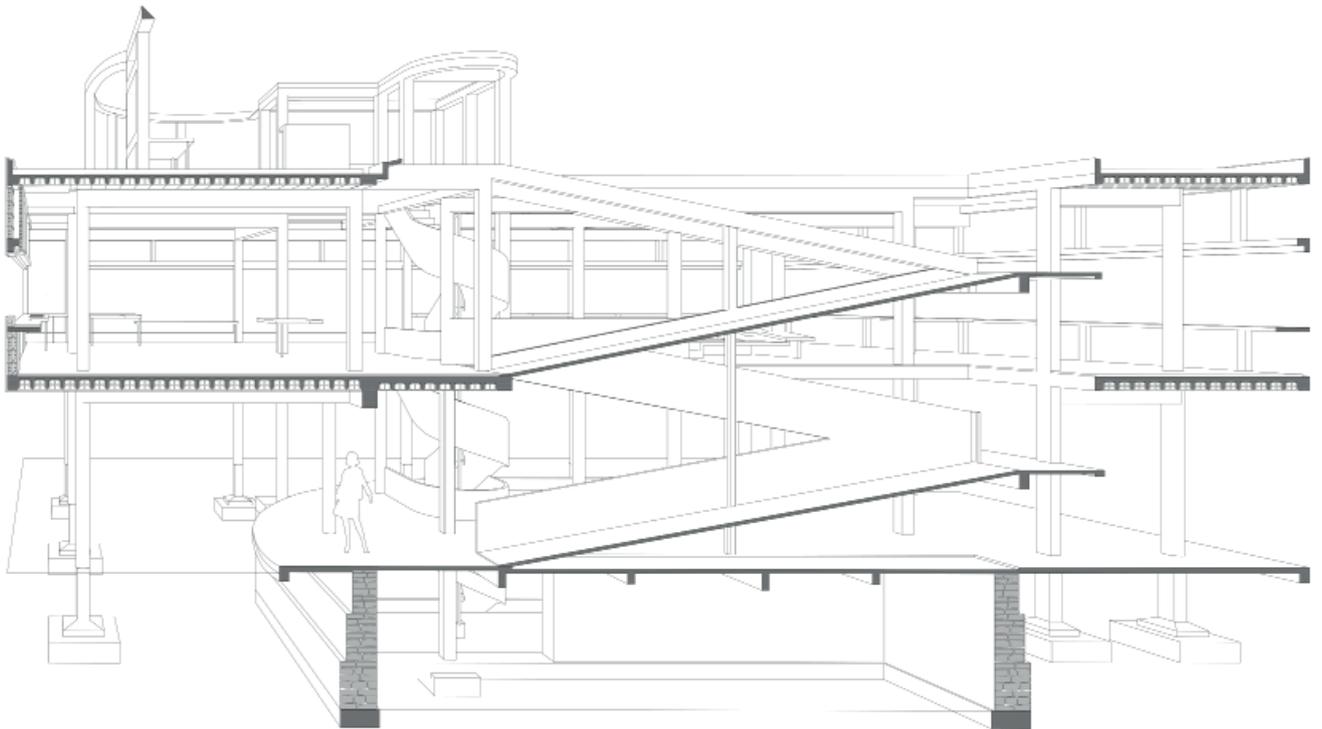


Figura 29. Axonometría general desplegada de la estructura de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



# ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS





Puede ser oportuno que este recorrido por la realidad construida de la *Villa Savoye* continúe por la albañilería, siguiendo el orden normal de ejecución. Igual que la estructura, fue realizada por la empresa constructora *Cormier*, que daba por finalizada la obra mayor el 31-12-1929<sup>1</sup>.

No interesa tanto la definición de sus características materiales, que son bastante comunes, sino la intencionalidad formal con la que se empleaban unas técnicas todavía ahora vigentes. En la praxis corbuseriana, las particiones pueden flotar independientes entre la estructura, según los principios de la planta libre, y no necesitan ser sofisticados paneles tecnológicos. Aunque más tarde no hubo inconveniente en acudir a productos industriales como el fibrocemento (*Pabellón Suizo*) o el contrachapado (*apartamento Nungesser et Coli, Cabannon*), en las villas puristas se consiguen superficies de una gran abstracción con tabiques convencionales, enlucidos y pintados. Además, no siempre se considera necesario separar la estructura del cerramiento, sino que se busca fundirlos en un todo plástico mediante el revestimiento omnipresente de yeso, como se puede apreciar en las secciones constructivas generales que se han elaborado (fig.1).

Visto el resultado, debe reconocerse que Le Corbusier supo aprovechar a su favor las limitaciones y ventajas de la cultura constructiva más extendida en aquella época, sin perder de vista el ideal de la máquina<sup>2</sup>. Por un lado, en estas villas particulares, no era tan sencillo basarse en una prefabricación vanguardista, por razones de presupuesto. Como era lógico, se eligieron suministros industriales, sobre todo, en la carpintería y las instalaciones. Para la estructura, se evitó normalmente el acero, y se optó por el término medio del hormigón, cuya factura artesanal podía afrontar cualquier empresa, aunque sus formas puras y racionales surgían de un método de cálculo ya normalizado en aquel momento.

En cambio, la albañilería se realizó a la manera tradicional, en un contexto donde todavía era abundante y barata la mano de obra capacitada. Mientras las vanguardias exaltaban la imaginería maquinista, se aprovecharon paradójicamente los últimos vestigios de la cultura artesana para hacer unas particiones extremadamente lisas y depuradas, con la misma apariencia tersa de las carrocerías o los fuselajes. En vez de la chapa metálica, se optó por el yeso liso pintado, que podía recubrir estructura, paredes y techos, solo en contraste con el suelo de gres o madera. De esta forma surgía una superficie continua y abstracta, sobre la que desarrollar el juego del volumen, el color y la luz.

1 FLC H1 (12) 089

2 TORRES CUECO, Jorge. *Le Corbusier: visiones de la técnica en cinco tiempos*. Madrid: Fundación Caja de Arquitectos, 2004.

## Tabiquería y fachadas de fábrica

La empresa *Cormier* propuso en su presupuesto<sup>3</sup> usar ladrillo hueco de 16 cm y de 5 cm. Después, en una carta del 25-5-1929<sup>4</sup>, se mencionaban ladrillos de aglomerado de escoria de 5 cm (*agglomérés de mâchefer*). Así aparece en certificaciones de obra como la del 24-6-1929<sup>5</sup>, que cita piezas de hueco sencillo de 5,5 x 20 x 40 cm.

Esto corresponde a prácticas todavía vigentes que distinguen entre el *tabique* de 5 cm de hueco sencillo en vertical (o colocado a *panderete*), y la pared hecha con ladrillo hueco en horizontal (16 cm), denominada *cítara* o *citarón*. En los documentos e imágenes, aparecen estas fábricas, y además, se ha podido constatar el uso de un murete de 8-11 cm de ancho, llamado *tabicón*, que correspondería a un hueco doble (o triple) en vertical, como puede verse, por ejemplo, en la filmación amateur de Weissmann de 1929 donde se está levantando el velo del solárium. También son interesantes los reportajes sobre la ruina, porque se habían desprendido muchos revestimientos y dejaron vista la albañilería. Es el caso de una fotografía de Terseur, en 1965, donde puede observarse la fachada del boudoir hecha en *tabicón*, pero con la esquina de la ventana reforzada con ladrillos a *cítara* (fig.2).

Una virtud de este material tan básico era que permitía ejecutar sencillamente diversas curvas, tan características de la planta corbuseriana entendida como composición pictórica. Otra ventaja es que el hueco sencillo de 5,5 cm, en los tabiques y costeros, tiene una fácil continuidad con los tableros horizontales de hormigón armado de 6 cm en baldas o mesas. Cuando ambos se revisten de yeso desaparece la diferencia material y forman un plano de unos 8 cm de grosor que se pliega o se curva en el espacio, desglosando usos y delineando un trazo tridimensional muy plástico. El efecto se refuerza pintando algunos cantos y rodapiés de distinto color.

Un espesor tan exiguo de los tabiques respecto a las alturas libres en torno a 3 m, y fallos en los premarcos, amenazaban con dar problemas de pandeo, de los que nadie quería asumir la responsabilidad. Primero, el 22-7-1929<sup>6</sup>, los arquitectos comunicaron a *Cormier* deficiencias en la colocación de los bastidores. Entre medias, visitó la obra *Mr. Savoye* con un entendido en construcción, que confirmó esta debilidad. Como consecuencia, *Cormier* recordaba el 3-8-1929<sup>7</sup> su aviso del 24-7-1929 sobre el insuficiente ancho de los premarcos, que con sus 7 cm no llegaban a cubrir los 8 cm de los tabiques revestidos a las dos caras. Además, el cerrajero se negaba a poner suplementos. Finalmente, los arquitectos escribieron a la alarmada *Mme. Savoye* el 24-8-1929<sup>8</sup> para asegurarle que se habían ordenado refuerzos de la perfilaría.

En cuanto a cambios de distribución, apenas hubo respecto al proyecto ejecutivo. La empresa constructora avisó a los arquitectos el 3-8-1929<sup>9</sup> de que *Mme. Savoye* había pedido ajustes de la tabiquería en la habitación de invitados de planta baja. Al mencionar esto mismo en la discusión final de precios<sup>10</sup>, se explicaba que así se había obtenido una habitación para el chófer (también llamada de amigos), antes no prevista.

3 FLC H1 (13) 016 3

4 FLC H1 (13) 052 1

5 FLC H1 (13) 056 4

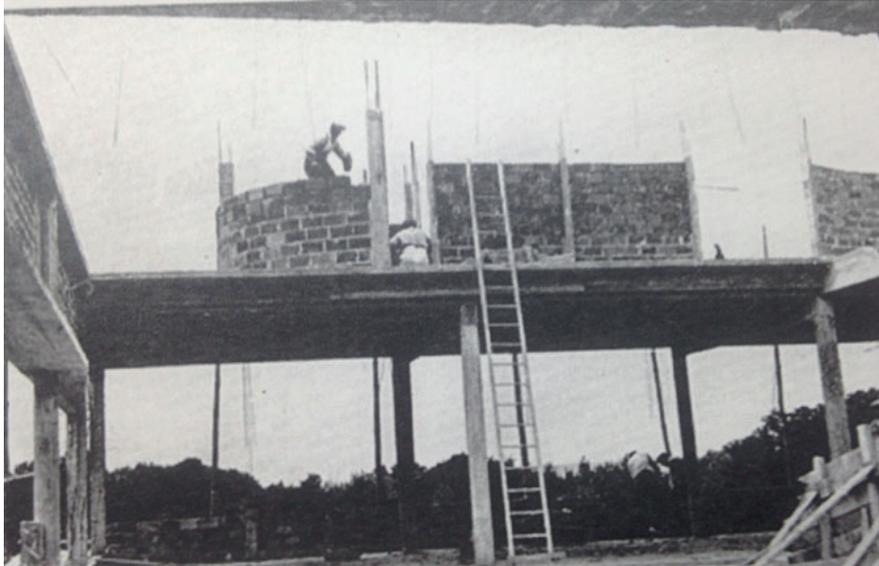
6 FLC H1 (13) 060

7 FLC H1 (13) 061

8 FLC H1 (12) 066 2

9 FLC H1 (13) 061

10 FLC H1 (13) 271 8



**Figura 2.** Fotograma de la filmación amateur de Weissmann durante la ejecución de la pantalla del solárium de la *Villa Savoye*, en julio de 1929. FLC. Imagen de la fachada del boudoir en ruinas, FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, n° 35.

Todo corresponde con la corrección a lápiz que aparece en el plano de planta baja a 1:20, entre la zona de invitados y la contigua de servicio, ahora de nuevo modificada, y con una puerta que antes no existía. Los arquitectos, en la explicación a la propietaria, del 24-8-1929<sup>11</sup>, se iban enseguida a reflexiones conceptuales.

Por otro lado, en los complementos al presupuesto del 7-2-1929<sup>12</sup>, Cormier ya había pasado un precio para hacer dobles determinados tabiques, con aislamiento de corcho en medio. Más tarde, cuando aceptó el presupuesto modificado por los arquitectos<sup>13</sup>, el 18-5-1929, mencionaba tabiques dobles entre el dormitorio de los padres y el del hijo. En la comunicación del 25-5-1929<sup>14</sup>, propuso construirlos con hueco sencillo, en vez de con una placa de escayola. Le Corbusier, en el nº 17 de la discusión de precios contradictorios del 3-3-1931<sup>15</sup> no aceptó un plus por el aislamiento, porque debía entrar en el presupuesto. Cormier contestó el 3-4-1931<sup>16</sup>, que los arquitectos finalmente habían pedido aislar con *Arki* y que en otras zonas hubo que sustituirlo por piezas de corcho.

No parece que, hasta el momento, los levantamientos hayan reflejado esta configuración. A simple vista puede comprobarse, en muchos planos conocidos, que los pilares a ambos lados del zócalo de la bañera, en el dormitorio principal, están separados del tabique por el ancho de una plaqueta (15 cm), mientras en la realidad hay menos. Esto supone que en obra se perdieron unos 7 cm respecto a lo previsto, que corresponderían a un tabique de 5 cm y una cámara en torno a los 2 cm.

Otro cambio, según la certificación del 22-2-1930<sup>17</sup>, consistió en hacer un pequeño armario de fábrica no previsto en la zona del chófer (o amigos) de planta baja, para disimular una bajante de pluviales, que efectivamente se encuentra sobre el tabique inclinado.

Esta obra, como tantas, no se vio libre de los deterioros que las subcontratas causaron en la albañilería con sus rozas. La larga lista de agravios fue recogida por Cormier en una carta del 30-4-1930<sup>18</sup>, en la que aprovechaba para recordar a los arquitectos la falta de arriostramientos en los finos tabiques, y declinar toda responsabilidad.

Respecto a las fachadas, en planta baja hay poca superficie opaca, porque predominan las vidrieras (*pan de verre*) y los paneles deslizantes del garaje, que además están bastante retranqueados. En cambio, la caja de planta primera está configurada en todo su perímetro mediante dos pantallas, entre las que discurre una abertura continua. Al hablar de la estructura, se ha visto cómo detrás de esas bandas aparentemente homogéneas, se escondían todo tipo de soluciones portantes. También al hacer los cerramientos se usaron piezas de diversos formatos, con varias combinaciones de capas, según se especificaba en los planos constructivos. Cuando los arquitectos confirmaron el encargo a Cormier el 5-3-1929<sup>19</sup>, recordaban que la mejor solución para el relleno era el doble muro, lo que fue aceptado el 18-5-1929<sup>20</sup>.

11 FLC H1 (13) 066 2. "Para la habitación de invitados, no nos preocupan estas divisiones, porque allí, el uso del espacio debe estar bien definido. De todas formas, nunca será una gran pieza, sino una pieza que contenga todos los órganos útiles para las personas de paso". (*"Pour la chambre d'amis, nous ne craignons pas ces divisions, car là, l'emploi de la place doit être bien défini. De toute façon, ce ne sera jamais une grande pièce, mais une pièce contenant tous les organes utiles à des gens de passage"*).

12 FLC H1 (13) 027

13 FLC H1 (13) 035

14 FLC H1 (13) 052

15 FLC H1 (12) 128 5

16 FLC H1 (13) 271 5. Parece que también es doble el tabique entre oficio y salón.

17 FLC H1 (13) 108

18 FLC H1 13 123

19 FLC H1 (13) 032

20 FLC H1 (13) 035

Los zócalos de planta baja son de una sola hoja, sin cámara, hechos con el ladrillo de 16 cm previsto en presupuesto. En su oferta del 18-5-1929<sup>21</sup>, Cormier propuso, con buen criterio, apoyarlos en un murete de hormigón de 16 x 25 cm para evitar las humedades por capilaridad, y así se hizo. El muro de 16 cm de la fachada trasera de planta baja aparece facturado en la certificación de 24-6-1929<sup>22</sup>. Idéntica solución se aplicó en los petos y pantallas de las terrazas de planta primera, pero usando como apoyo las vigas de canto en suelo y dintel, que tenían ese mismo ancho. También consta en los planos de estructura que se utilizó ladrillo de 16 cm para cerrar el descansillo de la rampa en planta baja<sup>23</sup>.

Sobre las ventanas de los dormitorios de servicio de planta baja, hay un muro de 20 cm (16 cm sin revestimientos), que podría ser un tabicón de 16 cm, o bien dos hojas de 8 y 5 cm separadas por una cámara. Según el ya mencionado detalle "F" del proyecto constructivo, todo apoyaría sobre un dintel en "L" de hormigón, que sirve para hacer el cortinero. En los planos ejecutivos a 1:20, aparece la misma solución con cámara en las pocas paredes que había.

Según lo previsto, los petos de las estancias habitables de planta primera se componerían de dos hojas con cámara, en total 16 cm, que con los revestimientos hacen un muro de 20 cm. En las fachadas con viga de canto hacia arriba, todo se apoya en ella porque también tiene 16 cm de ancho. Hacia fuera va un tabicón hueco doble de 8 cm, sujeto entre los pilarillos de 11 x 11 cm de las fachadas en vuelo, o entre los propios pilares en las otras. La hoja interior es un tabique sencillo de 5 cm que pasa por detrás de los pilarillos cuando los hay. Sobre ambos apoyan las repisas interiores, y encima va un zócalo sin cámara, de 14 cm de alto hasta la ventana corrida, hecho con el mismo tabicón de 8 cm. Es una solución exigua, aunque los armarios bajos y radiadores compensan algo las pérdidas.

El cerramiento del patio, el boudoir y el descansillo de la rampa, en planta primera<sup>24</sup>, se hizo también con un murete de 11 cm al exterior y un tabique de 5 cm al interior, con cámara intermedia, de manera que sumaba 22 cm, como los pilares que a veces engloba. Con revestimientos tiene 26 cm. Algunos recercados y esquinas se hicieron con ladrillo a *cítara*, por ejemplo en torno a la ventana y la esquina del boudoir<sup>25</sup>.

La pantalla que discurre sobre la ventana corrida es una doble hoja con cámara, formada al exterior por tabicón hueco doble de 8 cm apoyado en un dintel-cortinero en "L" de hormigón, de 22 cm de canto, y un ancho de 20 cm en las fachadas voladas, y 16 cm en las otras. La hoja interior es de tabique hueco sencillo de 5 cm, que pasa por detrás del dintel y se apoya en una "U" que cuelga de él. Con revestimientos, las fachadas son de 29 y 26 cm, respectivamente. En las zonas de terraza, esta pantalla solo está formada por una hoja de 16 cm de ladrillo hueco, apoyada en las vigas-dintel.

Para el velo del solárium estaba presupuestado<sup>26</sup> tabique hueco sencillo de 5 cm pero, acertadamente, se pasó a tabicón hueco doble de 8 cm, como puede verse en la citada filmación. De esa manera tenía el mismo espesor que las costillas rigidizadoras de hormigón, con las que formaba un todo continuo cuando se enfoscó.

21 FLC H1 (13) 035 2

22 FLC H1 (13) 056 3

23 FLC H1 (13) 305

24 FLC H1 (13) 309

25 FLC. Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 35.

26 FLC H1 (13) 016 6

## Enlucidos y enfoscados

Sobre la tabiquería cerámica y la estructura, se dio un revestimiento de yeso de unos 15 mm, que normalmente corresponde a un guarnecido tosco maestreado de 10 mm y un enlucido de 5 mm. Cormier daba por ejecutada la mayor parte en la certificación del 21-10-1929<sup>27</sup>. En los techos, se mencionaban 2 cm de yeso<sup>28</sup>, según puede comprobarse en la realidad.

Como en las fachadas, también en los paños interiores más vulnerables se tuvo cuidado de cambiar el yeso por un enfoscado de cemento. Así ocurre en las baldas, el fondo de los armarios<sup>29</sup> y los petos de hormigón de la escalera<sup>30</sup>, donde además tiene un espesor algo menor, de aproximadamente 10 mm, probablemente porque se dio una sola capa a buena vista, por la mayor dificultad para hacer maestras. En los bajos de las repisas es casi un raseado, y en algunas, por ejemplo de la cocina, no se llegó a dar, según puede comprobarse todavía. Cormier incluía estos trabajos en la certificación del 20-11-1929<sup>31</sup>.

Buena parte de la homogeneidad conseguida con el enlucido como acabado general, procede de los finos detalles que se realizaron en los encuentros convexos de dos paños. Las esquinas en los apilastramientos, o entre dos paredes, están resueltas con un pequeño resalto de unos 15 x 5 mm que regruesa ligeramente el vivo para resistir mejor los golpes, y también asegura una arista nítida, que puede sacarse fácilmente con la propia regla vertical. Además, ofrece un pequeño rehundido para disimular el corte entre un color y otro, cuando son diferentes en cada paramento. El mismo procedimiento facilita el remate entre los petos y la cara inferior de las losas de la rampa o la escalera. En cambio, la parte superior de los petos de la rampa y la escalera se hizo con un pequeño redondeo de las aristas que suaviza el tacto.

Los vivos de los cortineros, repisas y mesas se acabaron cuidadosamente con un perfil metálico contra el que remata el yeso, según la sección F de los detalles a 1:1<sup>32</sup> (fig.3). Esta chapa se pintó de color oscuro en las repisas, como puede verse en bastantes fotos de época<sup>33</sup>. Por contra, los cantos de las mesas de la entrada y del vestíbulo de planta primera se pintaron en un tono grisáceo<sup>34</sup>, mientras que ahora son negros, y deberían cambiarse (fig.4). Hay constancia de muchos de estos rebordes en el listado de trabajos por horas realizados por el constructor entre el 10-7-1929 y el 6-7-1930<sup>35</sup> y en la factura de suplementos del cerrajero Duflon, en marzo de 1930<sup>36</sup>.

El resultado final es una sinfonía de paredes y techos blancos en continuidad, bien delineados y muy lisos, con algunos contrapuntos de color oscuro en canteados y rodapiés. Paradójicamente, por un lado se prescinde de las texturas matéricas del hormigón y del propio yeso, pero por otra parte, se ofrece una superficie abstracta, que a la vez es fenomenológica, muy sensible a la luz y la sombra.

27 FLC H1 (13) 087 2

28 FLC H1 (13) 310

29 FLC H1 (12) 128 2

30 FLC H1 (13) 075 1

31 FLC H1 (13) 089 2

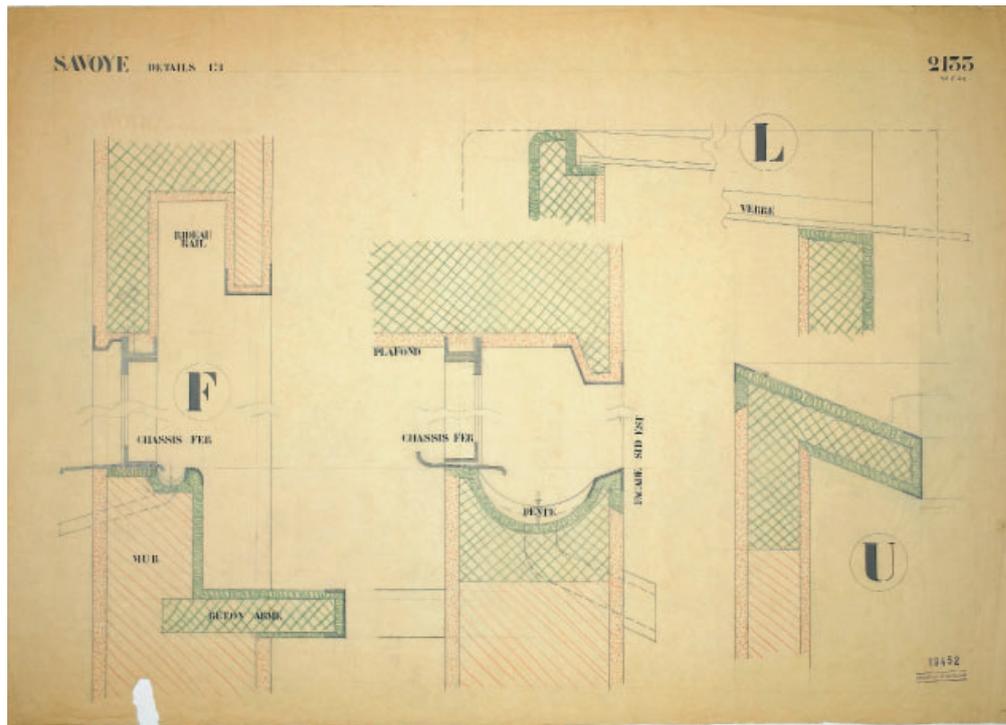
32 FLC 19452

33 *L'Architecte*, n° VII, 1930, p. 50 (foto 2).

34 FLC L2 (17) 059 y 061

35 FLC H1 (12) 114 1-11

36 FLC H1 (12) 097 1-2



**Figura 3.** Sección "F" del plano de detalles de la *Villa Savoye* a escala 1:1, Atelier LC-PJ, 13-5-1929. FLC 19452.



**Figura 4.** La mesa y el rodapié del vestíbulo de planta 1ª de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930, de Marius Grivot, FLC L2 (17) 059 y estado actual, fotografía de Enrique Villar.

## Pintura, papel pintado y vidrios

Se encargó de estas cuestiones la empresa de A. Célio, cuyos presupuestos y certificaciones se conservan. Sobre la policromía, algunos estudios no pasaron de suposiciones<sup>37</sup>, pero Quetglas<sup>38</sup> ha precisado todo lo posible, gracias a la documentación original, la descripción de Posener en *L'Architecture d'aujourd'hui* n° 2 (1930) y la maqueta del MoMa. En concreto, cita algunas superficies que aparecen en las memorias del pintor<sup>39</sup>, que con la planimetría aquí propuesta, pueden situarse bastante bien. Los 3,04 x 10,42 m de color azul en el salón corresponderían, respectivamente, a la altura (quitando el rodapié) y a la longitud, de las paredes de la esquina interior, desde el pilar cuadrado donde acaba la cristalera, hasta la ventana corrida de fachada, sin descontar puertas, como es frecuente en este tipo de mediciones. Los 2,34 x 6 m rosas del salón coincidirían con la suma de las alturas del peto (con rodapié), el cortinero y el paño de dintel, mientras la longitud es el ancho de la pared suroeste del salón. La superficie de 2,00 x 0,86 m en color tierra sombra, del vestíbulo de planta primera, casi solo puede ser una puerta. La pintura gris es probable que haga referencia a los pórticos vistos del salón y el vestíbulo de planta primera, cuyo tono en las imágenes de Gravot parece más oscuro que el resto. En una de las fotografías a color de la ruina en los sesenta, se puede ver un pilotis del estar con un desconchón que deja vista una pintura gris debajo (fig.5)<sup>40</sup>.



Figura 5. FLC, Fondo fotográfico Felix Thyer, 1966, n° 15.

Como las fotografías de época son en blanco y negro, no permiten distinguir más que tonos oscuros o claros, algo que no siempre se ha tenido en cuenta en las últimas intervenciones, por ejemplo, en algunos bordes de repisas y rodapiés. Más esclarecedora puede ser la realización de catas y estudios técnicos, que tratan de distinguir las capas de las distintas intervenciones para llegar al estado original, cuyo análisis físico-químico desborda el marco de un trabajo como este.

Los presupuestos hechos durante la fase de proyecto no son determinantes, porque muchas cuestiones cambiaron, y sobre todo se refieren a los productos. En el de 23-10-1928<sup>41</sup>, el único color que se menciona es el verde de la puerta del garaje, que finalmente se puso así. Hay otro presupuesto del 7-2-1929<sup>42</sup>, pero solo recoge materiales y tipos de acabado, sin especificar colores. Pierre Jeanneret añadió a mano los vidrios para dos puertas del salón, que luego quedaron en uno.

En las certificaciones de obra de 1930, hay constancia del uso de pintura al *Cimentol* para todos los exteriores de la terraza de planta primera<sup>43</sup>, los muros y pilotis perimetrales de planta baja y todos los elementos de las cubiertas<sup>44</sup>, según establecía ya el primer presupuesto. Se trababa de una marca francesa, que sigue existiendo desde hace más de 120 años. Era una forma barata de conseguir la misma apariencia que el revoco *Jurasite*, reservado para las fachadas de la caja de planta primera. En general, la pintura interior pasó a ser al aceite, en vez de a la cola<sup>45</sup>.

37 Ver, por ejemplo, SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier. The Villa Savoye*. París-Basilea: Fondation Le Corbusier-Birkhäuser, 1999, p. 74. Se remite a la bien conocida carta cromática del periodo purista corbuseriano, pero no a documentos específicos sobre la *Villa Savoye*.

38 QUETGLAS (2008), p. 292 y sig.

39 FLC H1 (12) 078, 090 y 363 y FLC (13) 143

40 FLC, Fondo fotográfico Felix Thyes, 1966, n° 15.

41 FLC H1 (13) 010

42 FLC H1 (13) 012

43 FLC H1 (12) 078 3

44 FLC H1 (12) 079 1 "*cimentol à deux couches*".

45 FLC H1 (12) 079 3

Un dato curioso es que se facturó una partida de “suministro de papel pintado”<sup>46</sup> para una habitación, que supone una singularidad dentro del predominio de la pintura lisa en la arquitectura corbuseriana de aquella época, aunque pronto tendría continuidad con la carta de colores para la empresa *Salubra* (1931) o la inclusión de fotografías murales en el *Pabellón Suizo* (1930).

Respecto a los vidrios, en una memoria de trabajos realizados, se detallan los tipos y el sellado<sup>47</sup>. La dirección facultativa no quedó satisfecha de los remates:

Hemos constatado esta tarde en la obra de Poissy, que las ventanas con marcos de madera no han recibido el sellado de masilla en absoluto. Se lo recordamos en cada obra, y cada vez es lo mismo. Para esta obra, este descuido tiene consecuencias muy graves, porque los marcos fijos tienen todos los junquillos por el interior<sup>48</sup>.

## Revocos exteriores

La materialidad de los acabados en Le Corbusier ha sido bien estudiada, especialmente por Rosellini<sup>49</sup>. Aquí se tratará, no tanto en cuanto a su composición, sino respecto a sus repercusiones formales. En la memoria del constructor, del 7-2-1929<sup>50</sup>, se proponía un revoco fino de cemento<sup>51</sup>, que no era la mejor solución porque su rigidez lo hace más fisurable y normalmente requeriría un despiece con juntas visibles, menos adecuado para la apariencia tersa de la época purista.

Finalmente se optó por un revestimiento apropiado, y bastante habitual, con aglomerante de cal, más flexible, aunque el zócalo de los pilotis se mantenía en mortero de cemento, lo cual era razonable para ofrecer mayor resistencia a las humedades por capilaridad<sup>52</sup>. Para los pilares huecos se usaba un acabado más fino, casi una lechada a la cal<sup>53</sup>, con un espesor de aproximadamente 1,3 mm, mientras la parte saliente de los enanos de cimentación iba revestida de revoco de cemento portland.

Este cambio, como es conocido, se debió a la insistencia de los arquitectos para usar un mortero de cal con áridos de las montañas del Jura, en Suiza, denominado *Jurasite*. La correspondencia intercambiada entre las partes da buena cuenta de la negociación para llegar a un acuerdo con los suministradores y aplicadores<sup>54</sup>. Para abaratar, se propuso darlo sólo en las fachadas de la primera planta y no en todo su grosor, sino haciendo primero una base de mortero, sobre la que iría la capa final

46 FLC H1 (12) 078 2

47 FLC H1 (12) 080

48 FLC H1 (12) 081. “*Nous avons constaté cette après midi au chantier de Poissy, que les glaces des chassis en bois, n'ont absolument pas été passés à bain de mastic. Pour chaque chantier nous vous le rappelons et chaque fois c'est la même chose. Pour ce chantier, cet oubli a des conséquences très graves car les chassis fixés ont tous le parecloses à l'intérieur*”.

49 ROSELLINI, Anna. *Le Corbusier e la superficie: dal rivestimento d'intonaco al béton brut*. Ariccia: Aracne, 2013. ROSELLINI, Anna. “Gli intonaci di Le Corbusier: la question degli intonaci senza pintura per le ville di Garches e Poissy”, en *Archi* nº 5, 2012, p. 31-32. GARGIANI, R.; ROSELLINI, A. *Le Corbusier. Béton Brut and Ineffable Space, 1940-1965. Surface Materials and Psychophysiology of Vision*. Lausana-Oxford: EPFL, 2011.

50 FLC H1 (13) 16 25, “*mortier de ciment lissé*”.

51 QUETGLAS (2008), p. 245

52 FLC H1 (13) 87 90, “*enduit au mortier de chaux*” y “*enduit au mortier de ciment*”.

53 FLC H1 (3) 124, “*enduit dressé à la chaux*” y “*enduit dressé en ciment Portland*”.

54 FLC H1 (12) 062 (el 24-7-1929 un aplicador de Reims propone *Jurasite* y especifica los m2), FLC H1 (12) 067, FLC H1 (12) 069, FLC H1 (12) 070.



**Figura 6.** Fotografía del exterior de la rampa recién enfoscada de la *Villa Savoye*, en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 195. Fotografía del cuerpo de la escalera recién enfoscado de la *Villa Savoye*, en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 196.



**Figura 7.** Fotografía del enfoscado del pesebrón del ventanal de la fachada trasera en planta baja de la *Villa Savoye*, en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 198.

de acabado en *Jurasite*. Según carta de Cormier del 10-10-1929<sup>55</sup>, el material y el aplicador especializado de *CROZA*, estaban a punto de llegar. En la certificación del 21-10-1929<sup>56</sup> ya se había dado la base de mortero bastardo.

En la realidad ejecutada, el espesor aproximado es de 25 mm. Los revocos pasan por encima del ladrillo y del hormigón, sin establecer juntas ni tomar precauciones para evitar las fisuras diferenciales. Desde el punto de vista formal, interesa examinar cómo se resolvieron los rebordes. Todo el repertorio de encuentros está planteado en dos planos, ya comentados, a escala 1:1<sup>57</sup>. Por otro lado, existen seis fotografías, datables en septiembre de 1929, que muestran cómo se estaban realizando los trabajos de revoco exterior. Todas se conservan en la Fundación y no se publicaron<sup>58</sup>. Parecen de alguien no profesional, por la falta de corrección de paralaje, los encuadres un tanto precipitados y la alternancia entre formato vertical y horizontal, que un trípode habría hecho más difícil (fig.6 y fig.7).

En esos detalles, se sigue una práctica bastante común, de realizar en mortero de cemento todos los vivos y superficies que pueden estar más expuestos al agua, mientras los paños normales se hacen con mortero de cal. Al exterior, el mortero de cemento aparece en albardillas, lucernarios, pesebrones, aleros, repisas y zócalos de terrazas. En el interior, se prescribe en los zócalos y canaletas de ventanas metálicas, para recoger las humedades de condensación, según se recordaba en la lista de remates<sup>59</sup>. Es ilustrativo del gran nivel de acabados que hubo en toda la obra, el hecho de que en enero de 1930 se diera sobre los rebordes superiores de cemento una lechada de cal para igualar su color con el enlucido del resto de la fachada<sup>60</sup>. Como ya se ha dicho, durante la ruina se perdió la lechada y estos remates de cemento se fueron diferenciando del resto, según puede apreciarse en las fotografías de Felix Thyès en 1966<sup>61</sup>.

Algunos vivos se refuerzan con un perfil corrido de chapa, como el borde sobre las ventanas metálicas de planta baja y sus albardillas. En toda la obra es muy característico el goterón en forma de artesa hecho con el propio mortero de cal. Ayuda a definir unos bordes horizontales más nítidos. Su presencia no se limita a lo constructivo, y aparece también enmarcando el primer plano de la famosa perspectiva de la terraza-jardín<sup>62</sup> (fig.8). En los precios contradictorios se mencionaba el corte y plegado de la chapa que sirvió para hacer el lagrimero de las cuatro fachadas<sup>63</sup>.

55 FLC H1 (13) 080 2

56 FLC H1 (13) 087 2

57 FLC 19451 y 19452

58 FLC L2 (17) 194-199

59 FLC H1 (12) 084 2. "7° Certains bas de tableaux de fenêtres n'ont pas été enduit au ciment à vérifier sur place".

60 FLC H1 (12) 114 7. "21 Janv. 1930 Badigeonnage de l'enduit en ciment terminant le bord relevé des terrasses supérieures".

61 FLC, Fondo fotográfico Felix Thyès, 1966, nº 05.

62 FLC 19425

63 FLC H1 (12) 114 2. "Buchement et pliage de fers pour donner 0,02 de contre flèche au larmier des quatre façades".



**Figura 8.** “SAVOYE 2008”. Perspectiva de la terraza-jardín de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19425.

## Código de solados interiores

Los suelos interiores de la *Villa Savoye* se acabaron mayoritariamente con plaqueta cerámica en distintos colores y colocaciones. Aparte, se usó cemento fratasado en armarios, sótano y garaje, y la rampa se revistió con linóleo gris grafito, que también estaba previsto para los dormitorios, pero fue sustituido por parquet de roble.

Durante el periodo purista, en el atelier corbuseriano, se utilizaba una paleta de materiales muy concreta, que incluía productos solventes, pero no lujosos, sino económicos, e incluso industriales. Ayudaban a transmitir el mensaje de que, en una villa privada, la sofisticación no dependía de la riqueza, y podía conseguirse también con elementos hasta entonces asociados a lo estándar o lo tecnológico.

Por otra parte, más allá de la materialidad, se detecta una intención formal y conceptual en tres variables reflejadas en los planos y documentos constructivos: el tipo de material sirve para diferenciar lo común de lo privado, el despiece se dibuja para desglosar opciones de movimiento, y el color parece planteado para distinguir zonas funcionales: servidoras o servidas (aunque se permitieron excepciones).

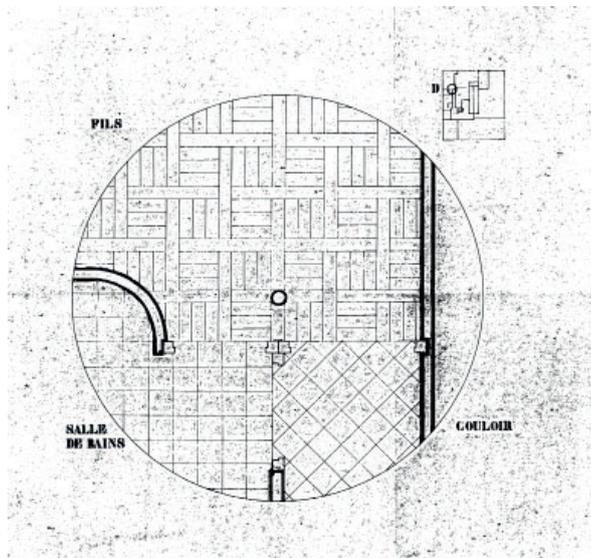
Hay constancia de que los solados perduraron lo suficiente como para ser reconocibles, porque en 1965, Dubuisson, en su propuesta de “*TRAVAUX DE REMISE EN ETAT*”, dedicó dos planos de planta a dibujar el tramado de los pavimentos<sup>64</sup>, con círculos que a su vez remitían a planos de detalle<sup>65</sup> donde se ampliaban para describir las zonas de contacto que, por otro lado, no coinciden exactamente con lo visible ahora. En todo caso, se observa cierto cuidado por comenzar a replantear con piezas enteras desde las esquinas, como puede verse en el complicado encuentro de tres puertas al fondo del pasillo de dormitorios en planta primera (fig.9).

La mayor singularidad está en la rampa, resuelta con un linóleo gris grafito pegado a la losa regularizada, que disminuye la resbaladidad, y aparece, frente al blanco general, como una impactante cinta plegada, que invita a la ascensión ritual. También se había barajado como suelo de los dormitorios principales en versiones previas<sup>66</sup> y, de hecho,

64 FLC U1 (14) 067 y 068

65 FLC U1 (14) 069 y 070

66 FLC 19412 y 19413

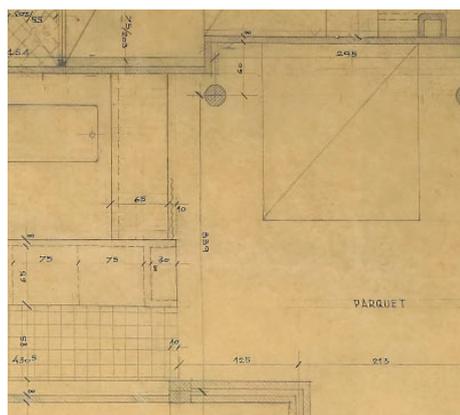


**Figura 9.** "TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / ECHELLE 1/10 / SOLS ETAGE / DETAILS C.D.E / SAV 6.4", Le Corbusier (Jean Dubuisson), 30-3-1965. FLC U1 (14) 070 (pormenor). Encuentro de pavimentos en el pasillo del dormitorio del hijo, en la *Villa Savoye*. Fotografía del autor.

la firma "SOCIETE ELECTRO-CABLE", pasó un presupuesto el 7-2-1929<sup>67</sup> para un linóleo de 5 mm en tres dormitorios, boudoir y rampa, que fue aceptado el 5-3-1929<sup>68</sup>. Finalmente, solo se facturó para la rampa, según certificación del 21-3-1930<sup>69</sup>. Este era el revestimiento más delicado, y se esperó a que todos los trabajos estuviesen terminados para colocarlo, por indicación de la propia Mme. Savoye el 12-9-1930: "Ahora que la obra gruesa está terminada, les estaría muy agradecida de que hagan llevar el linóleo a la rampa"<sup>70</sup>.

### Parquet flotante de madera y rodapiés

La madera se reserva para la intimidad de los dormitorios, pero no es una tarima rastrelada tradicional, sino unas placas machihembradas de lo que ahora se denominaría parquet flotante. Era una solución entonces novedosa y prefabricada, requerida por los exiguos 3 cm que se habían reservado para los solados en la sección. En los planos, corresponde a las zonas que se dejaron sin tramar. Además, se rotuló expresamente "parquet" en los planos a 1:50 y 1:20 de la planta primera<sup>71</sup> (fig. 10).



**Figura 10.** "SAVOYE 1 ÉTAGE 2111" a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 24-4-1929. FLC 19442 (pormenor 1).

Se conserva propaganda de la marca *ALSA*<sup>72</sup> (fig. 11), donde se describía este sistema bicapa formado por una base de tablas encoladas de pino, con un espesor de 18 a 25 ½ mm, sobre la que se pegaba el parquet de madera, con un grosor de 7 a 10 ½ mm, formando distintos dibujos, con espesores totales entre 28 y 40 ½ mm. Las planchas podían ser en gran formato, de 3 x 5 m, o más pequeñas, de 0,92 x 0,23 m, y se unían entre sí mediante lengüetas. Se colocaban sobre un suelo bien nivelado, con rastreles, como en la fotografía del folleto, o directamente apoyadas en una lámina bituminosa.

67 FLC H1 (13) 013

68 FLC H1 (13) 031 2

69 FLC H1 (12) 092

70 FLC H1 (12) 112. "Maintenant que les gros travaux sont terminés, je vous serais bien obligée de faire porter le tapis de caouchout dans la rampe".

71 FLC 19440 y 19442.

72 FLC H1 (12) 378 1-6



Figura 11. Propaganda del sistema de parquet flotante "ALSA". FLC H1 (12) 378 6.

En el resumen de proveedores de 15-2-1929 se incluía a un tal Louis para el parquet<sup>73</sup>, pero con la obra ya comenzada, el carpintero Riou pasó un presupuesto, el 24-5-1929, ofertando varias opciones<sup>74</sup>. Al dorso, a mano, con fecha 12-6-1929, anotaron en el estudio de Le Corbusier que para la planta baja se elegía el modelo más económico de listones de roble sin nudos de 5 cm, que se colocaron paralelos al lado mayor. El encargo ya estaba confirmado el 22-7-1929<sup>75</sup>.

Según la certificación de Cormier del 22-2-1930<sup>76</sup> hubo que repicar la solera de planta baja en los dormitorios del chófer y del servicio, para colocar unos rastreles que no estaban previstos. Se hizo esta misma preparación en la *lingerie*, pero luego se suprimió para poner plaqueta. El correspondiente precio contradictorio se defendió en la relación de 3-4-1930:

...modificación del nivel del parquet, que ha tenido que elevarse por el hecho de haber sido ejecutado mucho después que el embaldosado, y que se ha colocado sobre rastreles, en lugar de sobre lámina asfáltica<sup>77</sup>.

Lo anterior quedaba corroborado por Riou en su factura de 30-4-1930<sup>78</sup>, donde habla de "listoncillos de roble inglés de 25 mm sobre rastreles sujetos con betún", que además son de 6 cm de ancho. Estas diferencias respecto a lo presupuestado, quizás se deban a que se sustituyó el parquet flotante por un entarimado tradicional.

En la planta primera, para dar más categoría a los dormitorios de los dueños, se utilizó un patrón que suele denominarse *Versailles*, con tablillas de 8 x 24 cm. Se hizo un croquis de este mismo modelo, algo más simplificado, para colocarlo en el pabellón del jardinero<sup>79</sup>. El espesor tuvo que ser el más exiguo, de 28 mm, porque justo se dejaron 3 cm de margen para colocar los suelos sobre una simple lámina asfáltica sin rastreles. Aparece realizado tal cual en la mencionada factura de Riou. Por cierto, que sus artimañas para encubrir los retrasos en la colocación, provocarían la queja de los arquitectos<sup>80</sup>.

73 FLC H1 (13) 029 2

74 FLC H1 (13) 048

75 FLC H1 (13) 060 4

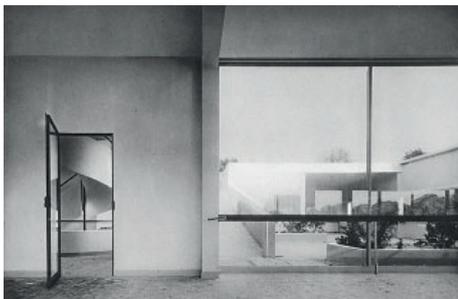
76 FLC H1 (13) 108

77 FLC H1 (13) 271 8. "...modification du niveau du parquet qui a été surelevé du fait qu'il a été exécuté longtemps après les carrelages et qu'il a été posé sur lambourdes au lieu de l'être sur bitume".

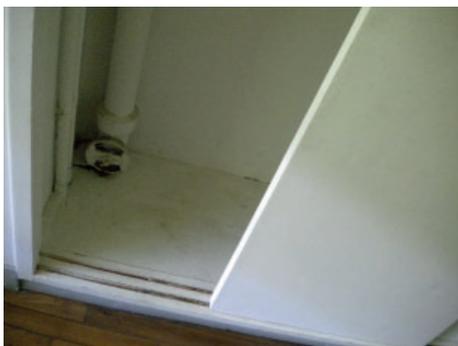
78 FLC H1 (13) 122

79 FLC H1 (13) 051

80 FLC H1 (12) 082



**Figura 12.** Salón de la *Villa Savoye* en julio de 1930, posiblemente de Marius Grivot, *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931, p. 52 (foto 1). Estado actual, fotografía de Enrique Villar.



**Figura 13.** Rodapié y suelo interior de los armarios de la *Villa Savoye*. Fotografía del autor.

Un elemento que también se hizo en madera son los rodapiés, que se usaron para resolver los variados encuentros con los paños verticales. En todas las fotos de época donde aparecen, tienen color gris, que desafortunadamente se ha perdido algunas veces en la última restauración, por ejemplo bajo las mesas del vestíbulo y el salón de planta primera (fig.12). Son una simple tabla pintada de 1,5 x 9 cm, con el borde superior algo redondeado. Se optó por un elemento neutro, compatible con cualquier combinación de materiales o de colores, incluso donde iba suelo de madera vista, o en la cocina y los baños. Además, es fácilmente adaptable a las curvas. Se puso también en los pilotis y los petos de la rampa, donde no se consideró que alterase demasiado su presencia de sólidos ideales. En los distintos tipos de armarios y muebles de obra, el rodapié pasa corrido por debajo, de manera que el suelo interior queda algo elevado respecto a la habitación, aunque no estaba previsto embaldosarlo<sup>81</sup> (fig.13).

### Solados interiores de gres

La plaqueta de gres satinado, en formato 15 x 15 cm, corresponde a las zonas comunes y húmedas. Cormier había propuesto<sup>82</sup> la marca *S. Juste*, pero el 7-2-1929<sup>83</sup> ya pasó presupuesto alternativo de *Boucquet et Winckelmans*, una fábrica del norte de Francia, creada en 1894, que todavía existe<sup>84</sup>. Se eligió esta opción y se solicitaron muestras con una carta del 18-4-1929<sup>85</sup>, contemporánea de los planos ejecutivos. El 10-10-1929<sup>86</sup>, el material estaba a punto de llegar, según carta de Cormier, y en la certificación del 20-11-1929<sup>87</sup> ya se daba por colocado en la planta primera, mientras que en la baja y la escalera se facturó el 22-1-1930<sup>88</sup>.

Tanto el producto como su despiece podrían asociarse en una primera impresión con ambientes sanitarios o industriales. Su elección para un uso doméstico, se une a otros elementos como la carpintería o las instalaciones, que contribuían a expresar el paradigma moderno de la casa como máquina de habitar. La manera de colocar las piezas y su color, sirven, respectivamente, para diferenciar movimiento y zonificación funcional. La disposición aparece tramada cuidadosamente en los planos ejecutivos a 1:50 y 1:20, junto con la rotulación del tamaño: "14 x 14" en planta baja y "15 x 15" en planta primera, incluida la escalera. En la realidad se comprueba que los baldosines ocre y blancos son de 15 x 15 cm y los negros de las escaleras de 14,5 x 14,5 cm. Al tratarse de piezas pequeñas, no es necesario un replanteo tan exacto porque las juntas se diluyen en un todo continuo.

Respecto a la *promenade*, los planos constructivos diferencian dos posiciones del gres: en las zonas de paso va a cartabón, y en las estancias a escuadra. La diagonal es un buen recurso para desequilibrar el plano del suelo e inducir al movimiento, mientras la ortogonalidad de las baldosas coincide con el ángulo recto predominante

81 FLC H1 (13) 016 10

82 FLC H1 (13) 016 4

83 FLC H1 (13) 027 1

84 <https://www.winckelmans.com/>

85 FLC H1 (12) 051

86 FLC H1 (13) 080 2

87 FLC H1 (13) 085

88 FLC H1 13 104

en los tabiques, asociable a la estabilidad. Ya desde los primeros croquis a mano<sup>89</sup>, y a lo largo de todo el proceso de proyecto<sup>90</sup>, se observa el interés por representar los tramados del pavimento (fig.14), a veces con titubeos que se fueron puliendo<sup>91</sup>.

Si con el tramado se distinguen los desplazamientos, con el color<sup>92</sup> hay un planteamiento similar, aunque menos detallado, en los planos ejecutivos. Se adivina una diferenciación funcional entre espacios servidores y servidos, con tintas que todavía permanecen en el catálogo de la fábrica: ocre para los estanciales, blanco cremoso para zonas servidoras y negro grafito para la escalera. En el plano de planta baja a 1:50 no se rotuló nada, y en el de escala 1:20, solo se indicó “blanc” para el vestíbulo y “noir” para la escalera, pero se dejó sin tramar ni rotular la *lingerie*. En la planta primera a 1:50 y 1:20, salón, cocina y aseos aparecen rotulados como “jaune”, los distribuidores como “blanc” y la escalera como “noir”. En la planta del solárium a 1:50 no hay rotulación, y en la de 1:20, el rellano de salida a la terraza es “blanc” y la escalera “noir”.

Ya al final de la obra<sup>93</sup>, en la *lingerie* de planta baja, se suprimieron los rastreles y se colocó plaqueta ocre a escuadra. Aunque como zona de lavado, habría sido más esperable el color blanco, quizás se optó por el ocre debido a su situación entre dos dormitorios de servicio. También se hicieron con plaqueta ocre unos pequeños recuadros en la tarima, bajo los lavabos de las habitaciones de invitados de planta baja, que no aparecían en ninguno de los planos (fig.15). En el baño de Mme. Savoye, se cambió el “jaune” de los planos por “blanc”, cuando ya se había colocado parte, según carta de los arquitectos a Cormier, del 20-1-1930<sup>94</sup> y certificación del 22-2-1930<sup>95</sup>. Esta otra excepción podría responder a la búsqueda de un mejor contraste entre el blanco y el azul acuoso de 5 x 5 cm que se acabó eligiendo para el zócalo de la bañera. Por último, la llegada a cubierta de la escalera se cambió en obra de “blanc” a “jaune”.

Según todo lo anterior, la especificidad de cada ámbito surge de la combinación de material, color y despiece. Así, por ejemplo, las zonas comunes como los vestíbulos y pasillos son de plaqueta, que va a cartabón para indicar movimiento, y tiene color blanco para sugerir una función auxiliar. En cambio, el salón se concibe como un todo con la cocina, que por ser estancial va a escuadra, y por ser un área principal servida tiene color ocre.

En cuanto a la escalera, se ha comentado antes que tiene las mismas plaquetas, pero negras y de 14,5 x 14,5 cm. En los planos a 1:50 no está tramada y solo en planta primera se rotuló “noir”. En cambio, los planos a 1:20 tienen un replanteo puntilloso y siempre se especifica “noir” (fig.16). El borde de cada peldaño se representa con una doble línea, que es un perfil LD 40.25.4, según consta en la cuenta del cerrajero, que suministró “52 nez de marche 40/25” (mamperlanes)<sup>96</sup>. A partir del perfil, se empieza

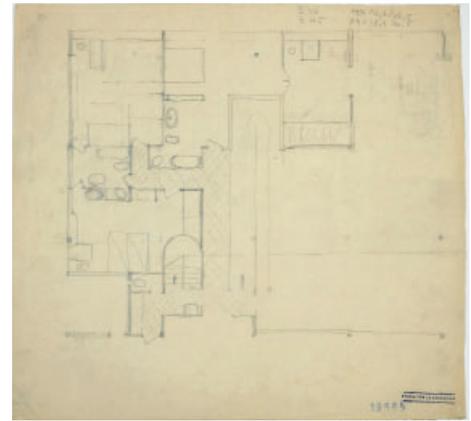


Figura 14. Croquis de la planta 1ª de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ, FLC 19565.



Figura 15. Recuadro de gres bajo los lavabos de planta baja de la Villa Savoye. Fotografía del autor.

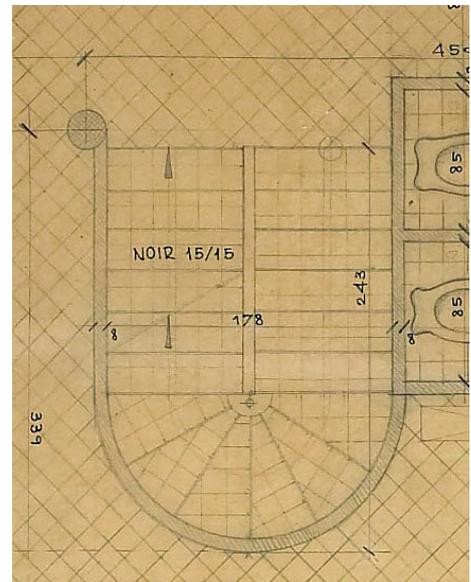


Figura 16. “SAVOYE 1 ÉTAGE 2111” a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 24-4-1929. FLC 19442 (pormenor 2).

89 FLC 19583

90 FLC 19565, 19585, 19662

91 FLC 19634, 19672

92 Sobre el uso del color ver BAREA, Santos. “Algunas cuestiones relativas al color en la obra de Le Corbusier”, en el libro TORRES CUECO, J. (coord.) *Le Corbusier, mise au point*. Valencia: Gral ed de Arquitectura, 2012.

93 FLC H1 (13) 108

94 FLC H1 (12) 084 2

95 FLC H1 (13) 108

96 FLC H1 (12) 097 1



**Figura 17.** Despiece de plaquetas en la escalera de la *Villa Savoye*. Fotografía de Jorge Ramos.

colocando una fila de 6 plaquetas enteras a escuadra. Hacia atrás, se completa la huella con piezas cortadas. El mismo criterio se aplica en los peldaños trapezoidales de la curva. Pero, en realidad, el dibujo estaba trucado, porque las huellas tienen 85 cm de ancho, que no dan para 6 piezas completas. Además, en obra, no coincide la trama de las huellas con las tabicas (fig.17).

## Solados exteriores

En las zonas exteriores también se observa una intención didáctica en el contraste de los materiales y su colocación. La gravilla, ya prevista en el presupuesto<sup>97</sup>, se emplea en la circunvalación bajo los pilotis de planta baja, en el rellano de llegada a cubierta y en la pantalla de la izquierda. En cambio, las losetas flotantes de hormigón se reservan para la terraza-jardín de planta primera, la rampa y la zona rotulada como solárium, a la derecha según se sube. Aparte están las diversas jardineras, que son de fábrica y van sobre la impermeabilización, según la sección a 1:20. En el solárium se cambiaron durante la obra respecto a los planos ejecutivos. En concreto, se hizo una nueva contra el muro curvo y otra a la izquierda de la ventana del velo, según las indicaciones de un croquis de 29-8-1929<sup>98</sup>, en el que también se proponía una en la otra curva, finalmente no realizada.

La gravilla es comprensible en todo el proceso de llegada con automóvil a una villa del extrarradio, pero resulta más paradójica al final de la rampa, donde el visitante desearía detenerse para contemplar el valle del Sena enmarcado por la ventana, pero se siente inquieto con el crujido y el tacto irregular, que no invitan a quedarse. Ya se han comentado las dudas sobre la posterior colocación de baldosas en esa llegada. En el plano a 1:20 de planta baja no se tramó este material, pero sí en el de cubierta donde aparecen dibujados cuidadosamente muchos puntitos (fig.18). Así se ejecutó, como demuestran las fotos de época (fig.19).

El otro material de exteriores son las losetas flotantes, características de las azoteas practicables corbuserianas de esta época. Se trata de piezas prefabricadas de hormigón, de unos 4 cm, asentadas en seco sobre una cama de arena y la tela impermeable, con una separación generosa entre ellas para que pueda filtrarse el agua. Cormier las daba por colocadas en la certificación del 21-10-1929<sup>99</sup>, junto con las jardineras.

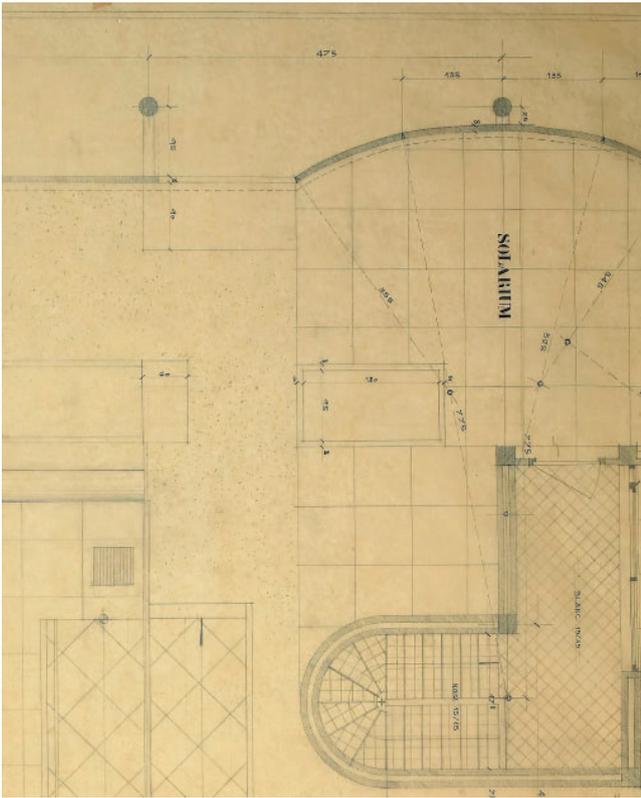
Como ha quedado dicho, los arquitectos achacaron su defectuoso funcionamiento a la mala ejecución por parte de la empresa<sup>100</sup>. Esta envió el 2-4-1930 una airada justificación, que junto a la escasa reserva de altura en la sección a 1:20, parece inclinar la balanza hacia un problema de proyecto:

97 FLC H1 (13) 016 7

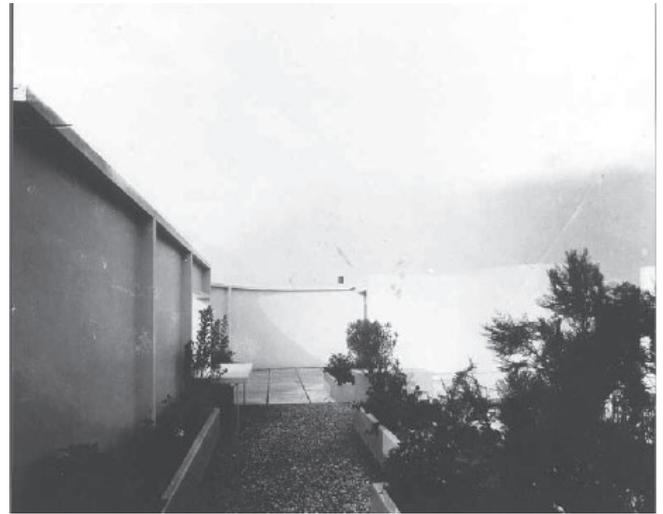
98 FLC H1 (13) 327 1

99 FLC H1 (13) 087 2

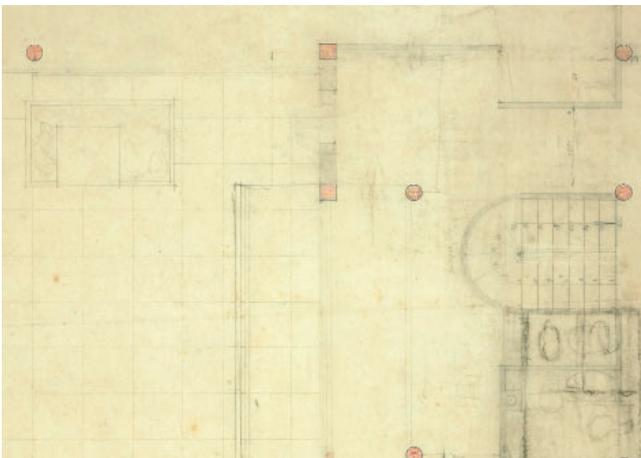
100 FLC H1 (12) 096 1-2



**Figura 18.** "SAVOYE. TERRASSE 1:20 2112" a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 25-4-1929. FLC 19443 (pormenor).



**Figura 19.** Fotografía del solarium de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930, de Marius Gravot. FLC L2 (17) 043.



**Figura 20.** Croquis de la planta primera de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ. FLC 19504 (pormenor).



**Figura 21.** Fotografía de la rampa exterior de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930, de Marius Gravot. FLC L2 (17) 044.

Hemos ejecutado estas losas de acuerdo con las indicaciones de sus planos: planas, con aristas vivas y, según sus indicaciones verbales, con una superficie rugosa simplemente talochada. (...) No estaba prevista, inicialmente, ninguna pendiente en sus planos; se han establecido de acuerdo con ustedes en obra, y la posición y el número de bajantes se han modificado en consecuencia<sup>101</sup>.

A petición de los arquitectos, se rellenaron las juntas con tierra, según precio contradictorio de finales de 1929<sup>102</sup>. La empresa preveía problemas y hubo que volver a poner gravilla:

Ustedes indicaron que la junta entre las losetas se rellenaría con gravilla para permitir una rápida infiltración y el flujo de agua. Dieron la orden de rellenarlo con tierra que fue proporcionada por el jardinero de Madame SAVOYE<sup>103</sup>.

Siguiendo el código de los interiores, se colocan a escuadra en las dos zonas estanciales de la terraza-jardín de planta primera y el solárium de cubierta. En cambio, en la rampa van a cartabón, para invitar al desplazamiento. La aplicación de este criterio de tramado se persiguió a lo largo todo el proceso de proyecto. Por ejemplo, hubo planos donde las losas de la rampa estaban dibujadas a escuadra<sup>104</sup> (fig.20), pero en la versión ejecutiva y en obra, se pusieron a cartabón, según correspondía. En los planos aparecieron con diversas medidas, como 80 x 75 cm<sup>105</sup> ó 70 x 70 cm<sup>106</sup>. Tal y como ahora están, no siempre coinciden con lo que se ve en las fotos de época, algo lógico, porque ya en obra se pidió repararlas, y luego se han sucedido muchas intervenciones.

Gracias a las imágenes de 1930 es relativamente fácil establecer el trazado sobre la planta, cuyas medidas son seguras. Las fotos evidencian que se intentó repartir en piezas enteras el espacio disponible entre elementos fijos, como las jardineras o las fachadas interiores. Esto se traduce en que hay baldosas de medidas ligeramente distintas, algo factible porque se hacían allí mismo, aparte de que pudo jugarse con la entrecalle de unos 3 cm. Todas las piezas tienen aproximadamente un largo de 73 cm, pero oscilan entre los 65-72 cm de ancho. En la rampa son de 58 x 58 cm, con la junta algo más estrecha (fig.21).

101 FLC H1 (13) 116. "Nous avons exécuté ces dalles conformément aux indications de vos plans: planes, à arêtes de vives et, selon vos indications verbales, à surface rugueuse simplement talochée. (...). Il n'était prévu, à l'origine, aucune pente sur vos plans; elles ont été établies d'accord avec vous au chantier, et la position et le nombre des descentes ont été modifiés en conséquence".

102 "18 Nov. 1929 Main d'oeuvre pour garnissage avec de la terre des joints des dalles du jardin terrasse".

103 FLC H1 13 116 1. "Vous aviez indiqué que l'intervalle entre les dalles serait rempli de gravillon pour permettre l'infiltration rapide et l'écoulement des eaux. Vous avez donné l'ordre de le replir en terreau qui a été fourni par le jardinier de Madame SAVOYE".

104 FLC 19504

105 FLC 19503

106 FLC 19504

## Alicatados

Son muy escasos y de dos tipos: gresite en la bañera y la tumbona de Mme. Savoye, y azulejo blanco en las encimeras de la cocina y algunas paredes del baño principal.

El alicatado blanco se realizó con unas elegantes plaquetas *Graiblanc* de 22 x 7 cm, y sus correspondientes piezas especiales de bordes romos para esquinas y rincones. Tienen un vitrificado brillante. Su uso se limita a zonas húmedas muy concretas, en relación con necesidades funcionales: algunas encimeras y paños de la cocina, más algunas paredes en el baño de Mme. Savoye. El resto de los aseos carecen de alicatados. Cornier presupuestó el 18-12-1929<sup>107</sup> su colocación en las encimeras y cubetas de la cocina. El 16 y el 20-1-1930<sup>108</sup> dio el presupuesto para la zona de baño, donde proponía pegar los azulejos sobre el enlucido de yeso y lechar con cal. El 20-1-1930, los arquitectos pasaron un coste del material que ascendía a 4.900 fr<sup>109</sup>. En la certificación del 22-1-1930<sup>110</sup>, ya estaba colocado en la cocina, y en la del 22-2-1930<sup>111</sup>, en el baño.

En la cocina, se resolvieron la mesa, las piletas, y varias encimeras, utilizando piezas enteras de azulejo, con distintos remates, aunque hay pequeñas irregularidades. Incluso se integró en la modulación una rejilla sobre un radiador, ahora desaparecido. Esto exigió un replanteo artesanal, que ya estaba indicado en los planos a 1:20, aunque se cambiaron cosas, por ejemplo, en la mesa, donde se colocaron en otro sitio unos tablones de madera. Después de diversos croquis<sup>112</sup> (fig.22), se hicieron dos planos específicos (fig.23), pero en obra todavía cambió la trama y el ancho de una balda del oficio y el replanteo de las plaquetas de la encimera, cuya esquina interior estaba prevista en recto, pero se hizo a inglete<sup>113</sup> (fig.24). El pequeño zócalo entre las encimeras y la ventana estaba también alicatado, algo que se ha perdido en la actualidad. No se llegó a ejecutar la corredera del pasaplatos del oficio (fig.25) y parece que tampoco el vertedero, que sí estaban en planos (fig.26).

El efecto general de la cocina, en la ya famosa foto de Gravot<sup>114</sup>, es de un cierto tono rústico, en medio de la sofisticación abstracta de las ventanas horizontales, las tuberías vistas y el termo eléctrico<sup>115</sup> (fig.27).

En el baño de la señora, se alicataron de suelo a techo, con piezas en horizontal, las dos paredes que forman el ángulo por detrás del bidet, lavabo y bañera, hasta el pilar cilíndrico que ya pertenece a la zona de la cama. También está alicatada la trasera del armario que cierra la zona de baño. La empresa constructora, junto al presupuesto, preparó un minucioso plano el 8-1-1929<sup>116</sup>, con medidas tomadas in situ, en el que incluso se representaron los azulejos con un rayado horizontal (fig.28). Se avisaba de que no estaba previsto ningún revestimiento en la esquina de la puerta y así se dejó en la realidad construida.

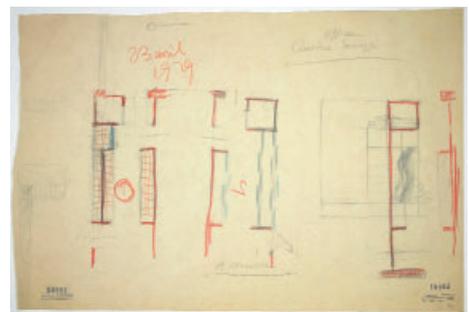


Figura 22. Croquis de la cocina de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19562.

107 FLC H1 (13) 093

108 FLC H1 (13) 101 y 102

109 FLC H1 (12) 084 1

110 FLC H1 (13) 104

111 FLC H1 (13) 108

112 FLC 19562 y 19566

113 FLC 19462 y 19463

114 FLC L2 (17) 176

115 COLOMINA Beatriz, "Intimidad y espectáculo" en revista *Arquitectura Viva* n° 44, septiembre-octubre 1995, pag. 18 y ss.

116 FLC H1 (12) 77

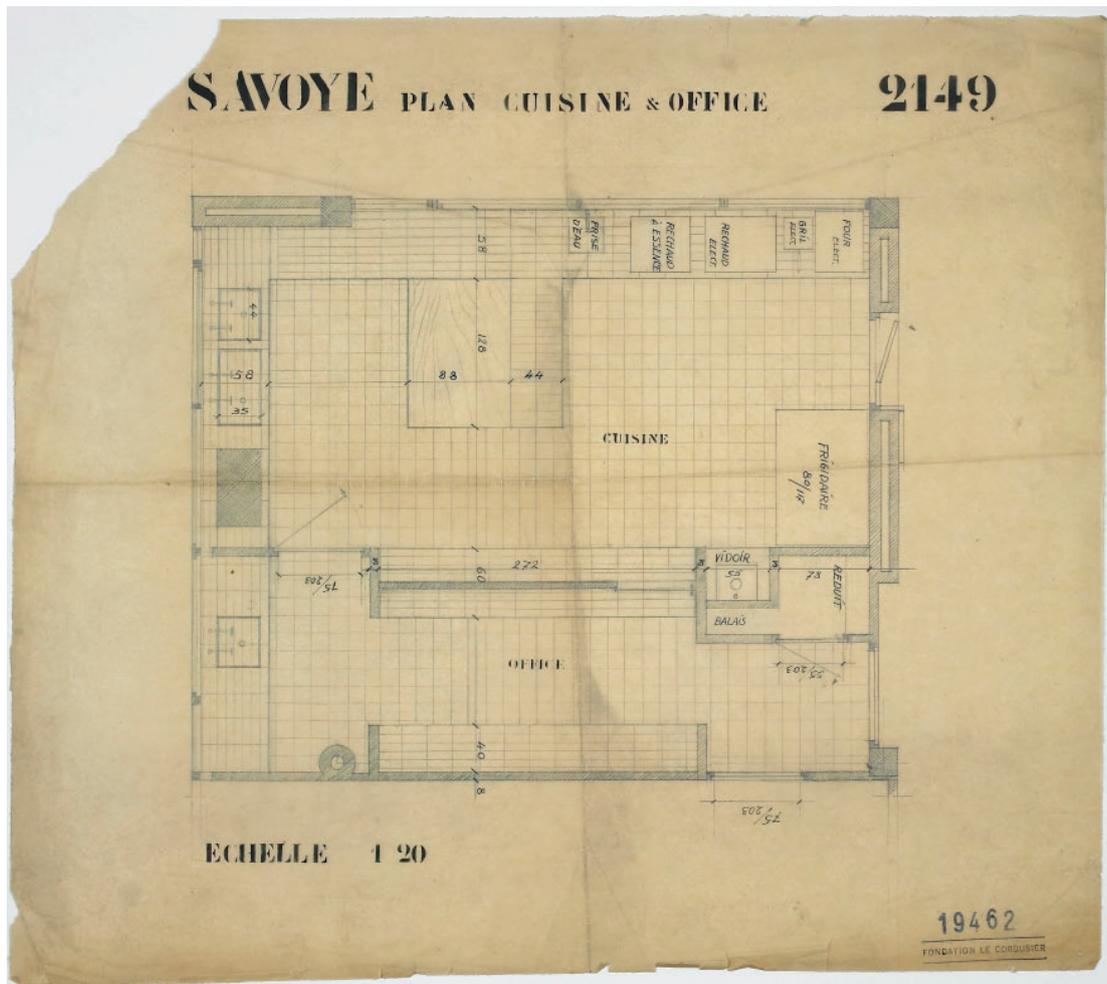


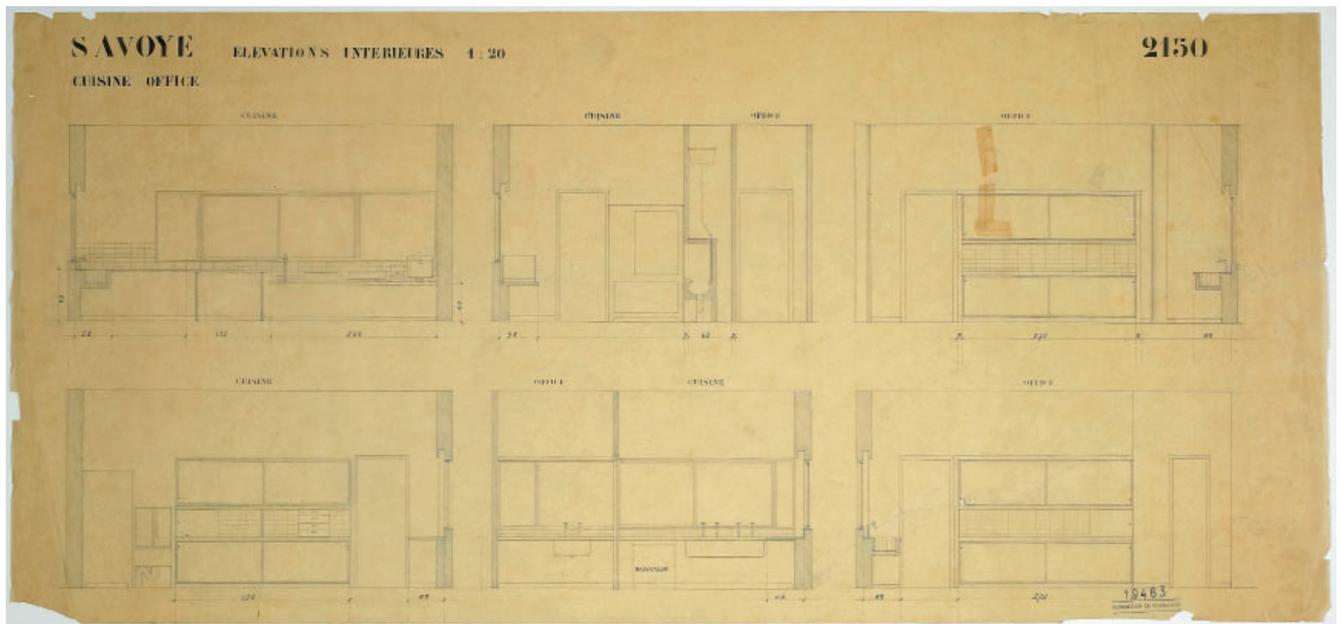
Figura 23. "SAVOYE / PLAN CUISINE & OFFICE / 2149",  
Atelier LC-PJ. FLC 19462.



Figura 24. Encimera de la cocina, cubre-radiador, piletta y  
esquina a inglete. Fotografía del autor.



Figura 25. Pasaplatos del oficio. Fotografía del autor.



**Figura 26.** "SAVOYE / ELEVATIONS INTERIEURES / 1:20 / CUISINE OFFICE 2150", Atelier LC-PJ. FLC 19463.



**Figura 27.** Fotografía de la cocina de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930, de Marius Gravot. FLC L2 (17) 176.

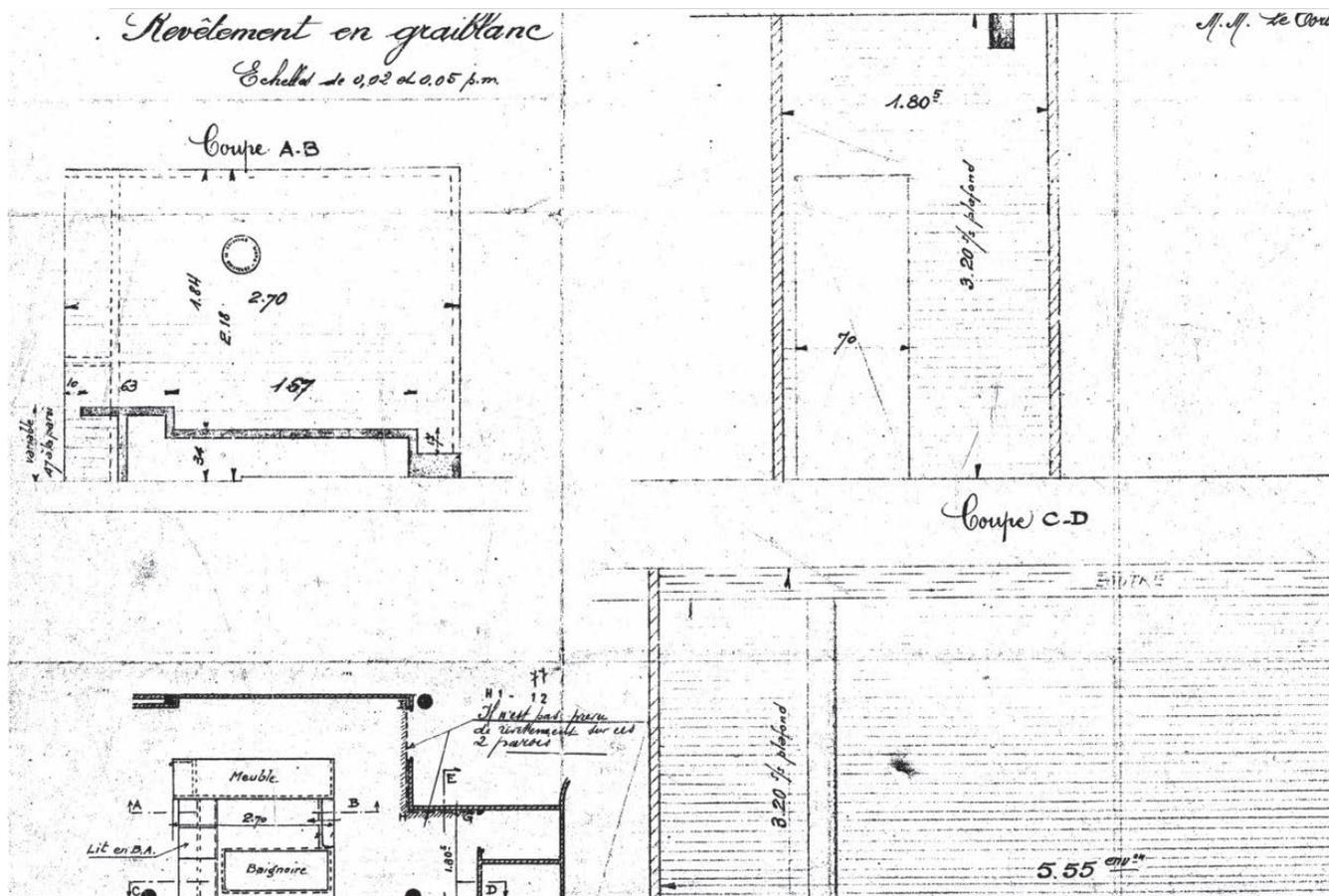


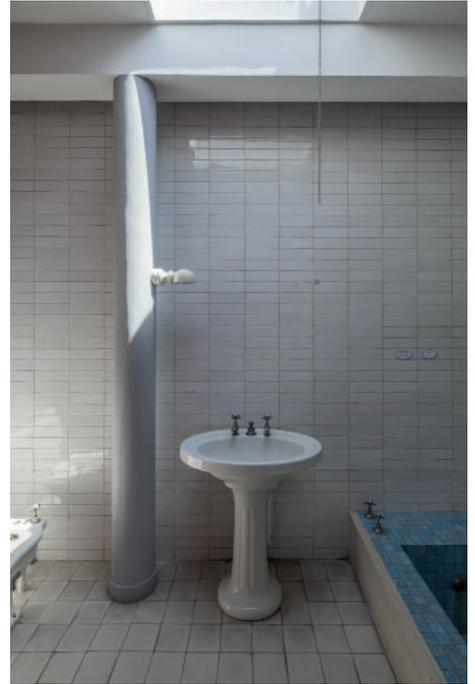
Figura 28. "Croquis nº 2.510" de la bañera en hormigón de la Villa Savoye, a escala 1:50 y 1:20, Cormier, 8-1-1930. FLC H1 (12) 077 (pormenor).

Los matices formales que se han ido detectando en la disposición de los alicatados, alcanzan su clímax en el paño ciego que hay detrás del lavabo del baño del dormitorio principal (fig.29). Sobre él se siluetea este sanitario junto a la columna exenta con su aplique, y el dintel flotante de la viga descolgada, que completa un marco clásico pero asimétrico. Todo el techo de esta zona es una claraboya convertida en baldaquino de luz. La superficie brillante devuelve la mirada perpleja que debería reflejarse en un espejo ahora inexistente, como si la arquitectura se hiciera con todo el protagonismo hasta expulsar al habitante.

En el zócalo que incluye la bañera excavada, se usaron piezas vidriadas de 5 x 5 cm, con algunos desajustes en el replanteo. Además, en las restauraciones se hicieron cambios como sustituir los escalones de gresite, visibles en fotos de los años sesenta<sup>117</sup>, por otros pétreos (fig.30) y suprimir los grifos. El tamaño pequeño de los baldosines facilitó el desarrollo de la forma ergonómica de la tumbona. En la bañera, son de color azul acuoso, y en la chaise longue, gris grafito, con una "L" metálica de remate. El lateral de la bañera es una tapa sobre angulares, que permite el registro de las instalaciones. Este material no fue colocado por la empresa constructora, sino por otra especializada, *Sirandré*, que el 26-2-1930 dio indicaciones muy precisas de cómo debía dejarse la base<sup>118</sup>, ya que ellos eran de los últimos en intervenir.

117 Para representar la trama del gresite se ha seguido una fotografía cenital hecha antes de los cambios desde la cubierta, a través de la claraboya. FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 37.

118 FLC H1 (12) 088



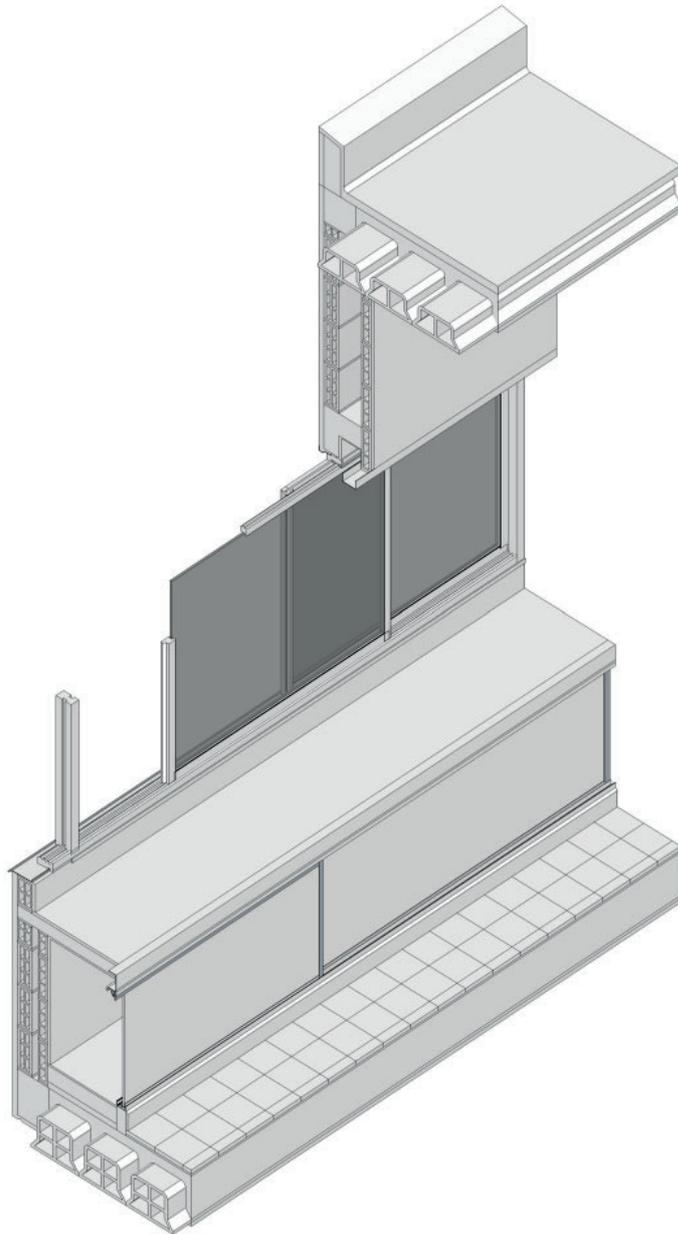
**Figura 29.** El lavabo del baño del dormitorio principal en la *Villa Savoye*. Fotografía de Montse Zamorano.



**Figura 30.** Zona de baño del dormitorio principal en la *Villa Savoye* ahora y en 1965. Fotografía de Enrique Villar. FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, n° 37.



## CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA



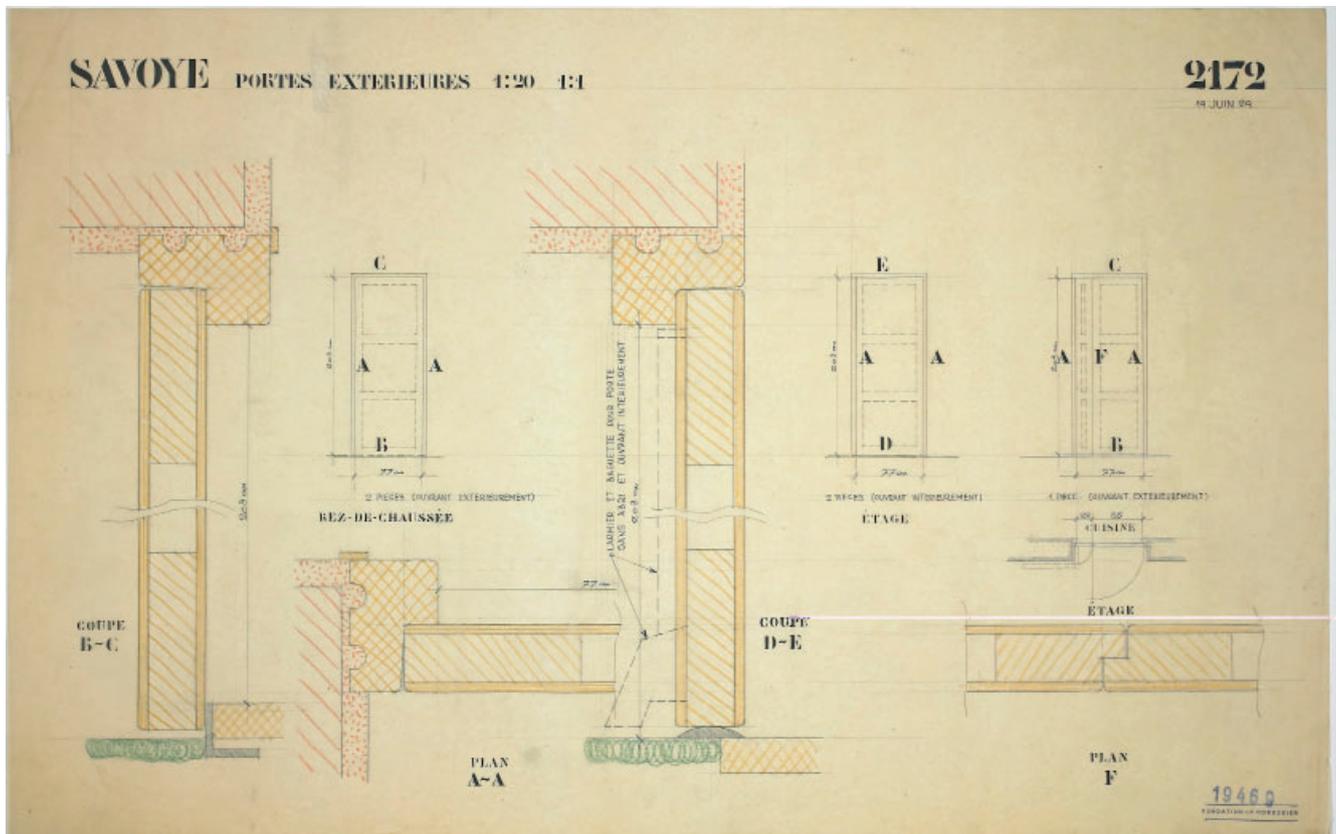


Figura 1. "SAVOYE / PORTES EXTERIEURES / 1:20 / 1:1 / 2172", Atelier LC-PJ, 19-6-1929. FLC 19469.

Una vez examinada la obra mayor de la *Villa Savoye* (estructura, cerramientos y particiones), se estudiarán las puertas, ventanas, y cerrajería, de madera o acero. Todos estos elementos tienen en común unas secciones pequeñas y discretas. En muchos casos aparecen pintados en negro, como los únicos recuadros o trazos que contrastan con el color blanco dominante. Destacan, sobre todo, los rectángulos de las puertas y el tubo circular que hace de pasamanos en la escalera y la rampa.

### Puertas abatibles de madera

Son casi el único elemento singular que hay en el interior, junto a los radiadores y las repisas de fábrica. Por eso caracterizan fuertemente la imagen de la *Villa Savoye*. Son muy sobrias, lisas, de madera pintada, con una apariencia industrial poco previsible en una segunda residencia del extrarradio parisino, y más propia de trasteros o almacenes. Como en los solados o los radiadores vistos, se opta por la simplificación vanguardista del ornamento, por ejemplo, de Mallet Stevens o Tony Garnier, pero, frente a ella, se añade la renuncia a toda sofisticación material.

Los trabajos de carpintería (*menuiserie*) se encargaron a L. Riou en carta del 5-3-1929<sup>1</sup>, donde se aceptaba su oferta del 8-2-1929. El 8-8-1929<sup>2</sup> se confirmaba el encargo y se establecía que le serían aportados los chasis de las puertas correderas y del garaje, pero otros correrían de su cuenta, y él colocaría todos. También prestó su apoyo la empresa constructora, porque en la memoria de trabajos por horas, se mencionaban ayudas de albañilería para montar chasis metálicos<sup>3</sup>.

En un plano dedicado a las puertas exteriores<sup>4</sup> pueden verse los detalles, que básicamente se repiten en las interiores (fig.1). Las zonas actualmente desportilladas, y algunas fotografías de la ruina, ayudan a tener una visión más completa de su composición.

El marco de madera consiste en una sencilla "L" de 65 x 40 mm, colocada directamente sobre un premarco metálico, que permite abarcar todo el ancho del tabique de 50 mm, más su revestimiento interior de 15 mm (fig.2). Hacia fuera no llega a tapar los 15 mm de enlucido, que pasan por delante del resalto donde encaja la hoja.

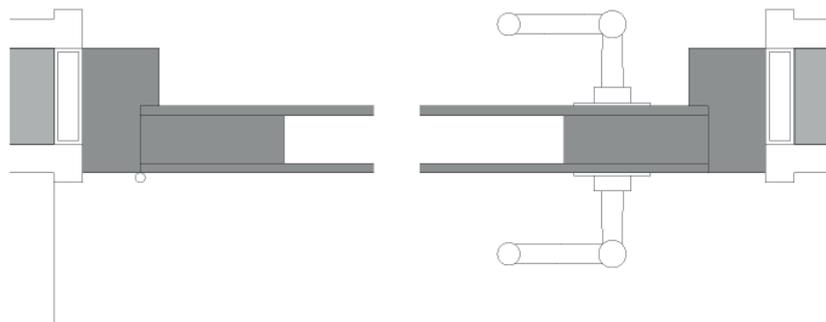
La hoja es lisa, realizada con un tablero de contrachapado de 5 mm por cada cara, sobre listones de 25 mm de grosor, lo que da un ancho de 35 mm. Tiene la apariencia de una caja continua hueca, sin rebordes de ningún tipo. Todo va pintado en color sombra oscuro casi negro. En una fotografía de la puerta del patio de la cocina, hecha

1 FLC H1 (12) 041 1-4

2 FLC H1 (12) 064

3 FLC H1 (12) 114

4 FLC 19469



**Figura 2.** Detalle constructivo de las puertas de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 3.** Puerta entre la cocina y el patio de la *Villa Savoye*, 1965. FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 19.



**Figura 4.** Marco exterior enrasado y picaporte; marco interior y bisagra de las puertas de la *Villa Savoye*. Fotografías del autor.

por Terseur en 1965<sup>5</sup>, se ve el premarco sujeto con garras al muro, y los bastidores que asoman por los agujeros (fig.3). Esta puerta estaba en los planos a 1:20 pegada a la ventana y dividida en dos hojas, pero solo aparece una más grande, centrada en la pared, tanto en la imagen, como en el levantamiento de Bon-Levasseur-Schneegans de 1962.

El aspecto inicialmente tosco, es hábilmente aprovechado con criterios puristas. Esta disposición constructiva se traduce en unas puertas de presencia mínima, sin jambas para cubrir las juntas, y cuyos marcos van a tope con el enlucido. Hacia el interior quedan enrasadas con el yeso, y hacia el exterior, algo rehundidas. En el remate superior se repite la misma relación con los bordes de yeso. De todas formas, este desfase, según Cormier<sup>6</sup> se debería al insuficiente ancho de los premarcos, que con sus 7 cm no llegaban a cubrir los 8 cm de los tabiques revestidos a las dos caras.

Las bisagras quedan vistas en el ángulo interior. Actualmente hay unos picaportes con una tapeta circular cromada que brilla sobre las superficies mates (fig.4), aunque en el levantamiento de 1962, y en las fotos de la ruina parecen más sencillos<sup>7</sup>.

Esta presencia lisa, y la casi ausencia de marcos, se une al tono negro mate, para convertir cada puerta en una superficie neutra sin profundidad, según el criterio corbuseriano que atribuía a los colores oscuros la capacidad de mitigar la presencia de los elementos:

Se han hecho ensayos muy especiales de policromía y se ha empleado el color como camuflaje para hacer desaparecer los cuerpos construidos interiores (tierra de sombra natural puro)...<sup>8</sup>.

En las imágenes de 1930 se puede comprobar este efecto de *boca* o agujero negro abierto en el muro blanco, que incita a sumergirse virtualmente en él. Como son fotos monocromas, cuando aparece una puerta al fondo, todavía se acentúa más la impresión de que hay una mancha de sombra en la pared. No se puede ver a través de ella, pero invita a proseguir hacia la siguiente estancia (fig.5). Una puerta, incluso

5 FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 19.

6 FLC H1 (13) 061

7 FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 24. Fotografía del baño principal de la *Villa Savoye*, 1952, Baltathar Korab. Biblioteca del Congreso de EEUU, <https://hdl.loc.gov/loc.pnp/ppem.00681>.

8 FLC T1 (01) 662. Es una descripción de la *Villa La Roche*, del 22-9-1927. Puede ser la respuesta a FLC T1 (01) 033, del 7-9-1927, una petición de la revista *L'Architecte*, con una nota a lápiz diciendo que se ha enviado el 22 de sept.

cerrada, compromete más a la acción<sup>9</sup>, mientras una ventana solo se puede traspasar con la mirada o la imaginación, según puede comprobarse, por ejemplo, en el diferente sentido diegético que les da el cómic (fig.6).

Respecto a los tipos y tamaños de las puertas, con el forjado de cubierta a punto de terminarse, Riou firmó un cuadro, el 3-6-1929<sup>10</sup>, que no se cumplió demasiado. Aquí se presenta comparado con la realidad ejecutada, que incluye las puertas exteriores, también de madera (elaboración propia a partir de FLC H1(12)058):

	fermée à gauche en tirant		fermée à droite en tirant	
	previsto	real	previsto	real
55/203	5	10	3	3
75/203	8	9	3	10

Por plantas, la tabla de puertas quedaría de la siguiente manera:

	sótano		baja		primera		solárium	
	fermée à gauche en tirant	fermée à droite en tirant	fermée à gauche en tirant	fermée à droite en tirant	fermée à gauche en tirant	fermée à droite en tirant	fermée à gauche en tirant	fermée à droite en tirant
55/203	4	1	2	1	4	1		
75/203			5	4	4	5		1

Se distinguen dos anchos, aún ahora frecuentes, con una altura también convencional de 203 cm. Se refieren al paso libre entre los marcos, porque las hojas son en realidad un poco mayores. Mme. Savoye no debía estar muy convencida, porque el 24-8-1929, a la vuelta de un viaje, los arquitectos tuvieron que escribir para tranquilizarla<sup>11</sup>, aunque quizás lo más interesante de esta respuesta, sea comprobar de nuevo, que en medio de una discusión aparentemente técnica, se invocaban cuestiones formales como la grandiosidad del efecto de conjunto. Si se compara lo realizado con lo previsto en los planos a 1:20, se detectan las siguientes diferencias.

En el sótano son evidentes las dos puertas en la llegada de la escalera, y para las demás, se ha seguido el plano de cimentación<sup>12</sup>, más seguro que el de ejecución a 1:50<sup>13</sup> y que presenta ligeros cambios. Su número se confirma en el listado de ayudas de albañilería de Cormier: “29 y 30 de julio de 1929. Mano de obra suministrada al cerrajero para perforación y sellado de los 5 chasis metálicos de planta sótano”<sup>14</sup>.



Figura 5. Puerta de entrada vista desde el vestíbulo de la Villa Savoye en noviembre de 1930. Marius Gravot. LC-PJ, *Obra Completa* pag. 26.



Figura 6. Puertas y ventanas en el cómic. Hergé. *El tesoro de Rackham el Rojo y Titín en América*.

9 DE MOLINA, Santiago, “El umbral cotidiano. El papel de las puertas en la construcción de la domesticidad contemporánea” en revista *Zarch* nº 14, 2020, pag. 48 y ss.

10 FLC H1 (12) 058

11 FLC H1 (12) 066 1. “Respecto al tema de la dimensión de las puertas, le señalamos que después de amplias experiencias, hemos llegado a fijar dos tipos de puertas. Las de 0,75 de ancho, por donde se pueden pasar muebles, y las de 0,55 por donde no se pasan nunca muebles, como wc, baños, etc. Además, desde el punto de vista del aspecto, estas dimensiones son muy importantes, porque aportan grandiosidad al resto de la casa”. (“*Au sujet de la dimension [sic] des portes nous vous signalons que après de longues expériences nous sommes arrivés à fixer deux types de portes. Celles de 0,75 de largeur où l'on peut passer les meubles et celles de 0,55, où il ne passe jamais de meubles tels W.C., bains etc. De plus au point de vue aspect, ces dimensions sont très importante[s], car elles donnent de la grandeur au reste de la maison*”).

12 FLC H1 (13) 300

13 FLC 19439

14 FLC H1 (12) 114 1. “29 et 30 Juill. 1929. Main d'oeuvre fournie au serrurier pour percement et scellement des 5 chassiss métalliques de l'étage soubassement”.

En planta baja, la puerta del garaje cambió su sentido de apertura, como la del dormitorio pequeño de invitados y la de la *lingerie*, donde se abrieron dos más, entre la *lingerie* y los dormitorios de servicio contiguos, representadas en los planos de Bon-Levasseur-Schneegans en 1962 y de Dubuisson en 1965.

En planta primera se alteró el sentido de apertura de la puerta entre el salón y el vestíbulo, y también el de las puertas de un dormitorio y del patio de la cocina, que se centró en el paño y se hizo de una sola hoja. La puerta de salida a la terraza-jardín pasó de ser vidriera a opaca, y por contra, la que hay entre el salón y el vestíbulo de planta primera, era opaca y se hizo vidriera.

En el listado de trabajos extras del cerrajero se incluye “una puerta vidriera con marco”<sup>15</sup>, que costó 1.200 fr, y se realizó específicamente con angulares, pero con el mismo color y apariencia que las demás. El cambio fue una inteligente decisión plástica, que permitió una *enfilade* del estar con el paisaje al fondo, según se llega por la rampa, o al salir del dormitorio principal. En sentido inverso, desde el salón, servía para enmarcar la espiral de la escalera, como Gravot se apresuró a reflejar en sus fotos de 1930<sup>16</sup> (fig.7).

Como se ha visto, en las puertas exteriores las hojas también son de madera, y se usaron los mismos detalles que en el interior, aunque adaptados a los distintos marcos de tabiquería o entramado metálico. Es el caso de la entrada principal y las tres de servicio de la planta baja, las tres salidas a las terrazas en planta primera, y la salida al solárium. La puerta de acceso está formada por dos hojas retranqueadas respecto a unas aletas laterales de chapa, rellenas de aislante. Hay detalles a lápiz<sup>17</sup> y a tinta<sup>18</sup> (fig.8). Actualmente el dintel se ha arriostrado con un jabalcón que va a la viga (fig.9), pero no aparecía en las fotos de época<sup>19</sup>. También se integra en el conjunto un felpudo empotrado con su correspondiente chasis de angulares, del que hay un detalle a escala 1:1<sup>20</sup>. Cuando Le Corbusier pensó convertir la *Villa Savoye* en su museo, estudió una nueva puerta principal pivotante y con esmaltes<sup>21</sup>.

Tanto la puerta doble de entrada, como la del solárium, se encajaron en unos paños de vidrio translúcido más grandes que los demás, pero sujetos con idéntica perfilería (fig.10), aunque los del solárium no estaban previstos en los planos. Lógicamente, no se puede mirar a través del halo que rodea estas salidas al exterior, pero la fuerte iluminación a contraluz crea un efecto de flotación del paño oscuro dentro de un nimbo desenfocado. La primera puerta de la casa, y la última, aparecen envueltas en misterio, antes de que puedan ser traspasadas, como en los momentos cumbre de las mejores historias (fig.11).

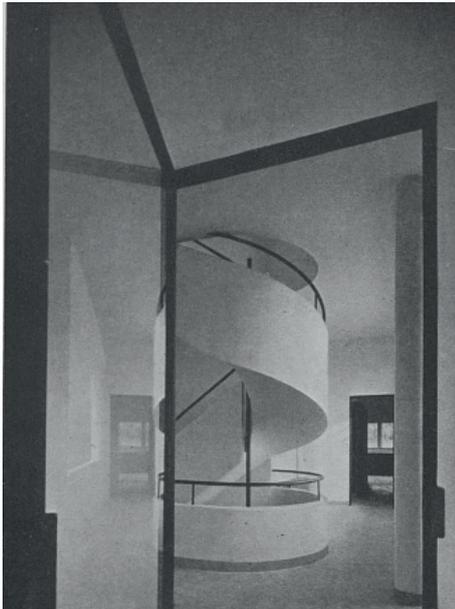


Figura 7. Fotografía hecha a través de la puerta vidriera del salón de la *Villa Savoye*, en julio de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 103.

15 “Une porte vitré avec bâti”. FLC H1 (12) 097 1

16 FLC L2 (17) 103 y *L'Architecte*, n° VII, 1930, p. 74 (fotos 1),

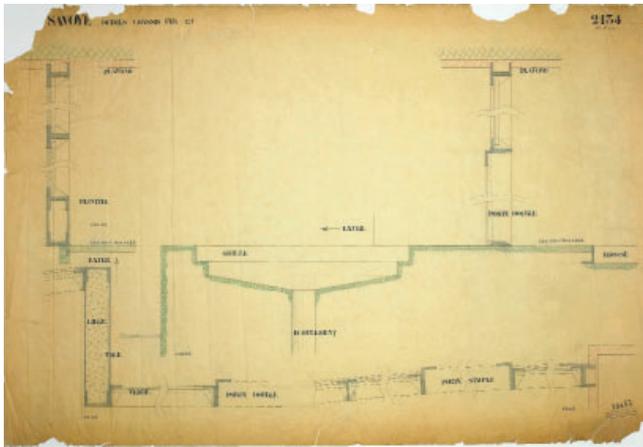
17 FLC 19505

18 FLC 19453

19 FLC L2 (17) 122

20 FLC 19453

21 FLC H1 (12) 408



**Figura 8.** "SAVOYE DETAILS CHASSIS FER / 1:1. / 2134", Atelier LC-PJ, 13-5-1929. FLC 19453.



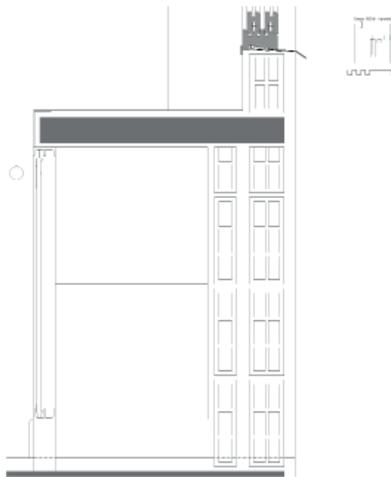
**Figura 9.** La doble puerta de entrada a la *Villa Savoye* vista desde el exterior. Fotografía de Jorge Ramos.



**Figura 10.** Fotografía del vestíbulo visto desde la escalera de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Grivot. *L'Architecture Vivante*, n° IX, 1931, p. 36 (foto 1).



**Figura 11.** Puerta de salida al solárium de la *Villa Savoye*. Fotografía de Jorge Ramos.



**Figura 12.** Detalles constructivos de las puertas correderas de armarios de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 13.** Puertas correderas de los armarios de la cocina de la *Villa Savoye*. Fotografía del autor.

## Puertas correderas de armarios

Son otro elemento muy característico de la casa. En los dormitorios hay armarios roperos de fábrica, pero tienen un cierto carácter mueble, porque no llegan al techo, e incluso son algo más bajos que las puertas. En la cocina tampoco llegan al techo y se dividen en un cuerpo bajo y otro alto enrasado con los dinteles de las puertas, entre los cuales va una encimera azulejada. Además, hay otros armarios que van debajo de las repisas de hormigón ya comentadas, con sus costeros hechos de tabique enlucido, que se rebordea en los laterales y los frentes con una “U” metálica, similar a la utilizada para los cortineros, pintada en color oscuro, excepto en la cocina, donde es blanca (fig.12). Como también se ha dicho, los rodapiés pasan por debajo, y el suelo interior queda a ese nivel, en forma de zócalo algo elevado.

Las puertas son correderas, hechas con unos sencillos paneles chapeados en aluminio gofrado, de unos 10 mm de espesor, canteados con una “L” metálica de 20 x 10 mm vista hacia el exterior, a la que se sujeta un pomo esférico, con su escudo de chapa (fig.13). Se conserva una nota del cerrajero Duflon, el 12-11-1929<sup>22</sup>, a los arquitectos por unas “láminas de aluminio para los armarios” que costaron 10.000 fr., una cifra significativa, más del doble, por ejemplo, que los azulejos.

Las puertas deslizan entre las aletas de unos perfiles metálicos en forma de “M” invertida, de 50 x 25 mm, que van arriba, abajo y en los laterales<sup>23</sup> (fig.14). Normalmente, toda la perfilería está pintada en oscuro, aunque en la cocina es blanca. En la actualidad hay colocadas unas correderas de madera lacada en blanco en los armarios de los dormitorios y la *lingerie*, pero no es seguro que fueran así originalmente. Al menos en el altillo del armario de la *lingerie*, se han conservado puertas con los paneles iniciales.

En esta cuestión, de nuevo se acude a una solución industrial, que sin embargo resulta elegante por su ligereza, por la simplicidad de su puesta en obra y por su acabado metalizado mate. Gracias al poco peso del material, se pueden hacer paños deslizantes relativamente anchos, de hasta 1,40 m. El mismo detalle se aplica en toda la casa, tanto en el salón, como en la cocina o los dormitorios. Incluso se hizo un pequeño aparador, insertado en el rebaje diagonal de la rampa hacia el pasillo del dormitorio de matrimonio, objeto de un detallado croquis del 15-2-1930<sup>24</sup> (fig.15). El ropero en el lateral de la bañera, se hizo como esta en hormigón, y quedó definido con otro dibujo<sup>25</sup>.

Los armarios se fueron estudiando en versiones previas y también en la fase de obra, con detalles<sup>26</sup>, axonometrías y numerosos planos de alzados interiores en relación con ventanas y puertas<sup>27</sup> (fig.16), que son un testimonio de la importancia que se concedía a estos elementos fijos para establecer la personalidad de la villa, y depender menos de posibles reajustes de los propietarios.

22 FLC H1 (12) 073

23 FLC 19474, 19475 y 19476

24 FLC 19526

25 FLC 19466

26 FLC 19478. Es un plano con detalles para un armario con altillo y puertas abatibles.

27 FLC 19496-19497, 19499, 19508-19512, 19524-19527, 19540-19542, 19584-19593, 19614-19633, 19654-19658 y 19664-19666.

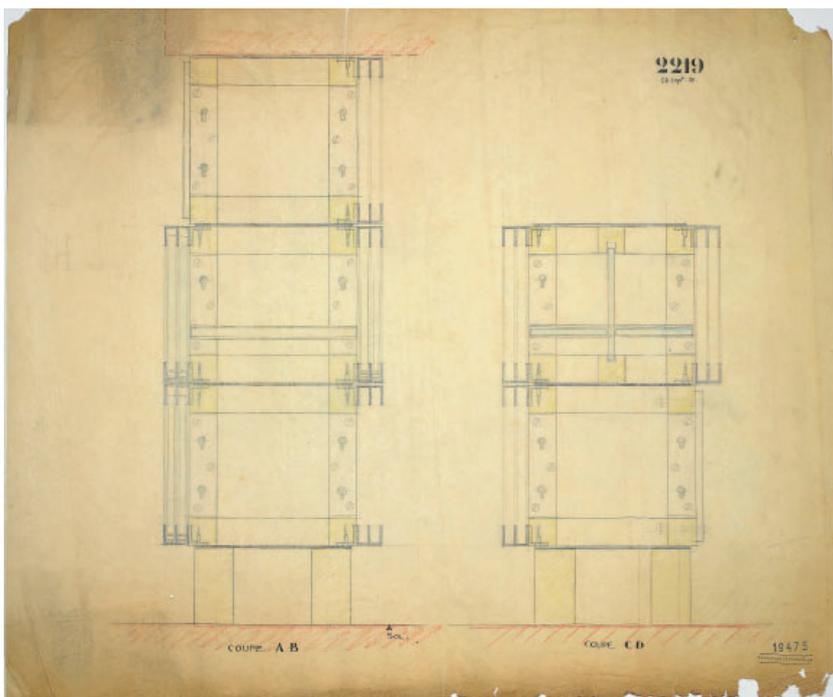


Figura 14. "2219". Detalles de armarios de cocina de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19475.

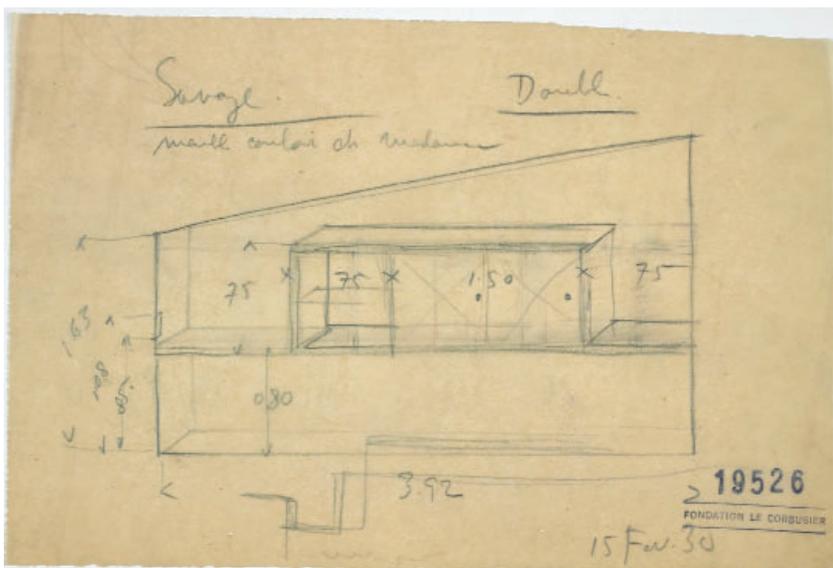


Figura 15. "Savoye. Meuble couloir ch Madame", Atelier LC-PJ, 15-2-1930. FLC 19526.

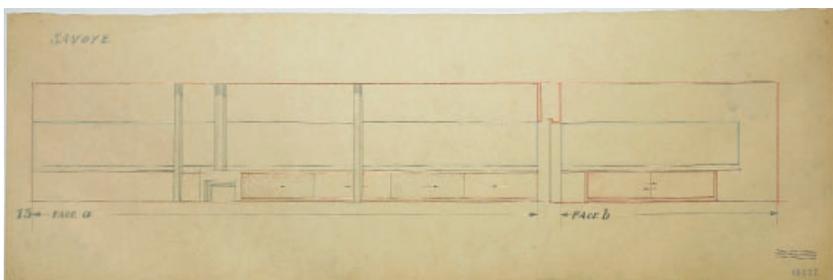


Figura 16. Croquis de alzado interior de repisas del salón de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19622.

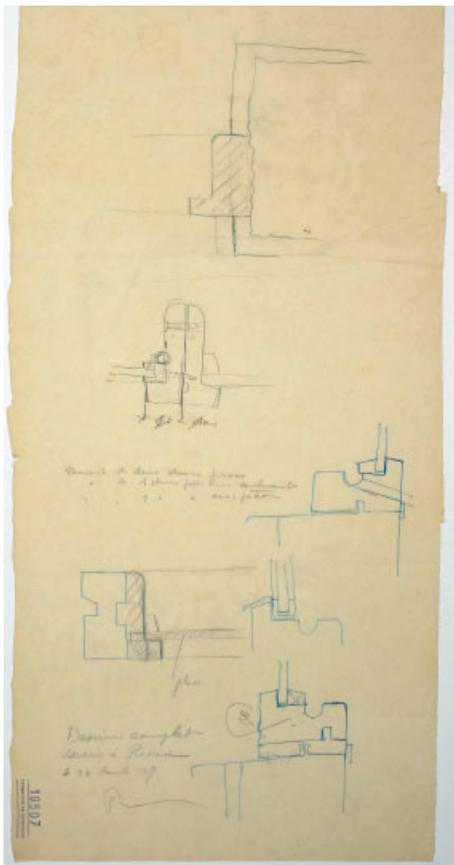
Por toda la casa se incluyeron diversos complementos en madera de abeto y de roble, como jambas, rastreles, baldas o tacos, que están escrupulosamente desglosados por habitaciones, en la factura final del carpintero Riou, de 30-4-1930<sup>28</sup>. También incluye herrajes, cerraduras, pomos y suplementos de cerrajería.

La opción de Le Corbusier por utilizar muebles de fábrica en el despliegue plástico de la espacialidad interior, estaba en línea con lo que habían preconizado otros arquitectos de la modernidad inmediatamente anterior. Wright o Loos, todavía se basaron en materiales nobles como la madera, el metal o los mármoles, pero redujeron las molduras decorativas y apostaron por un mayor grado de abstracción. Le Corbusier partió de esa ausencia de ornamento, pero se alejó de los materiales tradicionales para incorporar otros del imaginario tecnológico.

## Ventanas de madera

Las famosas *fenêtres en longueur* de la planta primera eran correderas de madera, con zonas fijas. Esto facilitó su deterioro, y ahora nada queda de ellas. Cuando Le Corbusier pensó en hacer en la *Villa Savoye* su museo, se propuso simplificarlas<sup>29</sup> y probó diversas soluciones<sup>30</sup>. La marca SAVIMA, el 20-1-1963 presentó una propuesta no realizada para sustituirlas por otras de chapa plegada, premarcos de madera, rellenos de espuma y vidrio con cámara<sup>31</sup>. Dubuisson, en su proyecto de intervención de 1965, decía que las ventanas eran de roble pintado en negro, cuyas débiles secciones temía no poder reparar, y pensaba que habría que sustituirlas por unas de aluminio. Con el paso del tiempo se ejecutó esta solución, que al menos tuvo el acierto de mantener el tono mate, el mismo despiece, y escuadrias de dimensiones similares. Quizás para protegerlas de la lluvia se retranquearon más de los 4 cm originales, lo que ha disminuido el efecto original de tersura textil en la fachada.

Como existen suficientes documentos sobre el estado original, sería factible reponerlas, porque se han logrado muchos avances en la tecnología de ventanas de madera. Para la distribución de los módulos en alzado pueden seguirse los planos a 1:50 de Dubuisson del 30-3-1965<sup>32</sup>, complementados con las muchas fotografías exteriores de 1930 y de los años sesenta. Para las escuadrias, los planos ejecutivos a 1:20 no aportan mucho, pero hay tanteos al borde de algún alzado<sup>33</sup>, y se conserva un croquis de los marcos fijos<sup>34</sup> (fig.17), que remite a otros planos enviados al montador Riou. Básicamente coincide con una sección a escala 1:1 de la carpintería fija de la fachada sudoeste<sup>35</sup> (fig.18) y otro plano a 1:2 con planta y sección de las zonas fijas y móviles<sup>36</sup> (fig.19), ambos incluidos en el levantamiento de Bon-Levasseur-Schneegans de 1962, que luego utilizaría Dubuisson en 1965.



**Figura 17.** Croquis de marcos fijos de las ventanas corridas de la *Villa Savoye*, Atelier LC-PJ, 19-09-1929. FLC 19507.

28 FLC H1 (13) 126 1-17

29 FLC H1 (12) 274

30 FLC U1 (15) 091 y 094

31 FLC U1 (15) 135 y 136

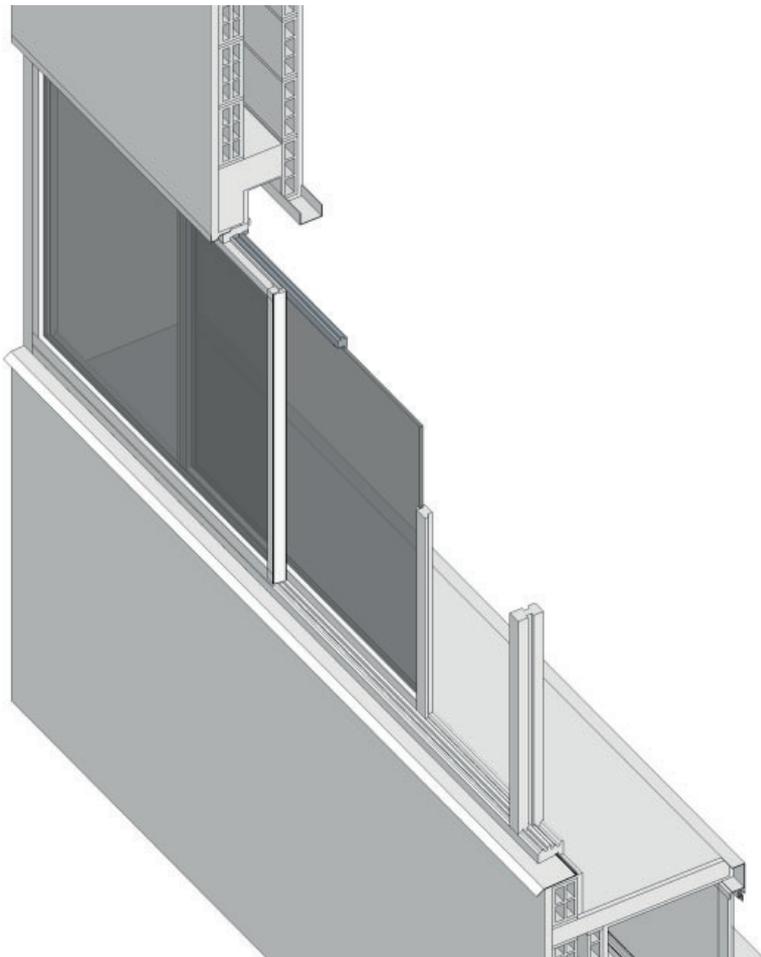
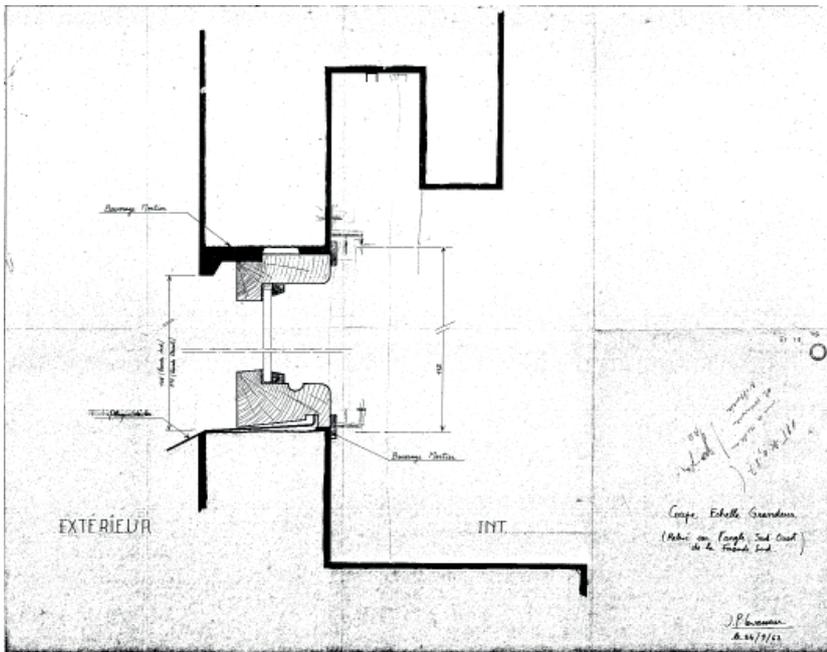
32 FLC U1 (14) 042 y 043

33 FLC 19693

34 FLC 19507. Abajo a la izquierda está escrito: "Dessins complets servis a Riou le 24 Aout 29".

35 FLC U1 (13) 046 ó FLC U1 (15) 203

36 FLC 19480, FLC U1 (13) 001, 049 ó 053



**Figura 18.** "Coupe Echelle Grandeur / (Relevé sur l'angle Sud-Ouest / de la Façade Sud) / J.P. Levasseur / le 24/9/ 62", a escala 1:1, de la zona fija de la ventana corrida de la *Villa Savoye*. FLC U1 (13) 046 ó FLC (15) 203. Axonometría seccionada de la ventana corrida de la *Villa Savoye*, elaboración propia.

Parece haber recogido adecuadamente este detalle una de las raras secciones constructivas de la *Villa Savoye* que se han propuesto<sup>37</sup>, aunque están equivocados los grosores de muros, los goterones y la viga de canto hacia arriba en el vuelo.

La sección vertical de los marcos fijos es un perfil de 80 x 40 mm con distintos retallos para expulsar la lluvia, sujetar el vidrio sencillo de 6 mm y recoger las condensaciones. Las hojas correderas tienen marcos de 30 x 50 mm y llevan una rueda oculta que desliza sobre una lengüeta metálica encajada en el carril inferior. En el perfil fijo de arriba pueden desmontarse dos listones interiores para sacar los paños deslizantes. Todo va colocado sobre un exiguo zócalo hecho con ladrillo hueco doble de 8 cm más los revestimientos, de 12 cm de grosor y 14 cm de altura por encima de las repisas.

Afortunadamente, hay un primer plano fotográfico de la puesta en obra<sup>38</sup>, donde se ve bien esta configuración, con la chapa del vierteaguas encastrada en el perfil inferior de madera. También son útiles algunas imágenes de los años sesenta, cuando no se había cambiado nada (fig.20).

La aparente continuidad de la ventana corrida acoge en su seno muchas singularidades. Como en la estructura, se opta por la variación en el orden. Los dos trazos horizontales recorren toda la caja, aunque con una sutil diferencia de 2 cm, según las fachadas. Sobre las líneas de esa partitura, los perfiles verticales van resolviendo distintas necesidades. Hay módulos fijos que marcan los remates laterales. Algunos montantes se disponen cuando hay un tabique detrás, pero no lo tocan porque se interpone una pletina metálica. El ancho de cada habitación se subdivide en los tramos correderos que sean oportunos, con la excepción de un módulo pivotante vertical que cubre todo el ancho del baño del dormitorio del hijo, para conseguir una mayor diafanidad. Incluso, dentro de la banda continua, se insertan algunas zonas huecas sin carpintería, en el patio y la terraza-jardín<sup>39</sup>.

En cuanto al acabado de estas ventanas, lo único que puede deducirse con las imágenes de 1930<sup>40</sup> es que hacia fuera eran oscuras y hacia dentro algo más grisáceas que el tono blanco de los paramentos, lo cual podría explicar el color crema que se aprecia en algunas fotografías a color de la ruina<sup>41</sup>, y debería analizarse de cara a una posible restitución, frente al actual color blanco.

En las fotos también son perfectamente identificables las zonas fijas y móviles, que aparecen en alzados interiores o exteriores, y se habían tanteado en croquis<sup>42</sup>.

Hacia el interior, muchas ventanas se complementaron con visillos, ya que en obra no se había previsto ningún sistema de oscurecimiento. Se pusieron entre julio y noviembre, porque su presencia es una de las diferencias que permite distinguir entre los dos reportajes que hizo Gravot en 1930. En fase de presupuestos se pidió información sobre unos estores<sup>43</sup>.

37 FORD, Edward R. *The Details of Modern Architecture vol. 1*. Massachusetts: MIT Press, 1990.

38 FLC L2 (17) 199

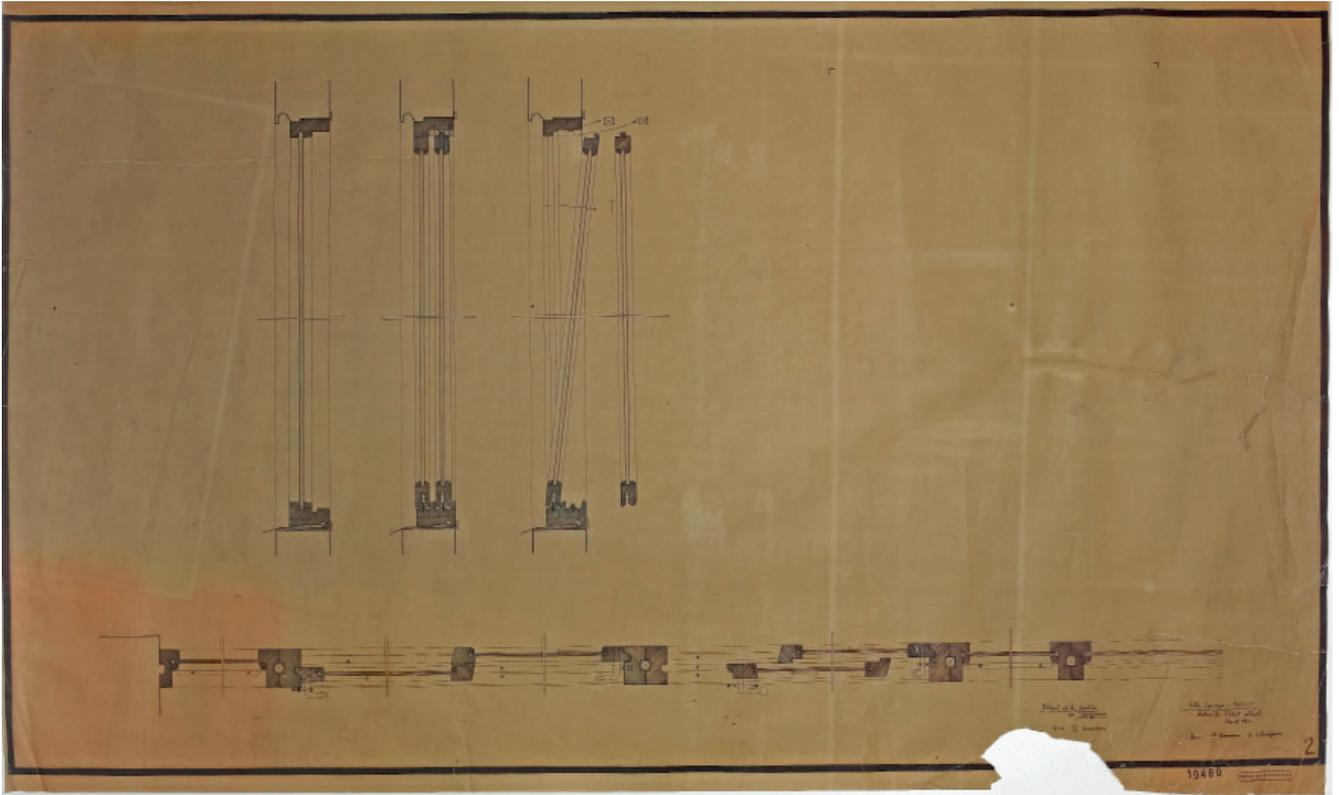
39 Cfr. FERNÁNDEZ, Vanessa. "The Simplification of the Frame : Window Experiments in the Work of Le Corbusier in the 1920s", en el libro CARVAIS, R.; GUILLERME, A.; NÈGRE, V. SAKAROVITCH, J. (ed.). *Nuts & Bolts of Construction History. Culture, Technology and Society*. Paris: Picard, 2012 pp. 203–11.

40 FLC L2 (17) 099

41 FLC, Fondo fotográfico Felix Thyès, 1966, n° 15.

42 FLC 19706

43 FLC H1 (12) 074 y 075



**Figura 19.** "detail fenêtre en longueur / Villa Savoye. Poissy / Relevé de l'état actuel / Août 1962 / Bon, Levasseur y Schneegans", a escala 1:2. FLC 19480.



**Figura 20.** Fotografía de la colocación de una ventana corredera en el salón de la Villa Savoye, en septiembre de 1929. FLC L2 (17) 199. Fotografía de la ventana del salón de la Villa Savoye, en 1966. FLC, Fondo fotográfico Felix Thyes, 1966, nº 15.

## Ventanas metálicas

Todas las demás ventanas, mejor conservadas, son mayoritariamente fijas, y están hechas con unos sencillos perfiles metálicos, denominados *pan de verre* que se desarrollaron desde los croquis previos (fig.21). Se encargó de ello la empresa de cerrajería *Dufflon*. Para cubrir los grandes paños de vidrio de la planta baja y los triángulos bajo la rampa, una vez más, se optó por un sistema habitual en las construcciones industriales, con un estriado horizontal o vertical, realizado con unas T 35.35.4 de acero, entre cuyas aletas va encajado un vidrio simple transparente, sujeto al interior con masilla. El perímetro se conforma con una LPN 35.4. La separación entre los perfiles es variable, entre 18 y 22 cm, porque en cada paño se hace un reparto de bandas iguales, en función de la medida total<sup>44</sup>.

Son secciones al límite, que garantizan una presencia delicada en los alzados, pero que necesitaron una pletina 15 x 35 mm de refuerzo para asegurar cierta resistencia a los empujes horizontales, como reclamaban los arquitectos el 18-1-1930, incluyendo también el ventanal del salón:

Esta tarde hemos constatado que los marcos de la fachada de entrada (cuarto de calefacción, plancha, etc.) no tenían rigidez. Nos parece inadmisibles que no haya advertido esto en su taller.

Es imprescindible añadir urgentemente a estos marcos un montante vertical interior, teniendo cuidado de no interferir con la apertura de los marcos practicables.

Para los marcos de los grandes ventanales de la terraza, según lo acordado, será necesario reforzar los montantes verticales. Para los vidrios fijos, la barra de refuerzo estará por fuera; para las correderas, por dentro<sup>45</sup>.

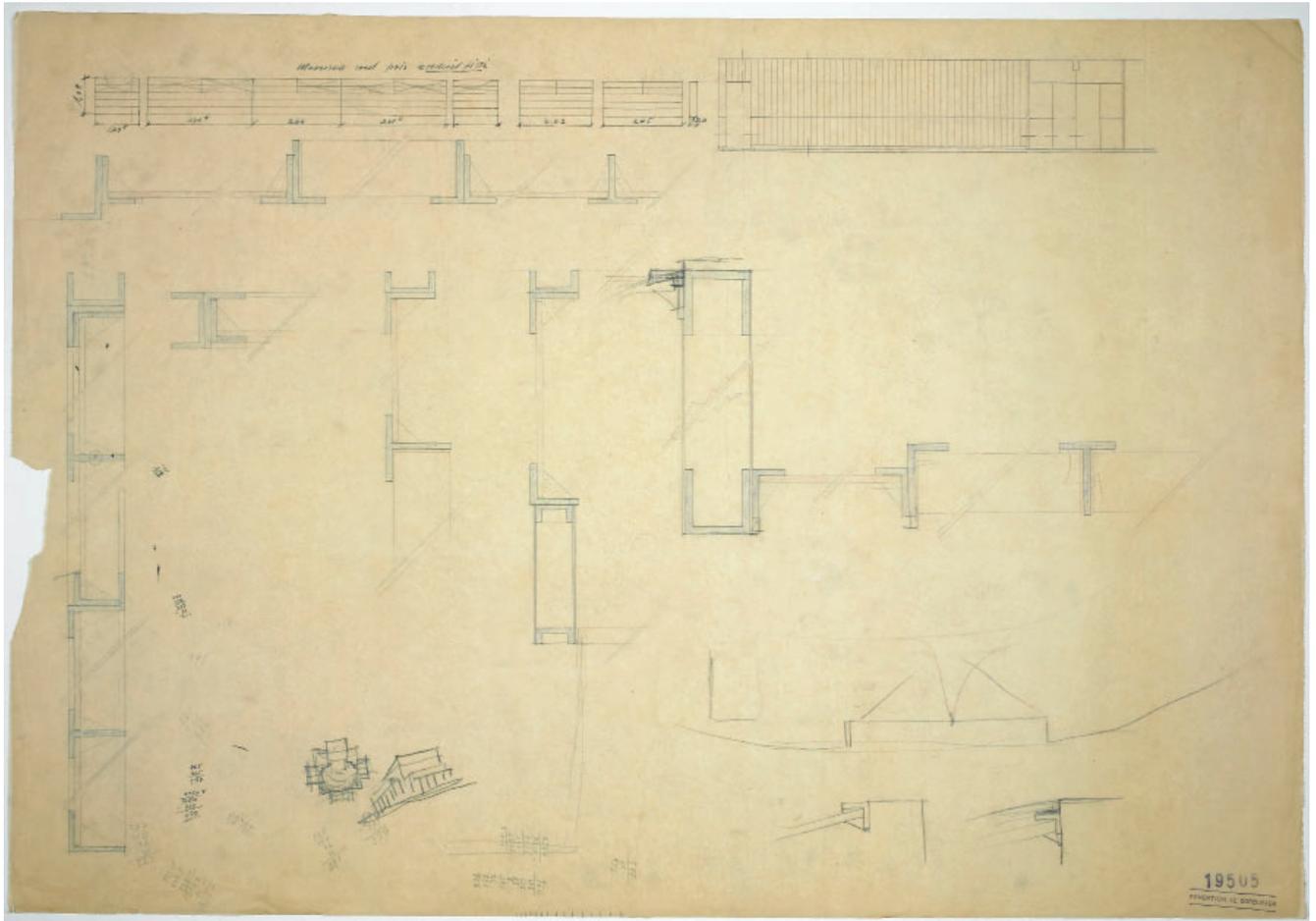
Con este sistema, el vidrio se puede dividir en piezas pequeñas, más económicas y manejables, que no requieren una mano de obra excesivamente especializada. Además, es una estrategia que permite ejecutar paños de formas complejas, como la curva del vestíbulo, y los triángulos que iluminan la rampa interior.

El remate superior de la curva de planta baja, está actualmente algo desfigurado porque se añadió un aislamiento en el techo del porche, que tapa el perfil de arriba. Hacia el exterior, queda visto el fino ala de 35 mm del perfil, que siempre se pintó en color oscuro. Hacia el interior, se ve solamente el grueso de 4 mm del alma de la "T" o la "L", del que parte la masilla biselada hasta el vidrio (fig.22). El marco metálico y la masilla se pintaron de blanco por la parte interior de la curva y la rampa, para integrarlos mejor con los paramentos enlucidos. En las demás ventanas de planta baja, ahora están pintados de negro al interior, igual que el zócalo de chapa relleno de aislante sobre el que apoyan.

En la zona curva, el entramado es vertical, aunque se tiene la precaución de cortar el pandeo con una "T" horizontal a 90 cm de altura. En la rampa y en las ventanas traseras de planta baja los perfiles van en horizontal, con divisiones verticales cuando

44 FLC 19468

45 FLC H1 (12) 083. "Cette après midi, nous avons constaté que les châssis façade entrée (chambre chauffer, repassage, etc.) n'avaient aucune rigidité. Il nous paraît inadmissible que vous n'ayez pas remarqué ceci à votre atelier. Il est indispensable d'ajouter d'urgence à ces châssis un montant vertical en dedans, en prenant soin de ne pas gêner l'ouverture des châssis ouvrant. Pour les grands châssis des glaces terrasses, como convenu, il faudra renforcer les montants verticaux pour les glaces fixées; la barre de renforcement sera à l'extérieur pour celles coulissantes à l'intérieur".



**Figura 21.** Croquis de cerrajería metálica de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19505.



**Figura 22.** Estado actual del encuentro con el techo y el suelo del ventanal curvo de plata baja de la Villa Savoye. Fotografías de Jorge Ramos.

hay un tabique detrás o a mitad de los paños más grandes. En cada estancia hay dos módulos dobles abatibles sobre su eje horizontal, varios de los cuales pueden verse abiertos en una foto de 1930<sup>46</sup>. En los baños de planta baja se hizo un ventanuco con la misma filosofía, pero abatible sobre uno de sus laterales.

Este sistema de cerrajería aparece claramente dibujado en los planos y croquis ejecutivos a escala 1:20. En los planos a 1:1<sup>47</sup>, que desarrollaban la sección a 1:20, se define la perfilera metálica en los detalles “F” y “G”, o en otros posteriores<sup>48</sup>, aunque lo realizado presenta ligeras variaciones.

### Vitrage coulissant *del salón*

Posiblemente los detalles constructivos más hermosos y conocidos de la *Villa Savoye* sean los que se hicieron a escala 1:1 para representar la corredera entre el salón y la terraza-jardín, con su persiana exterior, tanto en sección<sup>49</sup> (fig.23) como en planta<sup>50</sup> (fig.24). También hay unos croquis a mano, pero sin el tambor<sup>51</sup>.

Es un ventanal de suelo a techo, con un paño fijo junto a la entrada y otro móvil que se desliza mediante una cadena que discurre dentro de un pasamanos rectangular, que a la vez protege la parte fija (fig.25). Se acciona mediante una manivela situada en el extremo. Las escuadrías metálicas en forma de “U” son muy sencillas y mínimas, como se aprecia en las fotos de época (fig.26). En el detalle, estaba prevista una canaleta por debajo del perfil inferior, empotrado en el suelo, para recoger las condensaciones.

Las dimensiones (925 x 320 cm), son importantes para unos perfiles tan exigüos, pero se consideró preferible apurar la solución técnica con tal de salvaguardar una fluidez total entre el salón y la terraza. Frente a la apertura paisajística y panorámica de las otras ventanas corridas, se ofrece la alternativa de este ámbito doméstico privado, con una plena continuidad del espacio interior hacia el exterior, reforzada con unos pavimentos que prácticamente están al mismo nivel, como se ha explicado anteriormente. De la importancia que se concedía a conseguir esta *suite* en el corazón de la casa, dan cuenta las cónicas que se le dedicaron (fig.27), ya desde las primeras soluciones<sup>52</sup>.

Finalmente no se ejecutó la compleja persiana exterior, con su aparatoso tambor<sup>53</sup>. La solución definitiva resulta más airosa gracias a varios sutiles ajustes respecto a la sección de proyecto. En primer lugar, se substituyó el conjunto previsto de dintel y peto, por un alero de 7 cm de grosor y 25 cm de vuelo, en forma de “Z”, cuyo perfil quebrado tiene una apariencia más fina y protege mejor el ventanal. Así quedó reflejado por el constructor en la discusión de precios del 3-4-1931:

46 *L'Architecture Vivante* nº IX, 1931, p. 27 (foto 01).

47 FLC 19451 y 19452

48 FLC 19505 y 19453

49 FLC 19437

50 FLC 19438

51 FLC 19531 y 19535

52 FLC 19425

53 FLC H1 (12) 074



# SAVOYE

DETAIL GRANDEUR  
VITRAGE COULISSANT  
ET VOILET ROULANT

2091

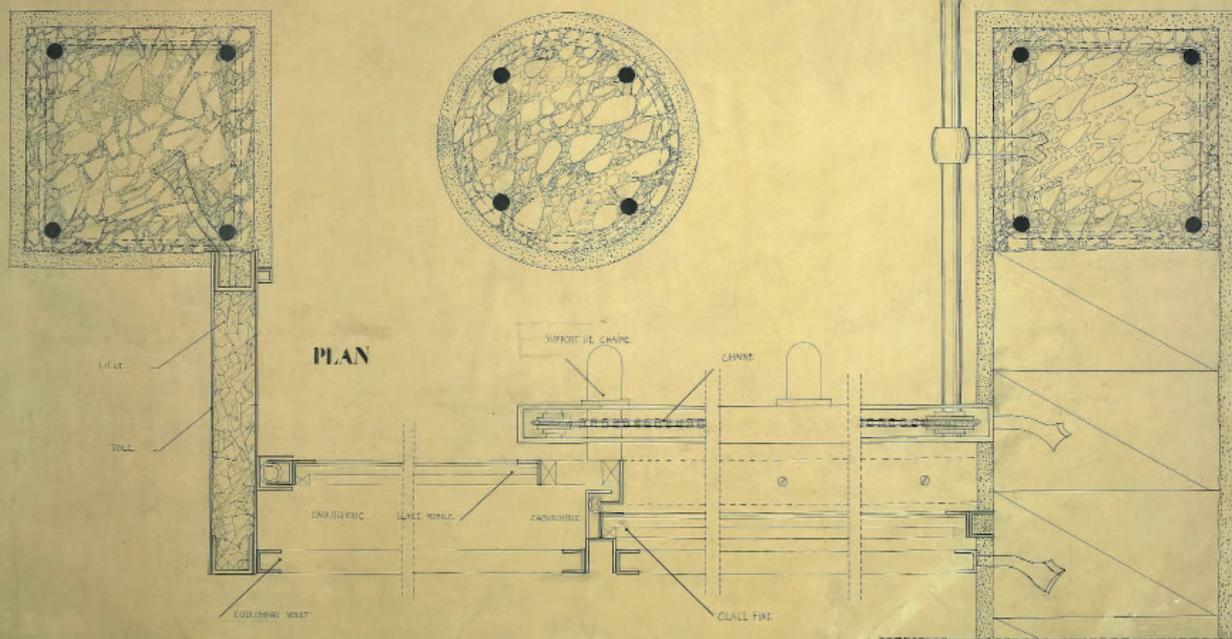
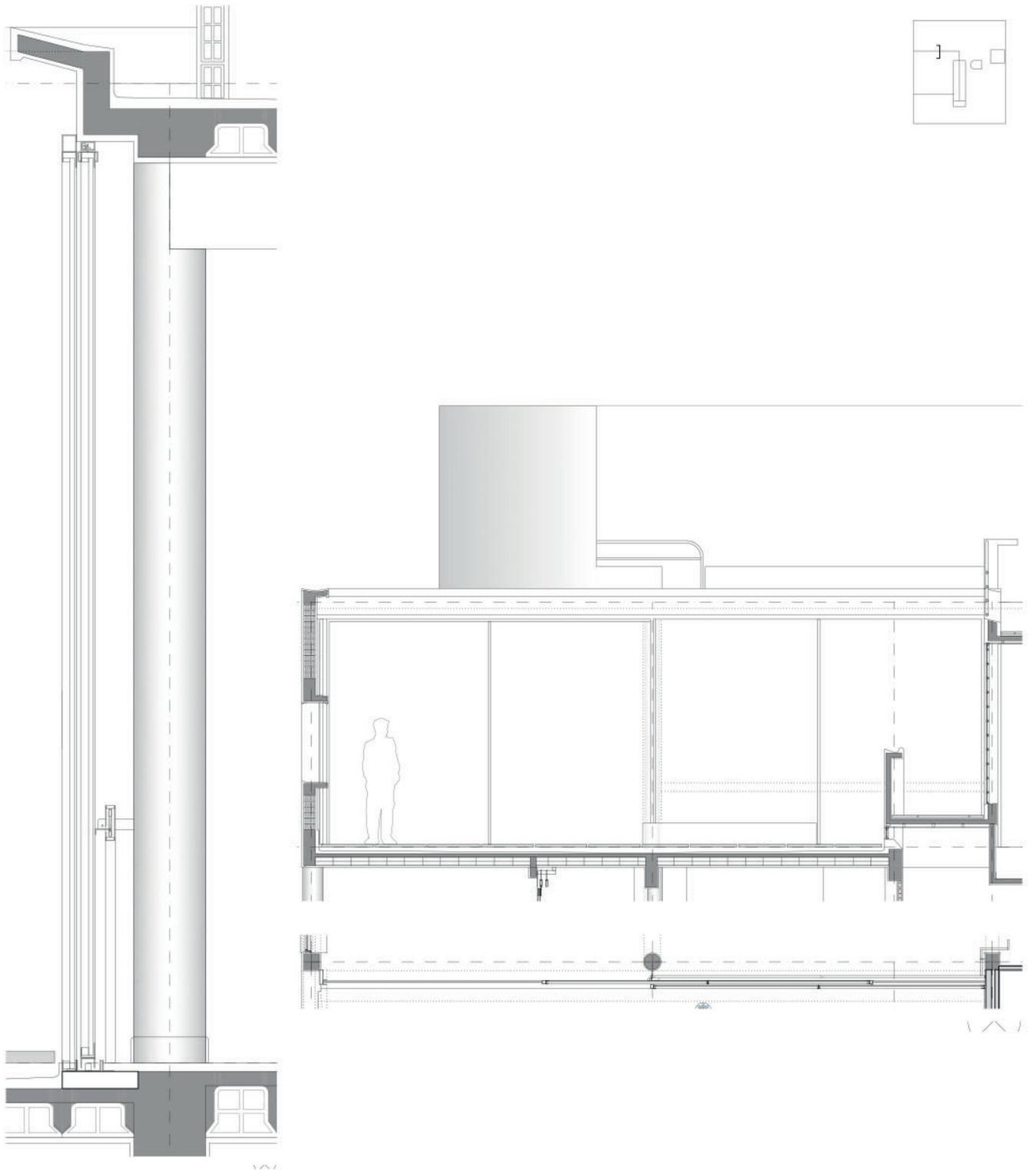
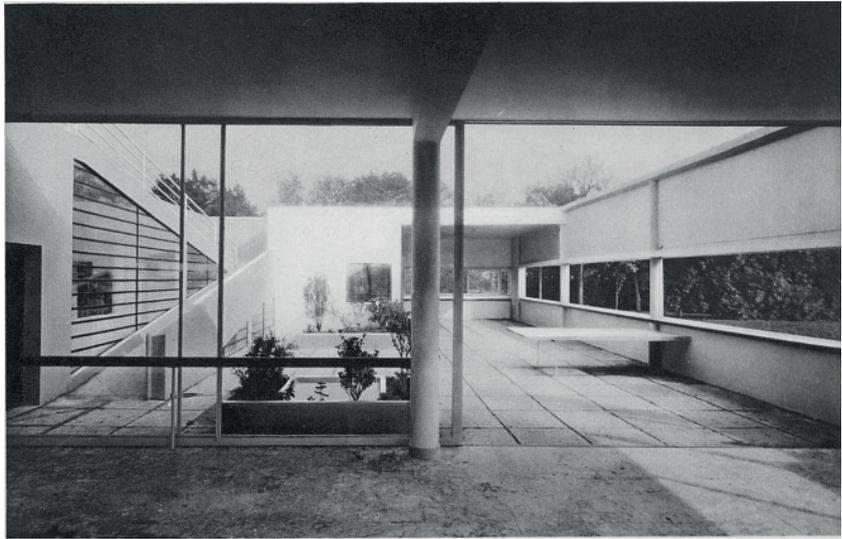


Figura 24. "SAVOYE / DETAIL GRANDEUR / VITRAGE  
COULISSANT ET VOILET / ROULANT / 2091", Atelier  
LC-PJ, FLC 19438.



**Figura 25.** Detalles constructivos de la puerta corredera del salón de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



**Figura 26.** Fotografía del ventanal del salón de la *Villa Savoye*, en julio de 1930. Marius Gravot. *L'Architecte*, nº VII, 1930, p. 51 (foto 1).

25/ Saliente de coronación del salón sobre el ventanal del lado de la terraza-jardín. Sobre la fachada del salón, no estaba previsto ningún alero especial (véase sección de su plano nº 2056). El trabajo ejecutado siguiendo sus detalles a tamaño real justifica completamente el suplemento pedido que, en consecuencia, debe mantenerse en la liquidación<sup>54</sup>.

En su momento, la carpintería no llegaba hasta el vuelo, como puede verse en una foto de Gravot<sup>55</sup> (fig.28). En la actualidad, quizás para evitar el puente térmico o mejorar la sujeción, se ha suplementado el marco superior, que resulta más alto y pesado. Hacia dentro, ese perfil se disimulaba dejando un foseado entre el alero y el zuncho de borde que va sobre los pilares, donde estaba alojado el cortinero. Ahora no están los visillos que aparecían en las fotos de época y se ha rellenado el hueco con aislamiento, quizás para reducir las pérdidas térmicas. También ha desaparecido la subdivisión vertical que tenía cada paño, como puede verse en las fotos históricas.

Según se especificaba en la planta del detalle, como el ventanal queda por delante del pilar de esquina, para no regruesarlo, se cierra lateralmente con una tapeta de chapa rellena de corcho, que está hábilmente retranqueada respecto a la línea de fachada, y queda en sombra. Estos *inventos*, aunque algo manieristas, son viables desde el punto de vista técnico, pero, sobre todo, pretenden reforzar la pureza formal, reduciendo al máximo la presencia de la carpintería, para aumentar la transparencia.

Pese a todo, este ventanal ha permanecido a lo largo del tiempo, sobreviviendo a su aparente fragilidad, incluso aunque estuvo parcialmente cegado por un peto de ladrillo<sup>56</sup>. Se veía relativamente bien conservado en las fotos de la ruina que hizo Jullian<sup>57</sup> en 1960 para estudiar las reparaciones (fig.29).

54 FLC H1 (13) 271 7. "25/ Saillie de couronnement de la grande salle au-dessus de la baie côté jardin-terrasse. Au-dessus de la façade de la grande salle, il n'était prévu aucun couronnement spécial (voir coupe de votre plan nº 2056). Le travail exécuté suivant vos détails grandeurs justifie entièrement le supplément demandé qui est en conséquence à maintenir au mémoire".

55 FLC L2 (17) 035

56 FLC L2 (17) 147

57 FLC L2 (17) 136



Figura 27. "SAVOYE / 2008". Perspectiva de la terraza-jardín de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19425.

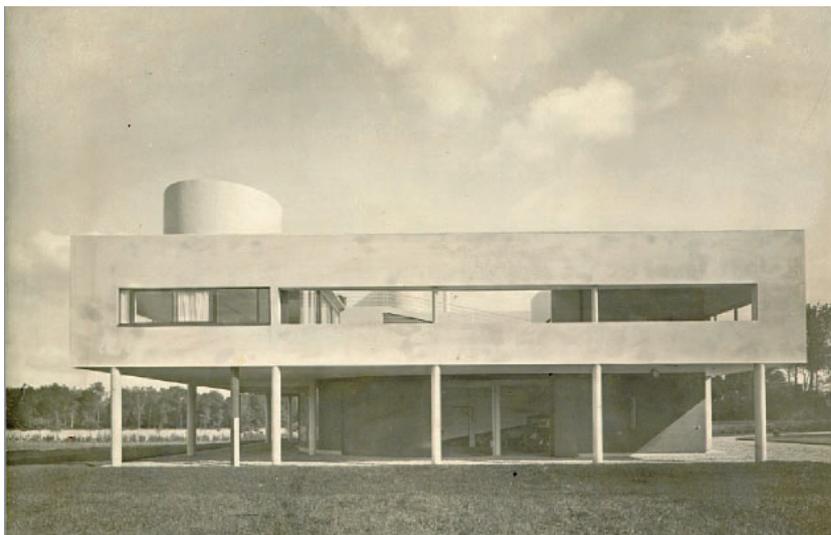


Figura 28. Ventanal del salón de la Villa Savoye, visto desde la terraza-jardín, en noviembre de 1930, Marius Gravot, FLC L2 (17) 035 (pormenor). Estado actual (fotografía de Jorge Ramos).



Figura 29. Hoja de contactos con fotografías de la ruina de la Villa Savoye hechas por Jullian el 30-5-1960. FLC L2 (17) 136 (pormenor).

**Figura 30.** Fotografía de la fachada noroeste de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930. Marius Grivot. FLC L2 (17) 004.



### Puerta deslizante del garaje

Se dio particular singularidad plástica al cerramiento del garaje, que está formado por dos trenes de paneles deslizantes de suelo a techo, acumulables detrás de un lateral oblicuo. Otra vez se recurre al imaginario visual y las soluciones técnicas industriales. Esto posibilita abrir un frente para tres coches sin subdivisiones ni marcos visibles.

Por un lado se sigue el postulado funcional de facilitar al máximo la fluidez y los movimientos del automóvil, que también justificaba la curva de planta baja. De hecho, las primeras fotos<sup>58</sup> se hicieron eco de esta otra transparencia *maquinista* que buscaba mostrar las entrañas mecánicas de la planta baja, en paralelo a la permeabilidad visual de la planta primera (fig.30). Además de aparecer un vehículo que forma parte de la casa, hay una visión poco frecuente de la diagonal de la rampa, que pasa por detrás.

Por otro lado, la puerta se integra formalmente en el zócalo, porque es lisa, está casi enrasada y tiene el mismo color verde oscuro, de manera que parece más bien una porción de pared desplazada para dejar accesible el interior.

Los detalles constructivos se definieron en un plano<sup>59</sup> que establecía un sistema de paneles colgantes unidos por bisagras, similares a las puertas interiores, hechos con un bastidor de madera forrado de contrachapado (fig.31). En la realidad se colocaron dos carriles superiores sujetos a un dintel de hormigón armado y al propio forjado, lo cual mejoró su estabilidad. También se cambió el sistema de cuelgue, aprovechando las propias bisagras (fig.32). En el suelo se dejaron empotradas dos "U" metálicas que sirven como guías<sup>60</sup>. En total hay diez paneles que, cuando quedan recogidos, forman dos bloques apilados en el lateral.

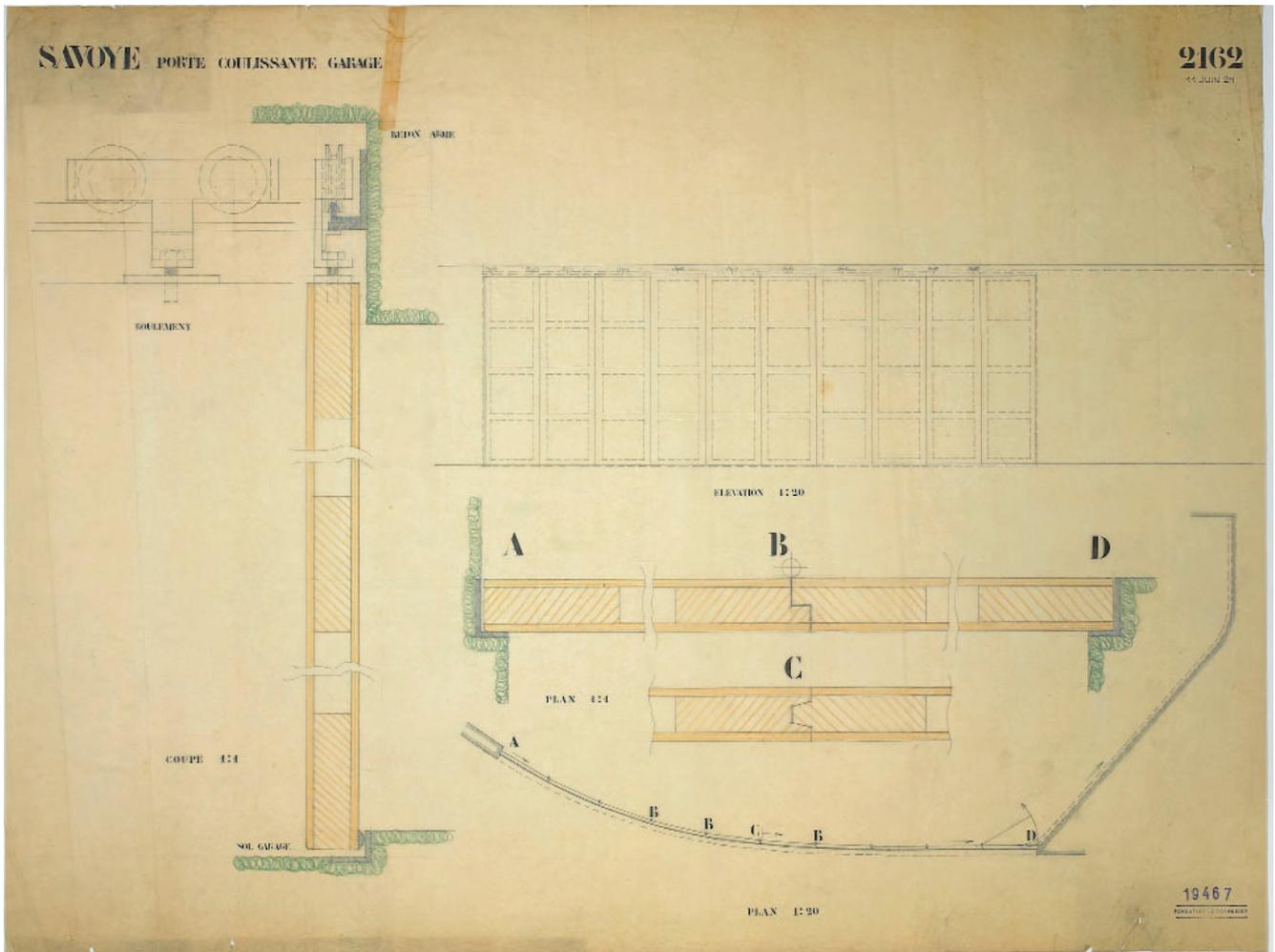
Ha quedado constancia de la necesidad de reparaciones ya en 1934, de las que se desentendió Dufloy, el cerrajero que había colocado los bastidores, por lo que Le Corbusier recomendaba a Mme. Savoye que buscara a otro nuevo<sup>61</sup>.

58 FLC L2 (17) 004

59 FLC 19467

60 FLC H1 (12) 114 4

61 FLC H1 (12) 155



**Figura 31.** "SAVOYE PORTE COULISSANTE GARAGE 2162", escalas 1:20 y 1:1, Atelier LC-PJ, 11-6-1929. FLC 19467.

**Figura 32.** Puertas correderas del garaje de la Villa Savoye. Fotografía del autor.

## Cerrajería (*serrurerie*)



Figura 33. Pasamanos de la escalera de la *Villa Savoye*. Fotografía de Jorge Ramos.



Figura 34. "Par dessus tout...", Planche 4 de l'album *Panurge*, 1960-1961. Fondation Le Corbusier.

Aparte de los elementos metálicos principales, la cerrajería resolvió numerosos remates, rebordes y encuentros. Muchos eran refuerzos ocultos, que suele requerir toda obra de albañilería tradicional. Los perfiles se pueden determinar con bastante precisión gracias a la oferta inicial<sup>62</sup> y un presupuesto posterior<sup>63</sup> pasados por *SERRURERIE D'ART G. DUFLON*, al que finalmente se adjudicó la partida. También contiene datos una factura de suplementos de esta subcontrata, en marzo de 1930<sup>64</sup> y el listado de trabajos por horas, fechado por la empresa constructora Cormier el 20-12-1930<sup>65</sup>, en buena parte dedicado a estas ayudas.

Estos elementos, cuando quedaban vistos, normalmente se pintaron en negro como, por ejemplo, el canto de las repisas interiores de fachada, que forman un trazo oscuro y subrayan la banda horizontal de las ventanas. Algo similar ocurre con los pasamanos, realizados con un tubo de 35 mm de diámetro, que discurre por encima de los petos de fábrica, tanto en la rampa, como en la escalera de caracol y en algunas zonas del solárium. Una sección tan reducida (casi la mitad de los 8 cm que tienen costeros y petos) contribuye al carácter objetual de estos tubos, que flotan sobre la fábrica.

Además, la decisión de hacer barandillas mixtas, con una zona opaca y otra lineal, permite que sean menos pesadas visualmente, a la vez que incorpora un nuevo elemento a la sinfonía dinámica del conjunto. Por cualquier parte que se mire, siempre atraviesa el marco ortogonal un trazo negro curvo o inclinado, que desestabiliza el cuadro general (fig.33). Es un procedimiento plástico similar al *mariage des contours* ensayado por Le Corbusier a partir de este periodo, cuando imbricaba las silueteas de las figuras sobre áreas de color plano, evitando los degradados y privilegiando contornos precisos, para conseguir una construcción geométrica del plano, con el dibujo, más que con masas cromáticas (fig.34)

El otro uso de los tubos de diámetro 35 mm es en las patas de mesas y repisas de fábrica. En estos casos, no se superpone la línea negra sobre otros elementos y superficies que hay detrás, sino que se manifiesta su perpendicularidad al plano. Sobre la horizontal se pone un acento de verticalidad en la dirección gravitatoria, un apoyo que remite a la posición erguida, junto a los pilotis exentos y las bajantes.

Por último, en el hueco que hay en el garaje para bajar cosas al sótano se colocó una trampilla de chapa estriada y un jабalcón giratorio del que colgaba la polea.

Una vez descritos los distintos detalles de carpintería, ha llegado el momento de integrarlos en una sección constructiva general, junto a la estructura y los cerramientos, que se habían definido previamente (fig.35).

62 FLC U1 (12) 035

63 FLC H1 (12) 042

64 FLC H1 (12) 097 1-2

65 FLC H1 (12) 114-124

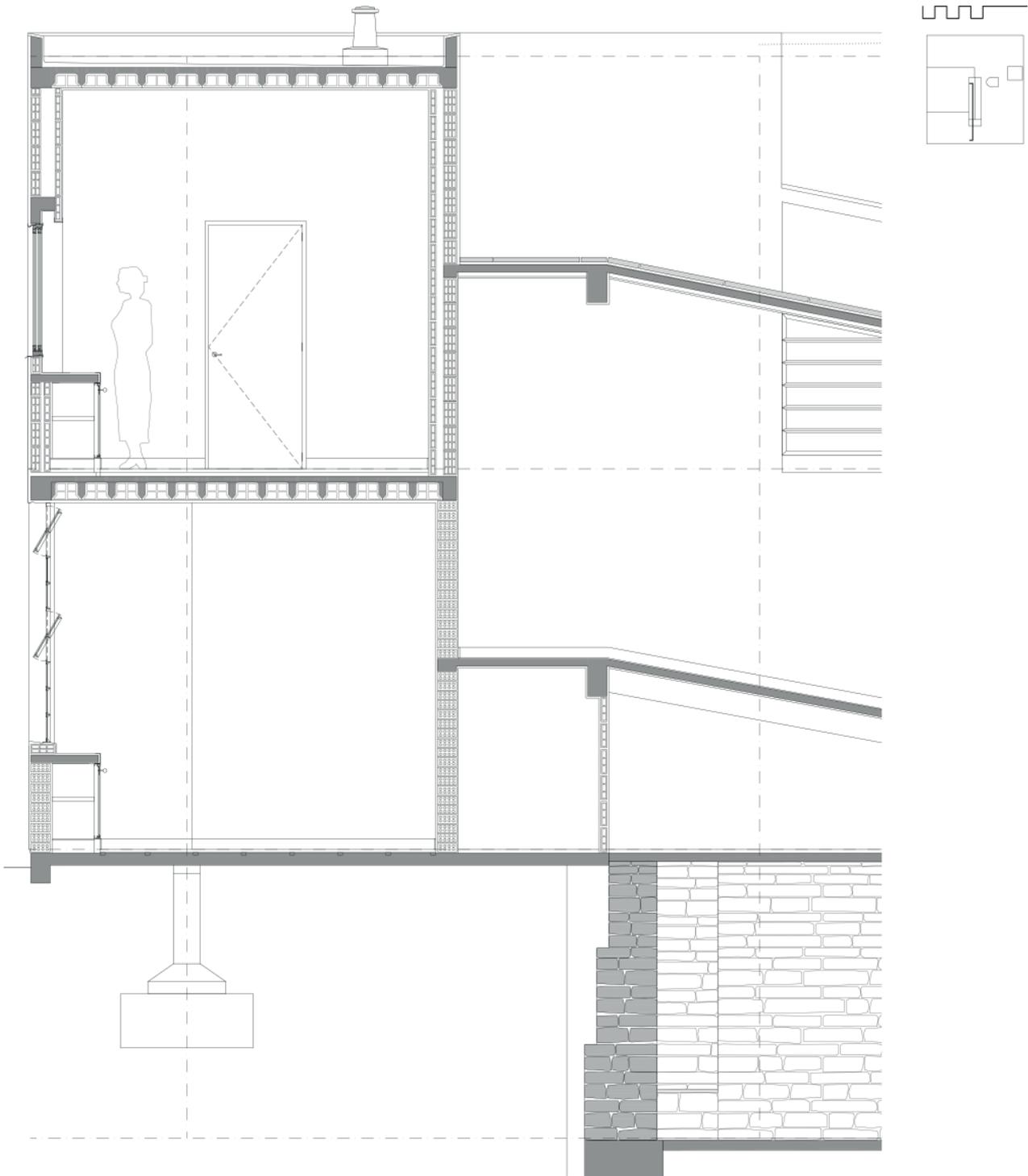
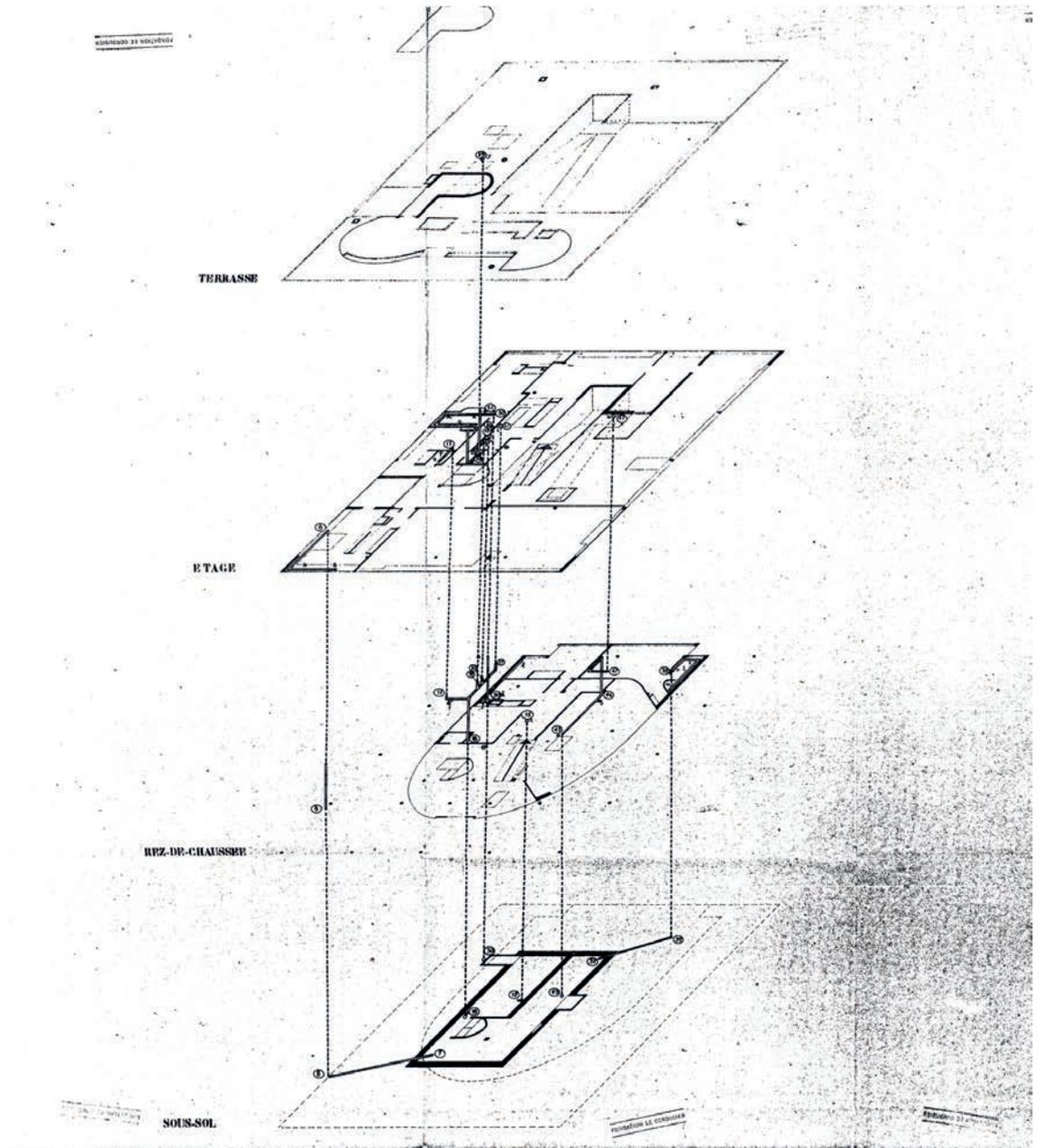


Figura 35. Sección constructiva de la fachada sureste de la *Villa Savoye*. Elaboración propia.



# ESTRATEGIA DE INSTALACIONES





Las instalaciones también tuvieron su papel plástico en la espacialidad interior corbuseriana. Sanitarios, electrodomésticos o luminarias, poblaban las páginas de *L'Esprit Nouveau*, donde se combinaba la publicidad comercial con el manifiesto (fig.1). Por un lado, según el imaginario maquinista, la arquitectura debe aprender de las formas de los objetos industriales, derivadas necesariamente de un proceso racional. Por otra parte, una casa moderna demanda estos mecanismos para su funcionamiento eficiente como “máquina de habitar”, y hace alarde de ellos, igual que se abre a la naturaleza, o incorpora la circulación rodada.

Un reflejo de esta mentalidad es la fotografía de 1930 de la cocina de la *Villa Savoye*<sup>1</sup>, donde sobre la arquitectura y los muebles, se dispone una naturaleza muerta compuesta de un trozo de pan, menaje y electrodomésticos. Estos últimos debieron encargarse específicamente durante la obra, en concreto a la empresa *Biquard & Wilder*, representante de la marca *Therma*, porque desde ella avisaban el 17-6-1930 a Mme. Savoye, de las insuficientes tomas de corriente para colocar los aparatos<sup>2</sup>.

En el recorrido por la *Villa Savoye* construida, se ha ido comprobando cómo la estructura, la albañilería o la carpintería, se sumaban a la imagen de conjunto. Por eso, ahora se estudiarán las instalaciones, no tanto desde sus características técnicas, sino como un elemento más de la composición, aún sabiendo que muchas amenazas para la habitabilidad de esta vivienda, procedieron de incidencias en el funcionamiento, por ejemplo, de la calefacción o del saneamiento<sup>3</sup>. Paradójicamente, la correspondencia sobre estas deficiencias permite hoy en día conocer bastantes cosas sobre las marcas y las dimensiones, aunque aquí no se tratarán detalladamente esos aspectos. También aportan datos los presupuestos que pasó cada empresa, pero no siempre hay seguridad de que las cosas se hicieran como estaban previstas.

Apenas se encuentran plantas de instalaciones en el archivo de Le Corbusier, y las que hay se citarán en cada apartado. Parece que Mme. Savoye, tampoco tenía planos, porque seguía reclamándolos en 1939 para poder localizar las canalizaciones taponadas y las fugas<sup>4</sup>.

Junto a todo lo anterior, una fuente bastante completa sobre el estado original de las instalaciones se encuentra en la propuesta de intervención de Dubuisson de 1965, que incluía unos planos denominados *TRACE D'ORIGINE* donde se describían con cuatro plantas y una axonometría apilada los sistemas de agua fría y caliente, aguas residuales, aguas grises, aguas pluviales y calefacción. Se irán comentando en cada caso.

- 1 FLC L2 (17) 176
- 2 FLC H1 (12) 104
- 3 FLC H1 (12) 139
- 4 FLC H1 (12) 156



Figura 1. LE CORBUSIER, “Autres icônes: les musées” en *L'Esprit nouveau* n° 20, pag. 1 (reimpresa en *L'Art décoratif d'aujourd'hui*, 1925).

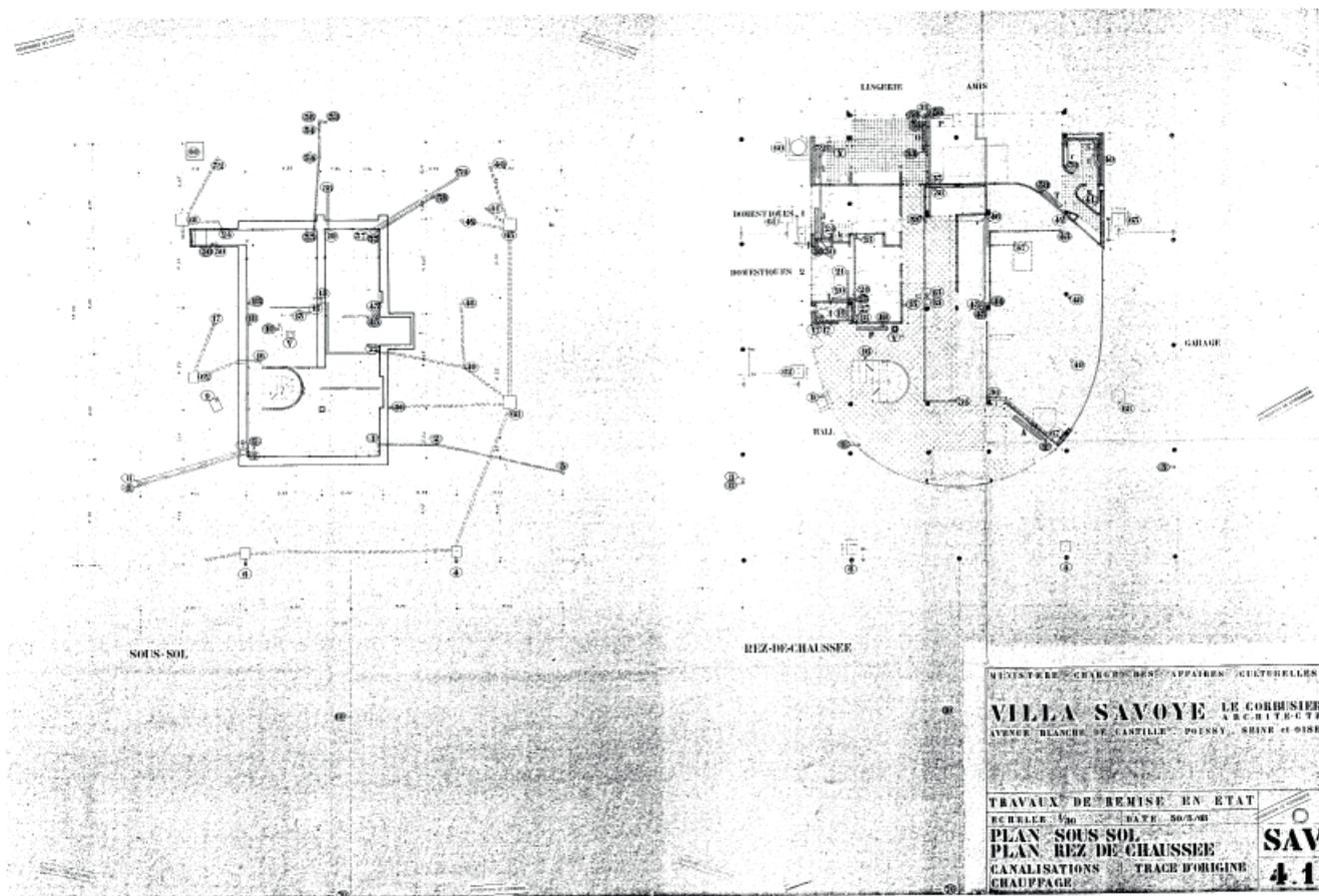


Figura 2. TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / PLAN SOUS SOL / PLAN REZ DE CHAUSSEE / CANALISATIONS CHAUFFAGE / TRACE D'ORIGINE / SAV / 4.1" a escala 1:50, Le Corbusier-Jean Dubuisson, 30-3-65. FLC U1 (14) 063.

## Calefacción

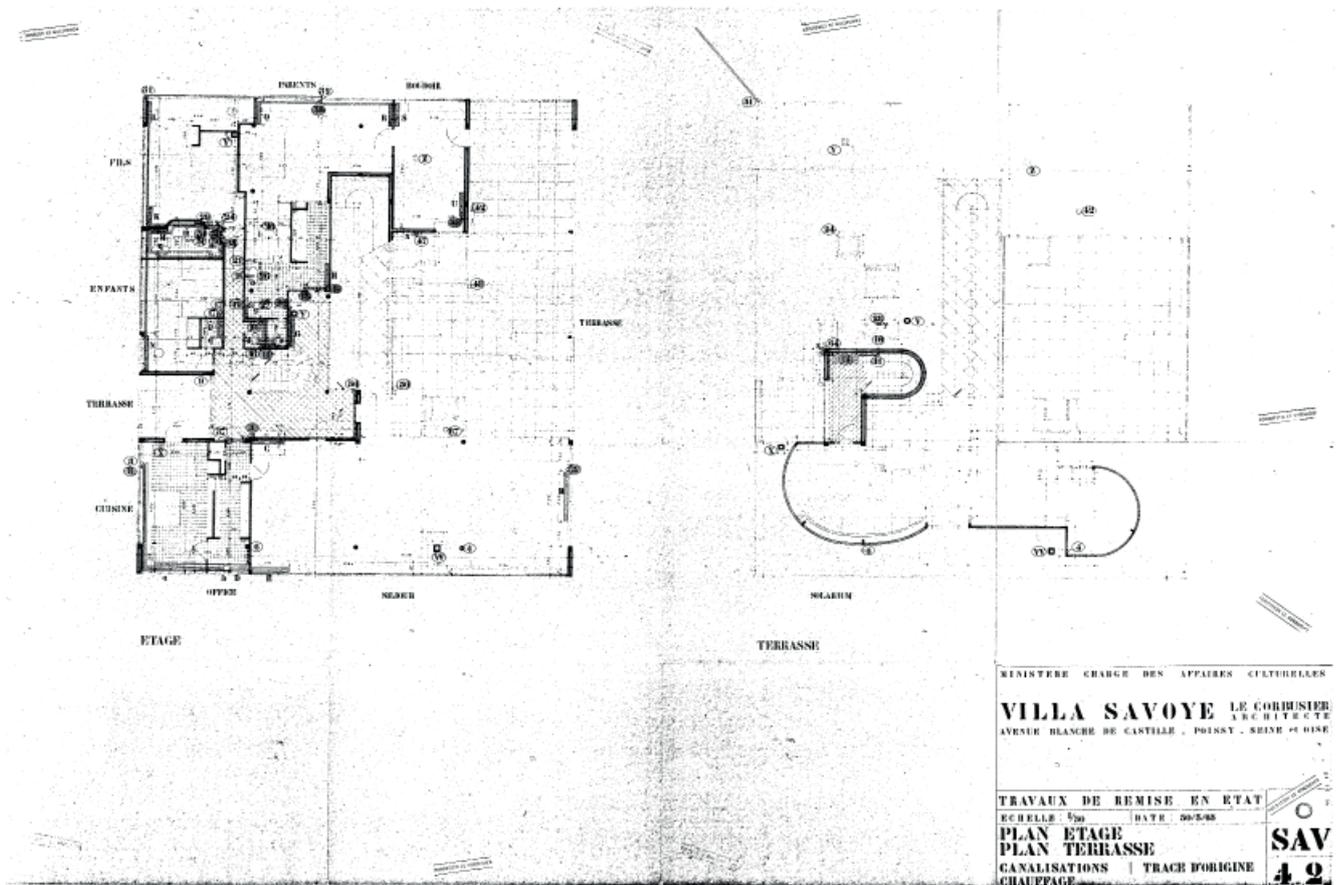
Dubuisson, en su propuesta de 1965, abordó el trazado original de la calefacción<sup>5</sup>, en un plano de planta sótano y baja (fig.2), otro de planta primera y solárium (fig.3), e incluso, una axonometría apilada. Su fiabilidad es alta porque la red es tan detallada, que casi solo puede deberse a una toma de datos sobre la realidad. Pero, al menos, se han comprobado dos discrepancias respecto a las fotos históricas: el radiador de la cocina no está en su sitio, y falta el del baño de Mme., a la izquierda del lavabo, que aparecía en una foto de Korab en 1952<sup>6</sup> (fig.4).

Esta planimetría aporta datos curiosos como la montante vista nº 5, ahora suprimida, que transcurría en planta baja pegada al interior de la cristalera curva y puede verse examinando con atención una foto de 1930<sup>7</sup>. También se aclara definitivamente el uso como montantes de calefacción de los dos pilotis falsos de las fachadas laterales numerados como 3 y 8. Además, se dibuja un radiador con su montante debajo de la mesa del fondo del salón, que ahora no existe, ni está en otros planos, ni puede comprobarse en fotos históricas.

5 FLC U1 (14) 063, 064 y 065

6 Fotografía de Baltathar Korab, Biblioteca del Congreso de EEUU, <https://hdl.loc.gov/loc.pnp/ppem.00681>. Es un documento valioso, ocho años anterior a las primeras imágenes de la ruina que se conservan en la Fondation Le Corbusier. Se ha podido localizar gracias a las indicaciones del profesor Iñaki Bergera.

7 FLC L2 (17) 061



Del esquema tridimensional (fig.5) se deduce una estrategia por columnas y no por anillos horizontales, más difícil de equilibrar y dependiente de una buena gestión de purgadores, lo que puede haber contribuido a los problemas de eficiencia que se manifestaron desde el principio.

Otros detalles de la instalación se conocen por documentos como la comunicación de 20-1-1930<sup>8</sup>, posterior a la visita de obra, donde los arquitectos remitían a la empresa de calefacción *Ferrari* para que pasase precio de un pequeño depósito de agua de lluvia destinado a la calefacción central.

También interesa el informe de 31 de mayo de 1932, que hizo la empresa *Compagnie de Chauffage Central par le Vide*, sobre la insuficiente calefacción<sup>9</sup>, en el que se mencionaban dos calderas marca *Idéal* de 44.800 y 16.800 calorías respectivamente, que no estaban combinadas. Se decía que los conductos de extracción de humo de ambas eran en chapa, con cuatro codos, y se conectaban a una chimenea de cemento (sic.) de 20 cm de diámetro y 12 m de altura.

En el aspecto formal, destacan los radiadores, que comparten protagonismo con otros elementos de amueblamiento de obra, con los que dialogan. Una primera pista sobre el papel que se les quería dar, son los tanteos previos<sup>10</sup> (fig.6) y la posterior

Figura 3. TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / PLAN ETAGE / PLAN TERRASSE / CANALISATIONS CHAUFFAGE / TRACE D'ORIGINE / SAV / 4.2" a escala 1:50, Le Corbusier-Jean Dubuisson, 30-3-65. FLC U1 (14) 064.

8 FLC H1 (12) 084 1

9 FLC H1 (12) 102 y 147

10 FLC 19711



Figura 4. Fotografía del baño principal de la Villa Savoye, 1952, Baltathar Korab. Biblioteca del Congreso de EEUU, <https://hdl.loc.gov/loc.pnp/ppem.00681>.

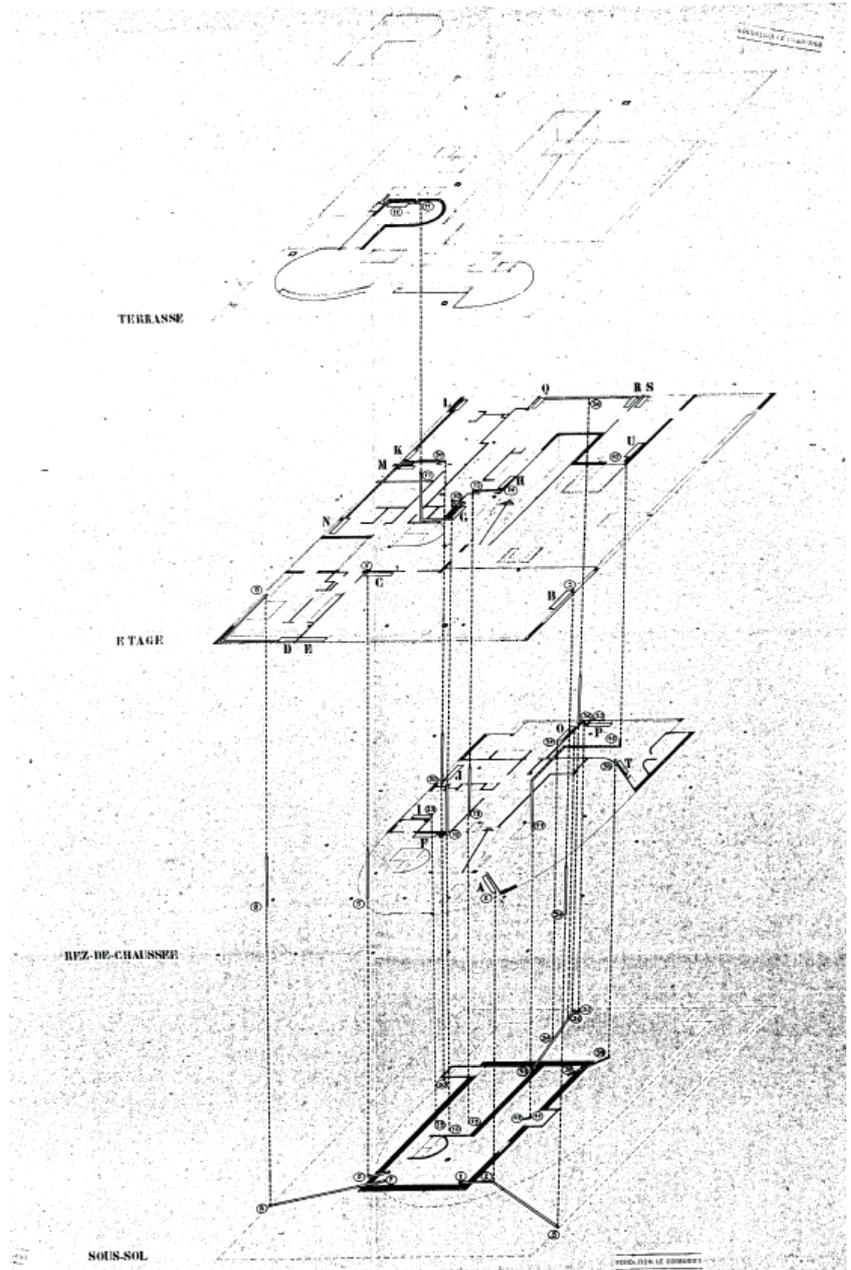


Figura 5. TRAVAUX DE REMISE EN ETAT / SCHEMA AXONOMETRIQUE / CHAUFFAGE / TRACE D'ORIGINE / SAV / 4.3' a escala 1:100, Le Corbusier-Jean Dubuisson, 30-3-65. FLC U1 (14) 065 (pormenor).

representación pormenorizada en las plantas a 1:20<sup>11</sup>, con sus tres dimensiones y el número de elementos (fig.7). Sin embargo, no aparecen en ninguno de los cuidadosos alzados interiores que se dedicaron a las repisas y muebles de obra.

Se trataba de un modelo de fundición, todavía frecuente, que tenía unidades de distinto ancho. Eran algo más bajos que las repisas, iban apoyados en patas y se alimentaban desde la pared<sup>12</sup>, mientras que ahora están colgados (fig.8). La empresa *Ferrari* envió el 1-11-1928 un presupuesto y planos (no encontrados), donde se indicaban los radiadores<sup>13</sup>. Respecto a la villa, además de la fontanería, se ofertaban 25 aparatos de la *Cie Nationale des Radiateurs* con una superficie total de 130 m (sic)<sup>14</sup>.

De todas formas, la alternativa más convencional de los radiadores se barajó junto a otras como el suelo radiante, que no tiene elementos vistos y deja todo el protagonismo a la arquitectura. Se dudó hasta el último momento, porque ya con el presupuesto de *Ferrari* para los radiadores, y poco antes de dibujarlos en los planos ejecutivos a 1:20, todavía se archivó un artículo del 5-1-1929 sobre *chauffage rationnel* y otro de *L'illustration* titulado "*Chauffage rationnel électrique a basse temperature*". Incluso la compañía *Mecano Française* llegó a pasar un presupuesto<sup>15</sup>.

Por otro lado, es muy probable que ya en 1934 se produjeran variaciones, porque ante el deficiente funcionamiento de la calefacción, los Savoye comunicaron que Notte, un amigo suyo experto, recomendaba aumentar el número de unidades<sup>16</sup> en los radiadores. Además, la propia empresa instaladora *Ferrari* propuso mejoras en la chimenea<sup>17</sup>, y Le Corbusier reconoció que durante la obra se economizó demasiado, y estaba de acuerdo en los ajustes, aunque supusieran más gasto<sup>18</sup>.

De nuevo en obra hubo cambios, como demuestran las fotografías de 1930. Solo los radiadores que aparecen en ellas pueden fijarse con total seguridad e incluso es factible contar el número de elementos. Por ejemplo, es visible un radiador con 30 unidades y tres patas, en el vestíbulo de planta baja, junto a la puerta que da al garaje (oscuro), y otro detrás de la escalera (oscuro pero ahora en blanco). Este último se había previsto adosado al tabique que cerraba la escalera, pero al convertirlo en un peto, hubo que trasladarlo a la pared de enfrente. También aparecen los que están dentro de los muebles-repisa del salón (uno quizás del mismo color que la pared) y otro oscuro en la cocina, bajo la encimera del fregadero (ya desaparecido), para el que se dejó una rejilla ahora sin uso.

Para situar los demás radiadores de poco sirven las fotografías de la ruina. Al menos la mencionada de Korab en 1952 aclara la posición de uno negro en el baño de Mme., pero las de Jullian de 1960 son desde el exterior, y en las de Terseur (1965) y Thyès (1966) no parece que hubiera ya ninguno.

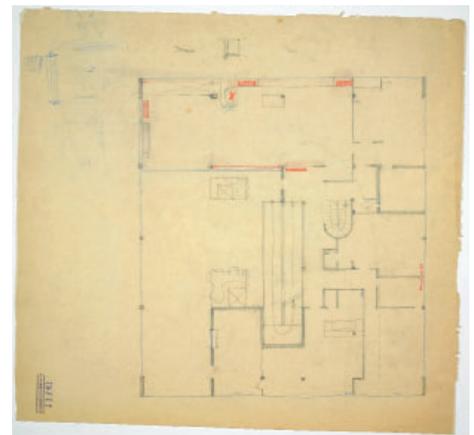


Figura 6. Croquis de radiadores de la planta primera de la Villa Savoye, a escala 1:50. FLC 19711.

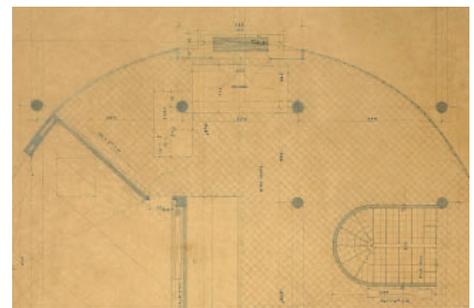


Figura 7. "SAVOYE / REZ-DE-CHAUSSÉE / 2109" a escala 1:20, Atelier LC-PJ, 19-4-1929. FLC 19441 (pormenor).



Figura 8. El radiador en una fotografía del vestíbulo de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Gravot. *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931, p. 36 (foto 1) (pormenor).

11 FLC 19441 y 19442

12 *L'Architecture Vivante*, nº IX, 1931, p. 36 (foto 1)

13 FLC H1 (13) 005

14 FLC H1 (13) 009

15 FLC H1 (12) 053 1-4

16 FLC H1 (12) 149 y 154

17 FLC H1 (12) 434

18 FLC H1 (12) 152 y 153

Son más seguros aquellos radiadores cuya ubicación en los planos a 1:20 y/o en los de Dubuisson, coincide con la actual. En cambio, hay dudas sobre algunos que ahora no existen y solo figuran, o en los planos a 1:20 o en los de Dubuisson. Se ha optado por representarlos con un tono más fino.

Por último, hay radiadores que no aparecen en ningún plano histórico y claramente se han añadido después (algunos de un inadecuado modelo compacto), por ejemplo, en la esquina oeste del salón, en la cocina, o en el dormitorio del hijo. Al menos deberían ser del mismo tipo, o tener la mínima presencia posible.

## Conductos de humos y ventilación

Como suele ocurrir, estos dispositivos fueron insoslayables en la *Villa Savoye*. Básicamente debían discurrir en vertical, con un diámetro normalmente mayor que el de los pilares exentos. En las zonas expuestas eran de fábrica y autoportantes, gracias a un armado que iba entre el enlucido, como se ve en la ya mencionada fotografía de la ruina hecha por Thyès, y se especificó en la discusión de precios<sup>19</sup>. Gracias a esta solución pudo suprimirse un jabalcón metálico propuesto en los planos ejecutivos<sup>20</sup> para sujetarlas a la fábrica, lo que redundó en una mejor presencia formal. Sobre este refuerzo decía la empresa en la liquidación final:

2/...El refuerzo del conducto y la base de la caldera no se decidió más que en el curso de la ejecución, como consecuencia, por otra parte, de las reflexiones que les hizo personalmente el Sr. Cormier. No estaba previsto más que un conducto normal revestido de yeso<sup>21</sup>.

Según quedó reflejado en las fotos de 1930-31, había tres chimeneas que llegaban hasta la altura del cuerpo de escalera del solárium y otras dos más bajas, que casi no sobresalían del peto de cubierta. Las altas eran la cilíndrica de la calefacción, junto a la escalera, y la cuadrada para el hogar del salón. Además había otra cuadrada sobre la cocina, ahora suprimida, que no estaba en el plano de cubierta a 1:20. Sí que la dibujó y acotó Dubuisson en 1965<sup>22</sup>, y aparecía en fotos de época<sup>23</sup>. Todas estaban coronadas por unas piezas cerámicas habituales entonces, ahora perdidas, y que podrían recuperarse. Eran similares a las que se conservan en la azotea del apartamento en rue Nungesser et Coli. El remate de la chimenea cilíndrica de la caldera se ve en las fotos de septiembre de 1929, pero había desaparecido en noviembre de 1930, cuando la obra estaba terminada<sup>24</sup>.

Se optó por no ocultar esas tres chimeneas altas, y convertirlas en un elemento más, que se incorporaba al juego plástico general de una coronación orgánica y libre sobre la caja. Para ello se dejaron exentas, tanto en el interior como en el exterior. Se

19 FLC H1 (12) 128 2. "2/...*Le renforcement de la souche et du conduit de fumée du calorifère n'a pas lieu d'être compté en supplément*".

20 FLC 19446

21 FLC U1 (13) 271 3. "*Le renforcement du conduit et de la souche du calorifère n'a été décidé qu'en cours d'exécution, à la suite d'ailleurs des réflexions que vous a faites personnellement Mr. Cormier. Il n'était prévu qu'un boisseau ordinaire enduit au plâtre*".

22 FLC U1 (14) 048

23 FLC L2 (17) 006

24 FLC L2 (17) 196 y 044

aprovechaba así una ventaja de la planta libre, porque los conductos, como los pilares, podían transcurrir independientes de la distribución. Eran elementos con un trazado vertical derivado de cuestiones técnicas, que se establecían de antemano como invariantes, mientras la tabiquería podía ajustarse hasta el último momento. De hecho, Le Corbusier tuvo buen cuidado de incluir una bajante esquemática en la sección de su representación de los “cinco puntos” (fig.9), como indicando que también formaba parte del sistema propuesto.

Las chimeneas bajas eran cuadradas, y se representaron a puntos en el plano de Dubuisson. Una, ahora desaparecida, era para la estufa del boudoir, y aparece, tanto en las fotos iniciales<sup>25</sup>, como en la planta de cubiertas a 1:20. Otra, también perdida, subía desde la *lingerie* por la esquina de un armario. Estaba en el plano de planta primera a 1:20, y no en el de cubierta, pero sí en las fotos de 1930<sup>26</sup>, y en un documento donde la empresa proponía cobrar un suplemento por ella, que los arquitectos descartaron porque “La base y el conducto de la *lingerie* estaban previstos en la memoria valorada”<sup>27</sup>. Parece que hubo problemas con los basamentos pues consta una demolición en los precios contradictorios<sup>28</sup>.

Por último, se incluyó en los precios contradictorios la instalación de un tubo de aireación hasta la terraza para ventilar los aseos de la planta inferior<sup>29</sup>.

## Red de agua y saneamiento

La empresa *Ferrari*, además de la calefacción, presupuestó la fontanería, el 1-11-1928<sup>30</sup>. Se ofertaba la instalación de agua fría y caliente de todos los sanitarios, que estaban también incluidos, además de los desagües en plomo y las bajantes en acero y fundición de hierro. Más tarde, el 10-6-1929<sup>31</sup>, fue Cormier quien aceptó “...hacerse cargo de la ejecución de las canalizaciones de evacuación de aguas pluviales y usadas, así como de las canalizaciones de evacuación de los WC, siguiendo las indicaciones de nuestro plano N°2.216 del que se les ha remitido 1 ejemplar”. Adjuntaba presupuesto y una memoria descriptiva bastante detallada.

Dubuisson, en su levantamiento de 1965, distinguió entre abastecimiento de agua fría y caliente<sup>32</sup>, aguas grises o domésticas (*ménagères*)<sup>33</sup>, aguas residuales o fecales (*vannes*)<sup>34</sup> y aguas pluviales<sup>35</sup>. En todos los casos se dibujó un plano de sótano y planta baja, otro de planta primera y solárium, y una axonometría apilada, además de acometidas de parcela.

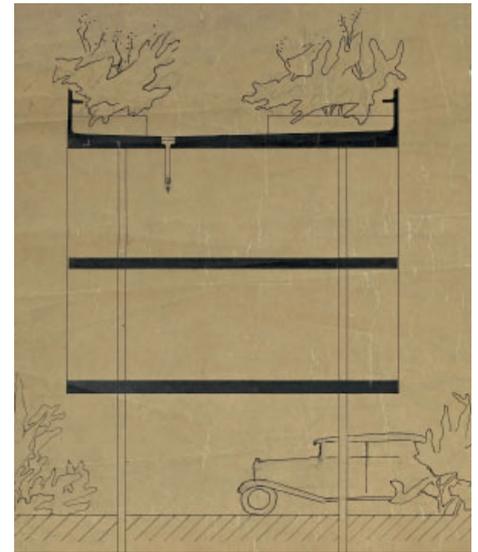


Figura 9. Explicación gráfica de la planta libre y “los cinco puntos” de una nueva arquitectura, Le Corbusier. FLC 34065 (pormenor).

25 FLC L2 (17) 048

26 FLC L2 (17) 205

27 FLC H1 (12) 128 2. “2/ La souche et le conduit de la lingerie étaient prévus dans le devis descriptif”.

28 FLC H1 (12) 114 2. “24 Août 1929 Dérasement de deux souches de cheminée de la façade Sud-Est”.

29 FLC H1 (12) 114 2. “2 Sept. 1929 Pose d'un tuyau d'aération sur terrasse pour ventilation des W.C. du 1er étage”.

30 FLC H1 (13) 009

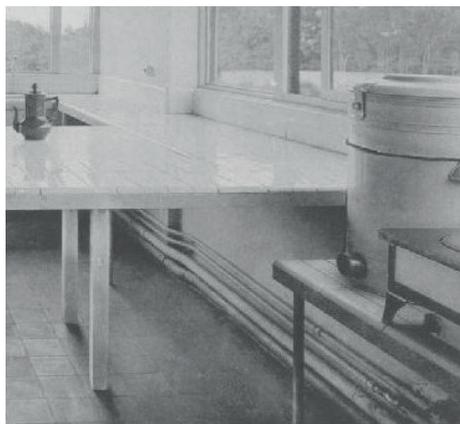
31 FLC H1 (13) 054. “...nous charger de l'exécution des canalisations d'évacuation des eaux pluviales et eaux usées, ainsi que des canalisations d'évacuation des WC., suivant indications de notre plan N°2.216 dont 1 exemplaire vous a été remis...”

32 FLC U1 (14) 049-052

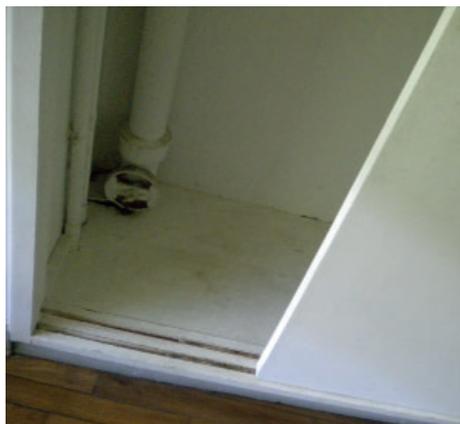
33 FLC U1 (14) 055-056

34 FLC U1 (14) 057-059

35 FLC U1 (14) 054 y 060-062



**Figura 10.** Fotografía de la cocina de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Grivot. FLC L2 (17) 176 (pormenor).



**Figura 11.** Bajante en el armario de un dormitorio de la planta baja de la Villa Savoye. Fotografía del autor.

La *Villa Savoye*, por lo limitado de su programa, tenía un planteamiento sencillo y convencional en cuestiones de abastecimiento y recogida de agua. Sin embargo, un aspecto del trazado de las instalaciones que tuvo bastante trascendencia formal, fue la decisión de no hacer falsos techos. Según lo visto al estudiar la estructura, se dio un enlucido de 2 cm directamente sobre las bovedillas, que reforzaba la presencia del forjado como una losa que conforma con cierta sinceridad constructiva los planos horizontales. Para respetar esta pureza, y al no haber falsos techos, se evitaron las derivaciones vistas o solo se hicieron pegadas a la pared, como puede verse en la cocina (fig.10). Esta necesidad de racionalizar el trazado para que las instalaciones queden vistas, afecta, sobre todo, a las redes de abastecimiento y recogida de agua.

En cuanto a las bajantes y montantes, ya se ha explicado que muchas se mostraron exentas, en diálogo con la estructura y los planos verticales. Otras se adosaron a pilares, como en el garaje, o iban dentro de ellos, o se alojaron en alguna esquina de la planta inferior (fig.11). No siempre se llegó a soluciones airoas, como ocurre con la bajante de pluviales del patio de la cocina, que debió adosarse por fuera a uno de los perfiles de la vidriera curva de planta baja (fig.12), rotulada con el nº 9 en el plano de Dubuisson<sup>36</sup>. Luego quedó tapada con una chapa, que aparece en una foto de 1930<sup>37</sup> y en otra de Thyès en 1966<sup>38</sup> (fig.13). Más tarde, la supresión de esta adherencia ha conllevado la colocación de dos gárgolas en fachada que no estaban en el proyecto original. Es un ejemplo de cómo, un supuesta mejora de la imagen inicial, acaba alterándola. En todo caso, parece que se tantearon minuciosamente las alternativas, no solo en la versión final, sino también en croquis intermedios<sup>39</sup> (fig.14 y fig.15). El 10-10-1929<sup>40</sup>, según avisaba el constructor, aún no estaban colocadas las bajantes de pluviales, lo que provocaba humedades.

Respecto al trazado de pendientes para la recogida de agua de lluvia, se aprecia un sincero interés por estudiar las situaciones particulares, tanto en los planos constructivos a 1:20, como en los detalles y la memoria valorada. Estas soluciones originales derivaban en gran medida de la opción formal por una arquitectura con líneas rectas y cubiertas planas. Ya se ha comentado el delicado remate de los petos de cubierta mediante un vivo de mortero de cemento e inclinación hacia el interior. También están los dinteles acanalados sobre la terraza-jardín y el patio de la cocina, que desvían el agua hacia las cubiertas contiguas, según el detalle "S" de la sección a 1:1<sup>41</sup>. Las pendientes de cubierta estaban acabadas para la certificación del 27-9-1929<sup>42</sup>.

De todas formas, la pureza de líneas supuso llevar al límite algunas soluciones, sobre todo teniendo en cuenta la precaria tecnología de aquella época. Eso explica que ya en obra surgieran diversos problemas, que debieron corregirse, como el defectuoso drenaje en los embaldosados<sup>43</sup>, o los sumideros de pluviales mal recibidos<sup>44</sup>. Con el tiempo, siguieron abundando las humedades, que Mme. Savoye enumeraba en la tantas veces citada carta del 7-9-1936:

36 FLU U1 (14) 061 y 062

37 FLC L2 (17) 022

38 FLC, fondo fotográfico Thyès 1966, nº 11.

39 FLC 19570, 19572, 19573, 19574, 19711

40 FLC H1 (13) 080 2

41 FLC 19451

42 FLC H1 (13) 073 1

43 FLC H1 (12) 096 1-2

44 FLC H1 (12) 114 11

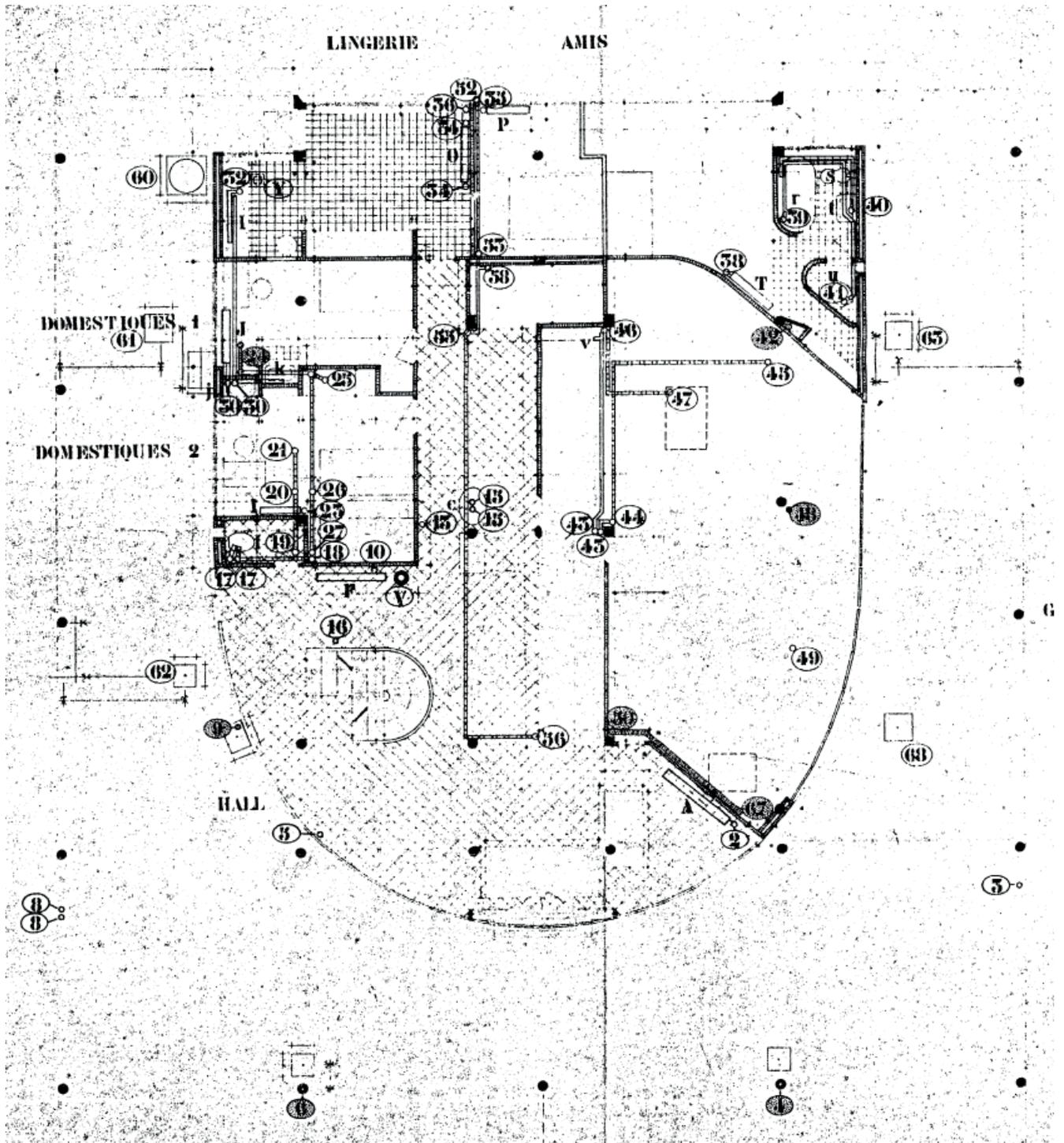
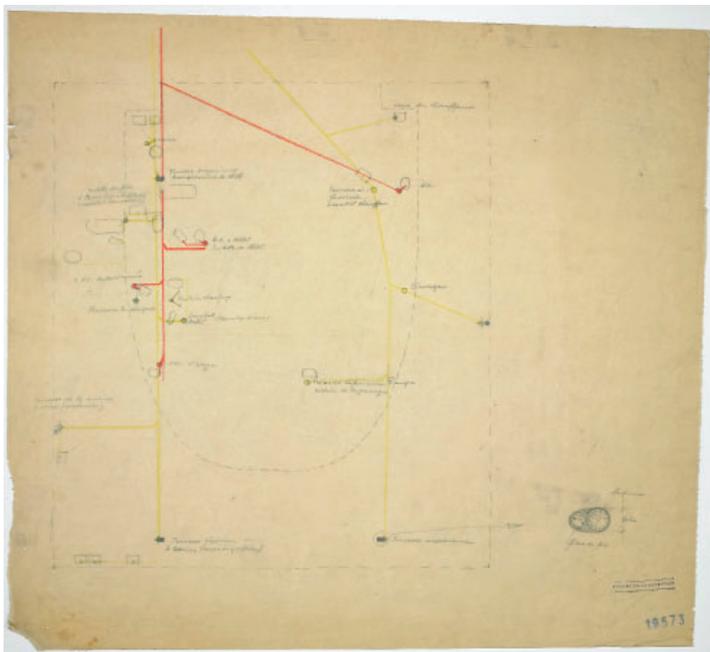


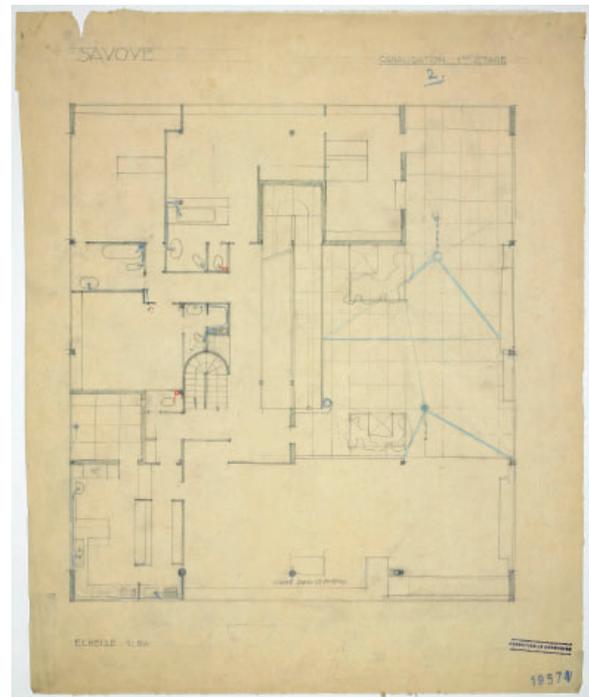
Figura 12. "TRAVAUX DE REMISE EN ETAT /  
 PLAN SOUS SOL / PLAN REZ DE CHAUSSEE  
 / CANALISATIONS EAUX PUVIALES / TRACE  
 D'ORIGINE / SAV / 3.16" a escala 1:50, , Le Corbusier-  
 Jean Dubuisson, 3-30-65 (sic). FLC U1 (14) 061  
 (pormenor).



**Figura 13.** Bajante adosada a la vidriera curva de la planta baja de la Villa Savoye. FLC L2 (17) 022 y FLC, Fondo fotográfico Felix Thyès, 1966, nº 11.



**Figura 14.** Croquis de saneamiento de suelo de planta baja de la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19573.



**Figura 15.** "SAVOYE / CANALISATION 1° ETAGE" a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19574.

Llueve en la entrada, llueve en la rampa y el muro del garaje está absolutamente mojado. Por otra parte, llueve siempre en mi cuarto de baño, que se inunda con cada chubasco, el agua pasa por la ventana del techo<sup>45</sup>.

Le Corbusier dio instrucciones a un constructor para reparar las goteras y mencionaba en concreto las bajantes del dormitorio del hijo y del arranque de la rampa exterior<sup>46</sup>. En 1937 Mme. Savoye todavía se quejaba de un charco delante de la entrada de la *buanderie* siempre que llovía<sup>47</sup>.

Destaca por su radicalidad, la decisión de no colocar albardilla bajo la ventana metálica de planta baja, en la fachada sureste, planteada ya en los detalles a 1:1<sup>48</sup>. De esta forma, se acentuaba la limpieza de un paramento muy visible, según se llega, que es la única extensión en planta baja de la luminosa caja superior y va en color blanco cremoso, no en verde oscuro como la parte retranqueada del zócalo. Para que no hubiera machones laterales, se achaflanó la esquina, y este mismo bisel se prolongó en el alfeizar, metiendo el agua hacia adentro y sacándola con una pequeña gárgola empotrada (fig.16). Se hizo una solución similar para evacuar las condensaciones que escurrían por la cara interior de los vidrios, prevista, por ejemplo, en los detalles "G" y "F" a 1:1<sup>49</sup>.

## Sanitarios

Junto a los radiadores o los muebles de fábrica, los sanitarios de porcelana blanca se integraron en la imagen de las casas de este periodo, ya desde el proyecto mismo. Una primera lectura de este protagonismo es la exaltación de la higiene y la salud, muy presentes en el discurso corbuseriano de aquella época.

Pero más allá de la mera doctrina funcionalista, se detecta un interés por convertir estos elementos en gestores plásticos<sup>50</sup>. Puede verse en las plantas, donde los tabiques se curvan alrededor de algunos aparatos y siguen su contorno, como lo haría una funda. El difícil baño junto al garaje, que debía encajarse en el cuchillo originado por la inclinación de las plazas de coches, se resolvió con dos trazos blandos que no tocan esa diagonal. Uno encapsula el inodoro y otro sigue la silueta de un modelo de bañera exenta sobre patas, frecuente en aquella época<sup>51</sup>. Todavía es más evidente cómo se genera una forma a partir de la bañera del aseo de planta primera, encajada en un nicho que replica su curvatura (fig.17) y se manifiesta en positivo como un saliente convexo hacia el dormitorio contiguo, según el ya comentado principio del *mariage des contours* (fig.18). A diferente escala y en otro contexto, se retoma el impactante procedimiento del salón a doble altura de las villas *Schwob*, *Ozenfant* o *Cook* (fig.19).

45 FLC H1 (12) 157. "Il pleut dans l'entrée, il pleut dans la rampe et le mur du garage est absolument trempé. D'autre part, il pleut toujours dans ma salle de bains qui est inondée à chaque pluie, l'eau passe par la fenêtre du plafond".

46 FLC H1 (12) 158

47 FLC H1 (12) 160

48 FLC 19452

49 FLC 19451 y 19452

50 SUM-TAEG, Nam. "Los objetos sanitarios en Le Corbusier: la libertad expositiva y la exposición radical en los años 20" en revista *Ra* nº 15, 2013, p. 87-98.

51 Según Dubuisson, en 1965 la bañera del apartamento de invitados en planta baja había desaparecido. En cambio, la del baño del hijo es visible en una imagen de entonces: FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 16.



Figura 16. Detalle de la canaleta de recogida de agua bajo la ventana de planta baja en la fachada sureste de la Villa Savoye. Fotografía de Enrique Villar.



Figura 17. Baño del hijo en la planta primera de la Villa Savoye. FLC, Fondo fotográfico Terseur, 1965, nº 16.



Figura 18. Dormitorio del hijo en la planta primera de la Villa Savoye. Fotografía del autor.

Los sanitarios, además de resaltar su función y servir como base para el trazado compositivo, se convierten en objetos significantes, superando su mera utilidad para entrar en el juego plástico general, igual que la estructura, los conductos o los radiadores. Le Corbusier venía poniendo en práctica este sistema en su pintura purista, sacando de la cotidianeidad a objetos como platos o pipas, para transformarlos en gestores de geometría. La fórmula estaba en línea con el extrañamiento propugnado por Duchamp, que al descontextualizar un producto en serie, hacía surgir el aura de la obra única de arte. Le Corbusier propone esto, por ejemplo, con un bidet, no solo en la primera página de *L'Esprit nouveau n° 20*, sino en muchos cuartos de baño de sus viviendas<sup>52</sup>.

Merecen una mención especial los lavabos elípticos del vestíbulo y del baño de Mme., que son de pie y exentos, algo que potencia su carácter de objeto singular exhibido sobre un pedestal<sup>53</sup>. Ambos están escoltados por un pilotis lateral del que sale un aplique. Ninguno tiene detrás el habitual espejo, sino una pared desnuda. Tanto en los planos de obra a 1:50 y 1:20, como en los de Bon-Levasseur-Schneegans, y en los de Dubuisson, aparece un lavabo elíptico en el baño del hijo, aunque ahora se ha cambiado<sup>54</sup>. Otro indicio de su existencia sería que Le Corbusier propuso el 15-2-1929<sup>55</sup> un presupuesto de Louis para colocar sanitarios, donde se incluía un lavabo en el baño del hijo, igual al del dormitorio principal. En los demás aseos, tanto en planos como en la realidad, hay lavamanos pequeños de pared. En dos dormitorios de planta baja están dentro de unos nichos y tienen en el suelo un pequeño zócalo de gres para segregar esa zona húmeda del enlazonado de madera, lo que también sirve para enfatizar su presencia.

De alguna manera, cuando el visitante llega ante todos estos lavabos, se ve repositionado. Aunque sigue dentro de un ámbito concreto, sus coordenadas cambian, y pasa de un contexto dinámico a otro más bien ritual. Solo hay una postura posible para el usuario: erguido y centrado en el accesorio, mirando hacia el frente, donde no encuentra el esperado reflejo. Las referencias espaciales ya no vienen solo de la geometría arquitectónica, sino de la actitud corporal.

En último término, Le Corbusier decidía en función de motivos no tecnológicos sino proyectuales, como demuestra el diálogo de los pilares exentos 20 y 27 con los sanitarios, en el baño del dormitorio principal. Hubo versiones en las que ni siquiera se consideraba la estructura en esta línea<sup>56</sup>. Luego se fue probando un pilar cuadrado cerca de la cama<sup>57</sup> o encastrado en la bañera<sup>58</sup>, que terminó siendo cilíndrico. Cuando esta zona absorbió el pasillo, se llegó a la solución final de emparejar el pilotis cilíndrico con el lavabo<sup>59</sup>, mientras un pilar, otra vez cuadrado, pasaba a relacionarse con la cama, y en la versión definitiva retomaba la circularidad (fig.20). También se ensayaron estas relaciones en alzados interiores<sup>60</sup> donde se incluía un espejo.

52 Los bidets de la *Villa Savoye* eran de *Établissements Porcher* y, según Dubuisson, en 1965 estaban todos desaparecidos.

53 QUETGLAS (2008), p. 518-519. Se relaciona esta configuración con elementos de las ruinas clásicas que visitó Le Corbusier.

54 El informe de Dubuisson de 1965 decía que no se conservaba el lavabo elíptico del vestíbulo. Quizás se llevó ahí el del baño del hijo.

55 FLC H1 (13) 029 2; FLC H1 (13) 316 2 y 4

56 FLC 19564 y 19567

57 FLC 19565 y 19568

58 FLC 19580 y 19574

59 FLC 19504

60 FLC 19589 y 19590



Figura 19. El salón de la Villa Cook. Fondation Le Corbusier.

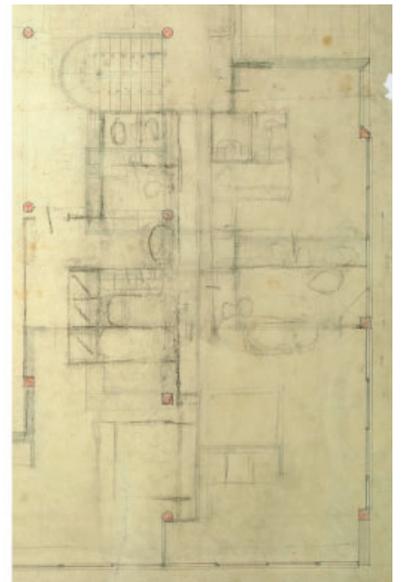
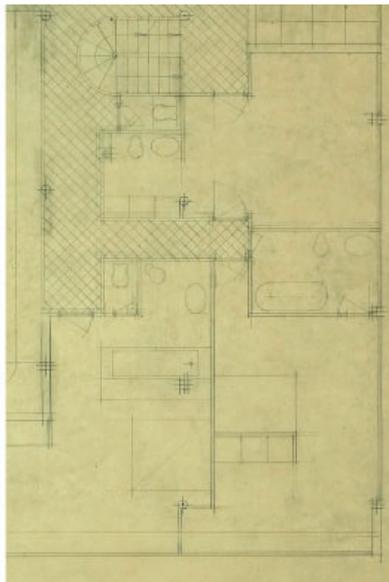
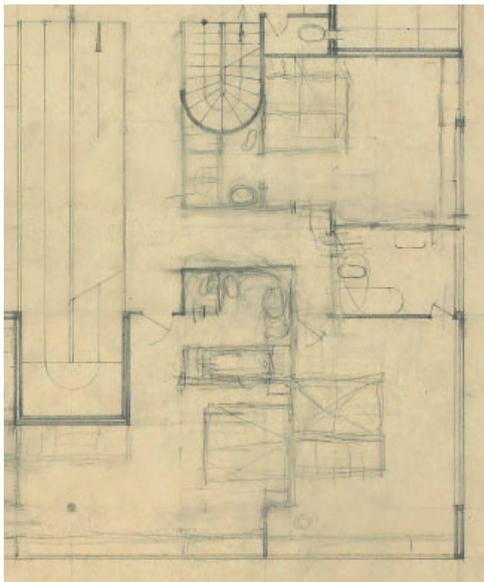


Figura 20. Tanteos de la estructura y el lavabo del baño de Mme., en la Villa Savoye, Atelier LC-PJ. FLC 19564, 19580 y 19504.

## Electricidad e iluminación

Los apliques y lámparas incorporados en obra son otro ejemplo del papel formal que se asignó a las instalaciones en el conjunto de la *Villa Savoye*. En el proyecto de Le Corbusier, hay una copia al ferroprusiato de la planta baja y sótano a 1:50<sup>61</sup>, donde se indicaron puntos de luz y mecanismos, aunque muchos no corresponden con lo ejecutado (fig.21). Dubuisson en 1965 no hizo planos de este aspecto.

Por una parte, la empresa *L'Électricité Moderne* hizo un presupuesto el 29-10-1928 de los circuitos, tomas de corriente y puntos de luz, que se conserva anotado por alguien del atelier corbuseriano<sup>62</sup>. No incluía la acometida, pero sí los accesorios, el contador y un cuadro general. Los puntos de luz se dejarían provistos de un casquillo provisional. Detalla el número de elementos de cada habitación, pero no es segura la localización, porque pudo cambiar en obra y no siempre se indica, aunque, por ejemplo, menciona lámparas que estarían situadas en el centro, o encima del lavabo. Estaban previstos interruptores basculantes *Timoler* con carcasa de porcelana, que valdría la pena recuperar. Con fecha 5-3-1929, Le Corbusier aceptó el presupuesto con los cambios acordados en febrero de 1929<sup>63</sup>, pero sin incluir el circuito de fuerza, lo que acabaría creando el mencionado problema con la empresa de electrodomésticos<sup>64</sup>.

Por otro lado, la empresa *PERFECLA* pasó un listado de precios y unidades de luminarias el 24-3-1930<sup>65</sup>, en la recta final de las obras, que aquí interesa más por su repercusión en el aspecto formal. Se establecieron con relativa precisión los modelos comerciales, e incluso se detallaba la habitación y el lugar donde iría cada elemento. Pero, como otras veces, se cambiaron bastantes cosas, así que solo pueden situarse luminarias con seguridad gracias a fotos históricas, tanto las de julio y noviembre de 1930, como las de los años sesenta.

En planta baja, los focos “albalite con abrazaderas niqueladas”, mencionados en esta oferta, corresponderían a los cuatro que pueden verse en varias fotografías<sup>66</sup> y van en los falsos pilotis laterales y en el techo del porche, cerca de la parte trasera (fig.22). Algunos apuntan hacia arriba y otros hacia el suelo. Todos han desaparecido.

Los dos “reflectores Zeiss de chapa esmaltada”, previstos sobre columnas, se ven en imágenes del vestíbulo de planta baja (fig.23), orientados hacia el techo, que actúa como pantalla y acentúa la ingravidez. En la actualidad hay unos similares, pero su color parece más oscuro que el original. También consta en las fotos un “aplique con carcasa de chapa esmaltada en blanco” (fig.24) sobre la columna 19, junto al lavabo. Detrás de la escalera era visible en el techo un “plafón albalite” (fig.25), que ahora se ha sustituido por una bombilla desnuda. Además, estaban previstos dos plafones en aseo y pasillo, más dos “bolas opalinas de 25” en las habitaciones de servicio.

En planta primera había presupuestados dos “plafones albalite” en las zonas de paso, pero solo uno es visible en las fotografías de Gravot sobre la puerta de salida a la terraza-jardín (fig.26). En el boudoir se indicaba un “reflector Zeiss negro mate”.

61 FLC 19439B

62 FLC H1 (13) 001 y 004

63 FLC H1 (13) 033 2

64 FLC H1 (12) 104

65 FLC H1 (12) 094 1-2

66 FLC L2 (17) 022, FLC L2 (17) 185 y 186.

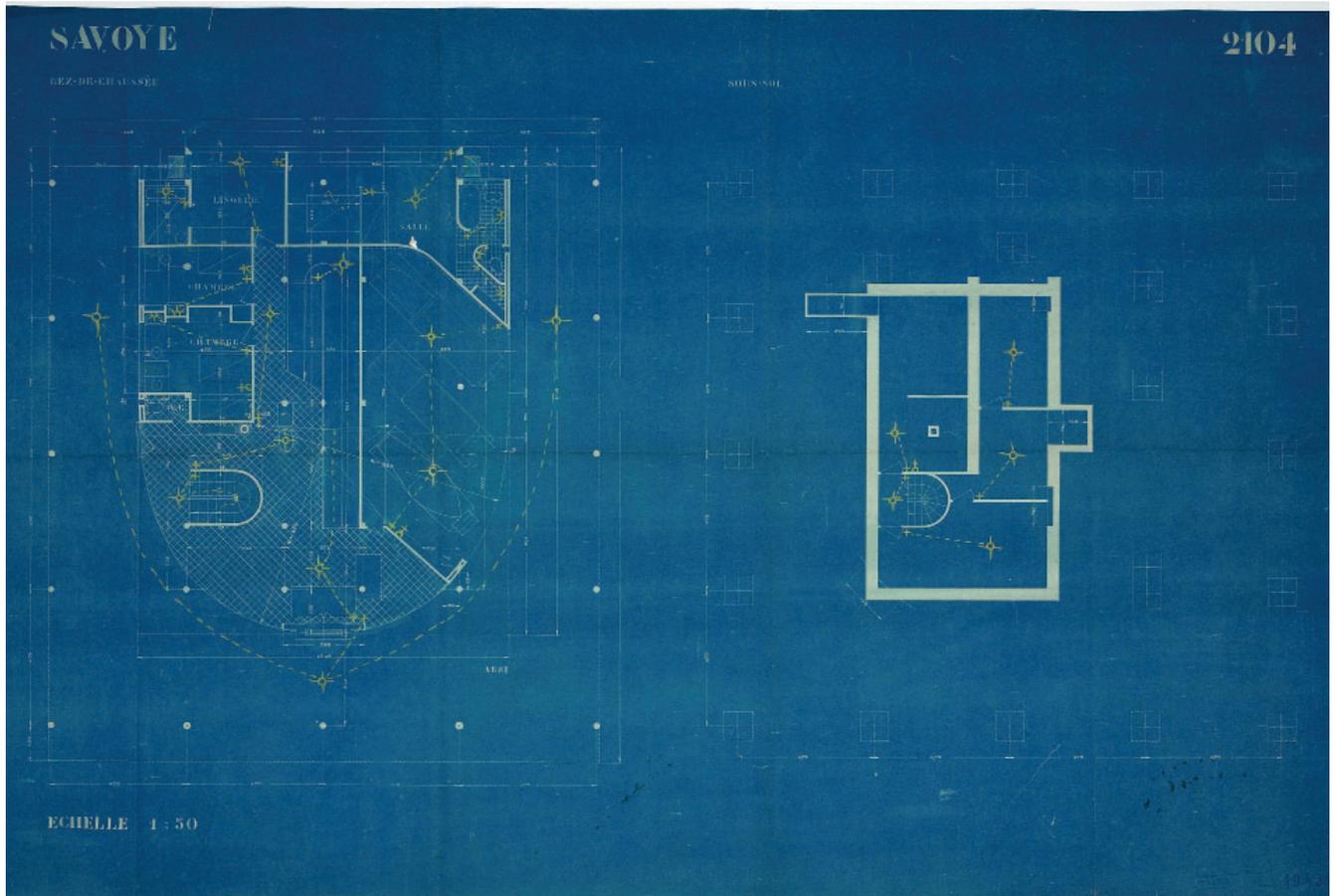
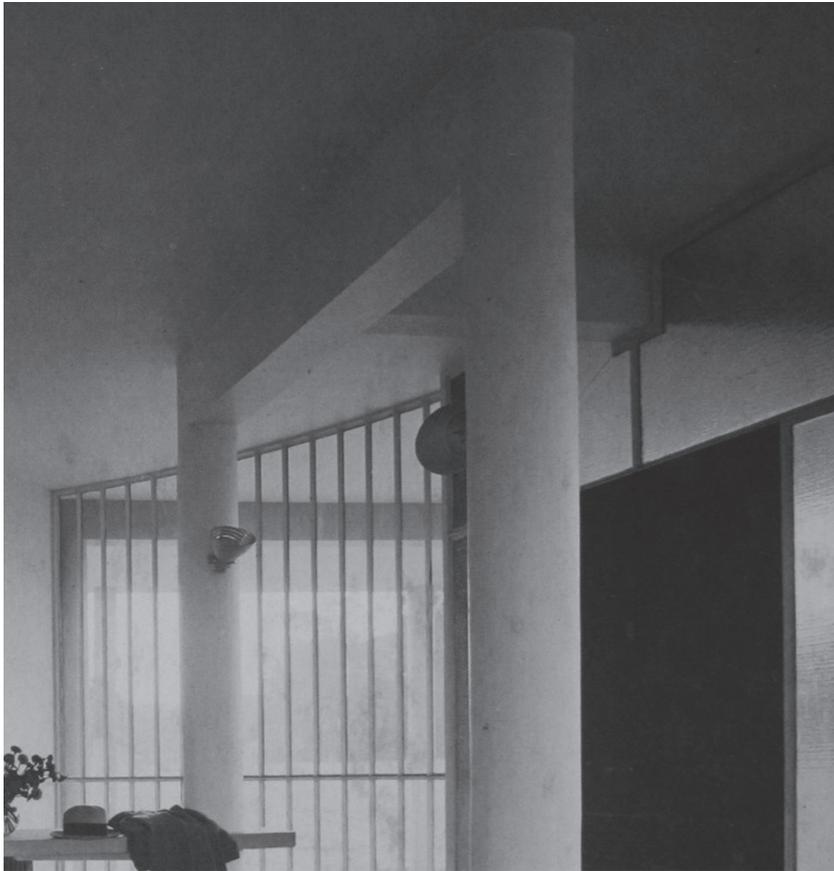


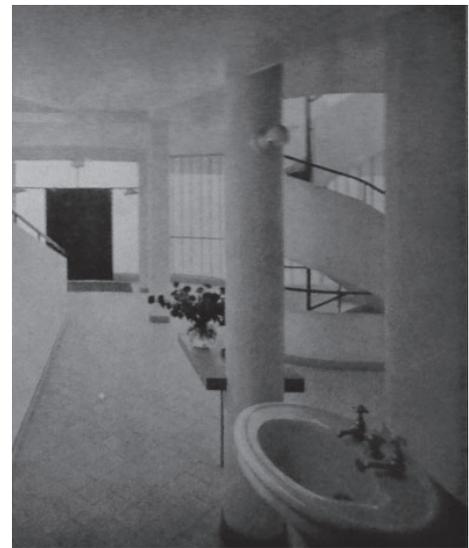
Figura 21. Esquemas de electricidad en la planta baja y sótano de la Villa Savoye, escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19439B.



**Figura 22.** Fotografía de la esquina norte de la Villa Savoye en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 022.



**Figura 23.** Los reflectores "Zeiss" sobre las columnas del vestíbulo de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Gravot. L'Architecture Vivante, nº IX, 1931, p. 36 (foto 1) (pormenor 2).



**Figura 24.** Aplique sobre la columna junto al lavabo del vestíbulo de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Gravot. BOESIGER W.; GIRSBERGER H. (ed.). Le Corbusier et Pierre Jeanneret, Oeuvre complète 1928-34 vol. 2. Zurich: Girsberger, 1934. Pag. 26 (pormenor).



**Figura 25.** Plafon "albalite" detrás de la escalera en el vestíbulo de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 061 (pormenor).



**Figura 26.** Plafon "albalite" sobre la puerta de salida a la terraza-jardín de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Gravot FLC L2 (17) 059 (pormenor).

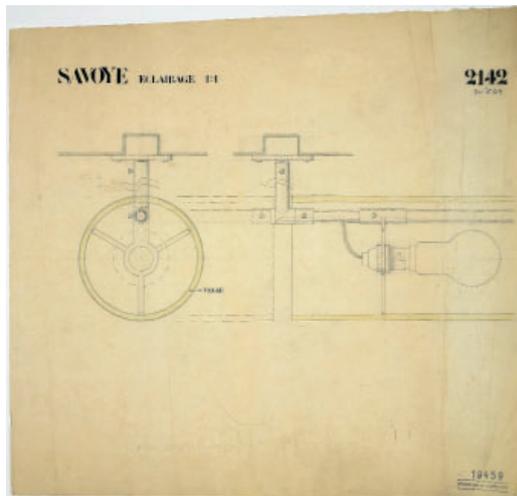


Figura 27. "SAVOYE / ECLAIRAGE / 1:1 / 2142 / 30 V 29", Atelier LC-PJ. FLC 19459.

En los lavabos y el ropero se enumeraban tres "apliques con lámpara opal". Dentro del dormitorio principal, el del hijo, y los de amigos, estaba previsto, para la iluminación general, un "canal de 1 m de largo con una lámpara opal". Es casi seguro que corresponde al detalle del 30-5-1929<sup>67</sup>, compuesto de un tubo horizontal colgado del techo al que se sujetaban las bombillas y quedaba cubierto por un cilindro de vidrio (fig.27). Puede que se refiera a esto un tanteo al borde de otro plano<sup>68</sup>.

La ausencia de fotografías históricas de estas áreas privadas, hace más incierta la comprobación, y no es seguro el estado actual. Por ejemplo, ahora se ha puesto un aplique en la columna del baño de Mme., junto al lavabo, como en el vestíbulo de planta baja, pero en la citada fotografía de Korab de 1952 se ve claramente que habían existido dos luminarias en la pared sobre el lavabo (fig.28). Por cierto, que también se aprecia cómo los rodapiés y el reborde del armario eran oscuros, y actualmente son gris claro.

Por otra parte, hay elementos no incluidos en el listado, como un aplique sobre el fregadero de la cocina, que se conocen por las fotos de Gravot, aunque realmente hay dos, que coincidirían con los dos puntos de luz mencionados en el presupuesto de cableado<sup>69</sup>. Tampoco se mencionaban algunos apliques que en la actualidad están en el dormitorio de los padres.

Además, se hizo específicamente una lámpara lineal colgada a lo largo del eje del salón, todavía no colocada en las fotos de agosto de 1930, pero sí en las de noviembre<sup>70</sup> (fig.29). Era un bañador cromado en forma de "V" invertida, en cuyo interior iban ocultas las lámparas. Aparece con forma de artesa en un pequeño croquis que hay en el reverso de la mencionada copia al ferropusiatado del plano de electricidad<sup>71</sup> (fig.30). Seguía el mismo esquema de la luminaria que se instaló en la galería de la *Villa La Roche*. Nada quedaba de ella en las fotos de Jullian de 1960, ni en las de Thyès de 1966. Como en los porches o el vestíbulo, se vuelve a confiar en la luz indirecta para resaltar la planeidad del techo blanco.

67 FLC 19459

68 FLC 19701

69 FLC H1 (13) 004 1

70 FLC L2 (17) 035, 049 y 098.

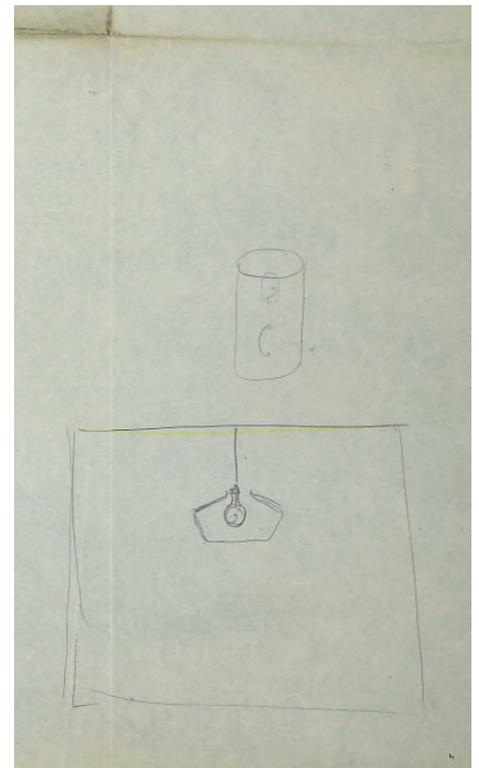
71 FLC 19439B\_R



**Figura 28.** El baño de Mme. en la Villa Savoye , en 1952. Fotografía de Baltathar Korab, Biblioteca del Congreso de EEUU, <https://hdl.loc.gov/loc.pnp/ppem.00681>. Estado actual del mismo lugar. Fotografía de Enrique Villar.



**Figura 29.** Lámpara lineal del salón de la Villa Savoye, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 098.

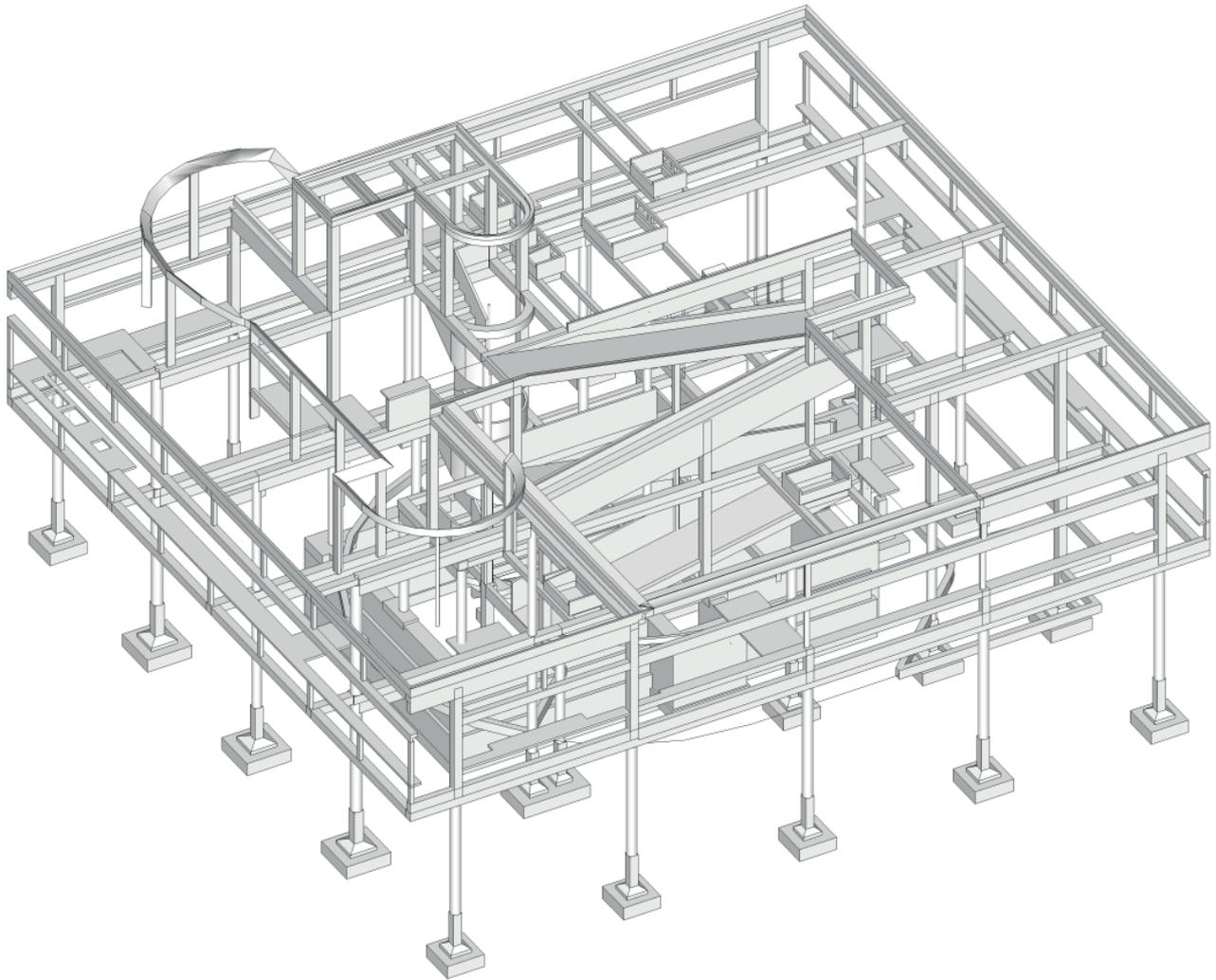


**Figura 30.** Croquis de lámpara en el reverso de la copia al ferroprusiato de la planta baja y sótano con esquema de electricidad de la Villa Savoye, a escala 1:50, Atelier LC-PJ. FLC 19439B\_R (pormenor).



## CONCLUSIONES Y CONSECUENCIAS





**Figura 1.** Axonometría de la estructura de la *Villa Savoye*.  
Elaboración propia.

A lo largo de este libro, y de los artículos que lo precedieron, se han podido identificar bastantes características originales de la *Villa Savoye*, ahora perdidas, cuya mejor expresión es el levantamiento *as built* propuesto, que añade una definición superior a la de otras planimetrías, incluso usadas en las intervenciones, aunque no se ha hecho sino recuperar la escala 1:20 del proyecto ejecutivo original.

Esa búsqueda de precisión ha desembocado en *nuevas aportaciones* respecto a lo conocido por trabajos previos, ha permitido detectar las alteraciones sufridas por la casa para reflejarlas en una *comparativa de estados*, y ha propiciado una propuesta de posibles *parámetros de intervención*. Además, estas reflexiones favorecen el oportuno *análisis proyectual*.

## Nuevas aportaciones

Ya se comentó al principio cómo, junto a los archivos de obra, unas fuentes básicas para este trabajo eran las fotografías y filmaciones de época y los planos de estructura de la empresa Cormier, que se conocían, pero no habían sido sistematizados. Por tanto, ambos temas se abordaron en dos artículos previos, que ordenaban e interpretaban por primera vez en conjunto esos documentos. Toda la información se ha recogido y ampliado aquí, junto a las deducciones que se desprenden de ella.

El análisis de la estructura ha desembocado en la novedad de proponer unas plantas y secciones detalladas, con las que luego se ha realizado un modelo 3D preciso y completo (fig.1). Gracias a él, desde el punto de vista proyectual, puede concluirse que el esqueleto portante resulta más complejo y ambiguo de lo que invitaría a pensar la trama isótropa subyacente.

Se han identificado varios pilares que no aparecían en planimetrías anteriores, por ejemplo, uno en "L" en la esquina del aseo, junto a la escalera en planta primera, otro entre el boudoir y la rampa, o varios en la salida de la escalera al solárium. También se ha sacado a la luz, por primera vez, la existencia de numerosos elementos auxiliares hechos en hormigón, como pilarcillos para arriostrar los petos, o tirantes de los que cuelgan los dinteles. Además, se han podido definir con precisión el sótano, las vigas ocultas, los forjados, y el complejo entramado de la rampa, con lo que se han despejado las imprecisiones arrastradas por otros levantamientos anteriores.

Unas partidas de obra donde han surgido muchos temas antes apenas tratados, han sido las relativas a instalaciones. En particular, se ha constatado el papel plástico que desempeñaban algunos montantes, radiadores, sanitarios o chimeneas, muchos ahora desaparecidos, pero claramente asumidos en el conjunto por los autores, durante el proceso de proyecto y ejecución.

La nueva planimetría propuesta añade un detalle de mayor nivel, donde se pueden distinguir los sistemas constructivos y las relaciones estructura-cerramiento, además de componentes casi muebles como puertas, radiadores o luminarias. Su formato digital, atiende la demanda de superar las limitaciones del soporte papel, para permitir que cada usuario amplíe el detalle según sus requerimientos. La difusión en abierto ofrece una base compartida y fiable, que puede reducir la disparidad de versiones. Junto a eso, la mayor precisión ha posibilitado hacer un análisis proyectual más seguro del papel compositivo de los elementos y del diálogo entre ellos. También han quedado reflejadas las irregularidades y desviaciones dimensionales. Especialmente las secciones, aportan datos fiables sobre la materialidad de la casa, como los detalles y escuadrías de la carpintería de madera en puertas y ventanas correderas, los perfiles metálicos estándar usados en la cerrajería, los grosores de revestimientos, o las distintas capas de tabiquería en particiones y fachadas.

Estos planos han servido, además, para representar con la mayor seguridad posible el estado original, de manera que, al compararlos con la situación actual, y con otras planimetrías, se identifica por primera vez todo el abanico de alteraciones que ha sufrido la villa, de cara a futuras intervenciones.

### Comparativa de estados

Los cambios detectados respecto al estado original, aparecen indicados en unos planos resumen, y se enumeran a continuación (fig.2).

#### 1. vestíbulo de entrada:

- 11 radiador detrás de la escalera era negro y ahora es blanco, era sobre patas y ahora colgado
- 12 mesa junto a la puerta era toda gris y ahora el canto es negro
- 13 rodapié de la zona curva era gris y ahora es blanco
- 14 plafón detrás de la escalera ha desaparecido y ahora hay una bombilla con un escudo
- 15 focos de los dos pilares de acceso eran grises y ahora son negros
- 16 dos montantes adosadas a la perfilería de la vidriera curva se han suprimido

#### 2. habitaciones de servicio:

- 21 apartamento chófer (o invitados) la separación con la habitación de servicio adyacente se ha modificado y se ha añadido un paso que no existía inicialmente
- 22 habitación de servicio contigua a la del chófer, se ha movido hacia abajo la puerta entre este cuarto y la *lingerie*
- 23 *lingerie*, en el altillo del armario se conservan las antiguas correderas de aluminio, pero ahora las puertas de abajo son correderas de madera
- 24 *lingerie*, parece que existió junto al armario una puerta con la habitación de servicio, ahora suprimida

#### 3. porche de acceso:

- 31 montantes cilíndricos de chapa que había junto a los pilotis 6 y 11 suprimidos
- 32 se ha añadido una plancha de aislante sobre el techo
- 33 no había jабalcón exterior sobre el dintel de la puerta y ahora sí
- 34 cuatro focos que había sobre los montantes y el techo se han suprimido

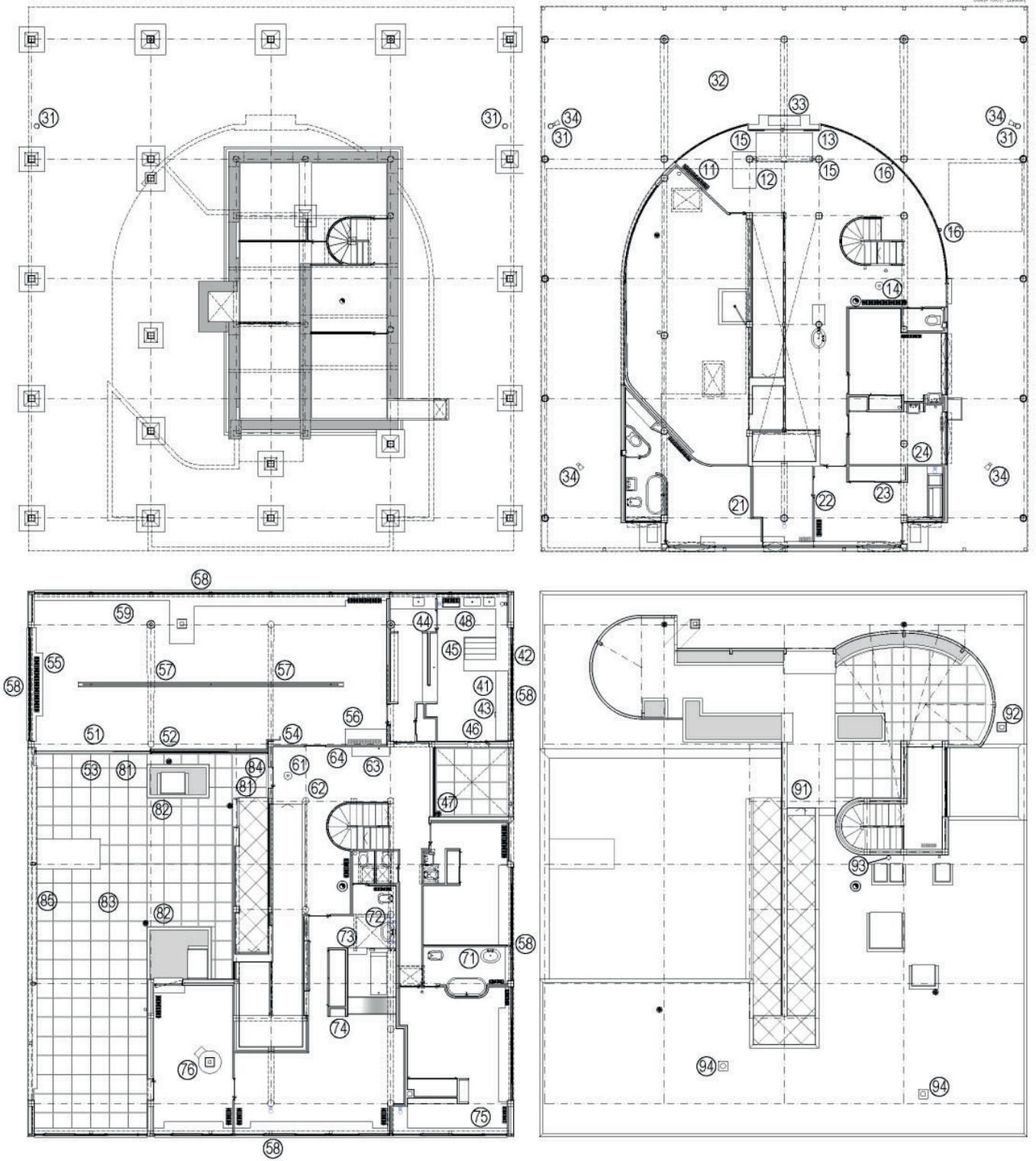


Figura 2. Alteraciones actuales del estado "as built" de la Villa Savoye. Elaboración propia.

#### 4. cocina y oficio:

- 41 canto de la encimera más baja era oscuro y ahora es blanco
- 42 zócalo entre las encimeras y las ventanas estaba alicatado y ahora no
- 43 no había radiadores bajo la mesa y la encimera contigua, y ahora sí
- 44 recercado de la puerta era oscuro y ahora es blanco
- 45 tablas de la mesa eran blancas y ahora son color natural
- 46 había una chimenea sobre el techo y ahora ha desaparecido
- 47 bajante de pluviales del patio se ha suprimido y se han hecho dos gárgolas en fachada
- 48 radiador negro que estaba bajo la rejilla de la encimera ha desaparecido

#### 5. sala de estar:

- 51 ventanal deslizante era claro por dentro y oscuro por fuera, pero ahora está todo en negro
- 52 vidrios del ventanal estaban divididos a la mitad por un refuerzo y ahora se ha suprimido
- 53 perfil superior del ventanal era más estrecho por fuera y ahora se ha aumentado
- 54 rodapié en la pared de la puerta era más oscuro y ahora todo el paño tiene el mismo color
- 55 radiador de la fachada del fondo era más oscuro que la pared y ahora es del mismo color
- 56 probablemente había un radiador debajo de la mesa detrás de la puerta
- 57 pórticos posiblemente grises según las fotos en b/n de época y ahora son blancos
- 58 ventana corrida, era de madera y ahora es de aluminio, se retranqueaba 4 cm y ahora 8 cm; probablemente estuviera pintada en color crema por dentro
- 59 no había radiador bajo la balda junto a la chimenea y ahora sí

#### 6. vestíbulo de planta primera:

- 61 plafón que había en el techo ha desaparecido y se ha sustituido por una bombilla con un escudo circular
- 62 pilar al final de la rampa y la viga parecen grises en las fotos de época y ahora son blancos
- 63 balda era negra con el canto gris, y ahora es gris con el canto negro
- 64 rodapié bajo la balda era gris y ahora es blanco

#### 7. dormitorios y boudoir:

- 71 baño del hijo, el lavabo era elíptico, como el del vestíbulo, y ahora es convencional
- 72 baño de Mme, había dos apliques sobre el lavabo y ahora hay uno en la columna
- 73 zócalo de bañera Mme, los escalones eran de gresite y ahora son pétreos
- 74 rodapié y jamba armario baño Mme eran oscuros y ahora grises
- 75 no había radiador debajo de la ventana del dormitorio del hijo y ahora sí
- 76 estufa del boudoir suprimida
- 77 radiador del baño Mme era negro y ahora blanco

## 8. terraza-jardín:

- 81 no había rejillas delante del ventanal y la puerta, y ahora sí
- 82 jardineras eran grises en las fotos de época y ahora son blancas
- 83 hay desajustes en las medidas y alineaciones de las losetas
- 84 puerta del vestíbulo estaba enrasada con las losetas y ahora tiene un pequeño banzo
- 85 repisa de ventana corrida, el canto estaba pintado en color oscuro como las repisas del salón y ahora está en blanco

## 9. cubierta y solárium:

- 91 en la llegada de la rampa había gravilla y ahora hay losetas
- 92 chimenea alta sobre la cocina suprimida
- 93 ventilación sobre los dos aseos suprimida
- 94 chimeneas bajas sobre el boudoir y el dormitorio principal suprimidas

## Parámetros de intervención

Según se ha ido comprobando, es posible conocer esta obra, casi tal como la terminaron sus arquitectos, porque en buena parte quedó reflejada en fotografías y documentos, que forman un verdadero legado *arqueológico*, poco frecuente, pero quizás más útil que las prospecciones.

Disponer de un estudio contrastado como el presente, que completa otros anteriores, permite plantearse la pertinencia de recuperar el *estado original*, algo que la teoría del restauro suele descartar en restos más antiguos sin documentación precisa. Aquí, no solo es que puedan identificarse con seguridad bastantes adherencias, destrozos, supresiones y alteraciones; es que los materiales y las técnicas de la época permanecen en buena medida, porque se emplearon productos industriales que han perdurado, o se difundieron tanto, que todavía pueden encontrarse. Es el caso de la perfilería metálica, los radiadores o los sanitarios. Incluso siguen existiendo las mismas empresas que suministraron las plaquetas o la pintura de exteriores.

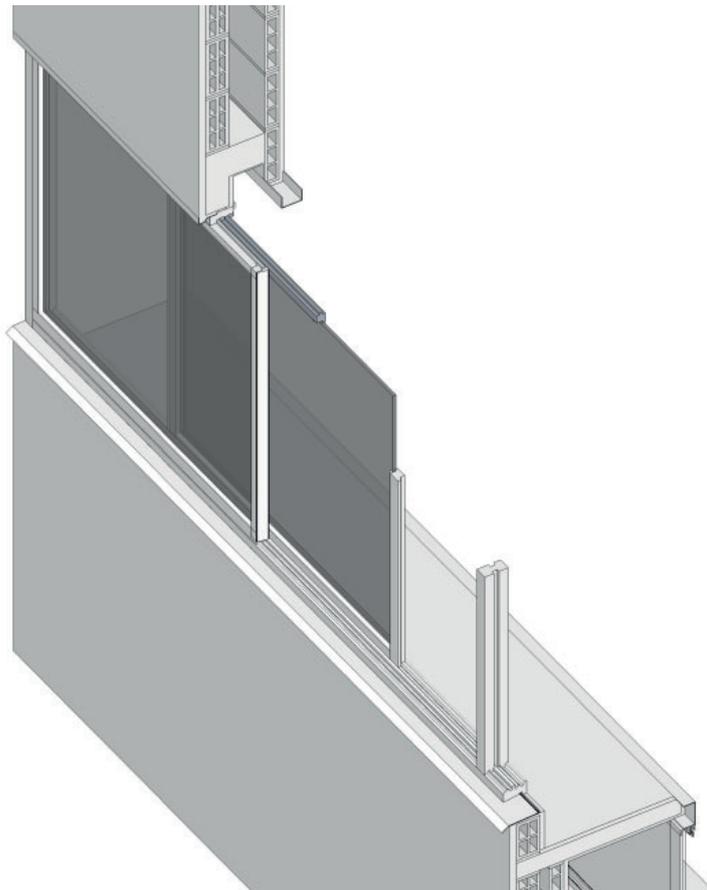
Respecto a la tabiquería, las fábricas originales de ladrillo hueco de conglomerado de escoria son bastante comunes y quedan ocultas, por lo que sería justificable rehacer partes o completarlas, mientras se tenga la precaución de mantener los grosores y despieces. En concreto, sería razonable volver a recolocar las puertas y tabiques de la zona de servicio tal como estaban en 1930, aunque se pierdan algunas facilidades para las visitas o el personal. También sería recomendable permitir el acceso al sótano, para mostrar la materialidad de la piedra, que a partir de aquella época se incorporó al ideario corbuseriano (fig.3). La deseable apertura al público no debe pesar sobre la villa, y si fueran necesarios servicios auxiliares o instalaciones modernas, bien podría habilitarse alguna solución discreta en el entorno.

La estructura ha permanecido básicamente inalterada, y las consolidaciones que pueda necesitar, si se respetan las escuadrías, no deberían tener mucha repercusión plástica, porque los elementos siempre están revestidos.

Los revocos exteriores son una partida determinante para recuperar la verdadera fisonomía de esta obra. Por ello requieren una restitución más rigurosa, técnica y específica, ya que su fragilidad original ha motivado intervenciones drásticas y



**Figura 3.** El uso de la mampostería en el pabellón de entrada de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Fotografía de Marius Grivot. FLC L2 (17) 001.



**Figura 4.** Axonometría seccionada de la fachada noroeste de la *Villa Savoye*, con la ventana corredera de madera de roble. Elaboración propia.

desafortunadas. El camino a seguir es el marcado por la restauración llevada a cabo en la *Villa La Roche-Jeanneret*, pues hay muchas cuestiones comunes. En el interior destaca, sobre todo, la necesidad de rehacer con rigor el cromatismo, y cuando esto no sea posible, acudir a soluciones neutras.

Un apartado específico de toda rehabilitación es la manera en que deben hacerse los inevitables añadidos. También aquí son de aplicación reglas comunes, como limitarlos a cuestiones meramente técnicas, de consolidación, conservación y acondicionamiento, o buscar soluciones reversibles que no afecten a los elementos originales y, sobre todo, que se vean lo menos posible.

Pero no solo conviene deshacer las adherencias, deterioros y cambios no justificables. También puede plantearse la recuperación de elementos suprimidos, que este trabajo ha identificado claramente, como la chimenea sobre la cocina, la estufa del boudoir, las bajantes vistas del porche, la *fenêtre en longueur* de madera, el lavabo del baño del hijo, o el radiador bajo la encimera de la cocina. Como esto no son meras reparaciones, sino construir de nuevo, puede ser oportuno esbozar una discusión previa.

Un primer argumento a favor de reponer lo perdido, es que no existen objeciones técnicas determinantes. Todos los sistemas mencionados se pueden ejecutar prácticamente como en origen, y no comprometerían la estabilidad de la casa. Quizás las ventanas correderas de madera son las que mayores cautelas de diseño y mantenimiento requerirían, pues su poca durabilidad propició un temprano desmontaje

(fig.4). El propio Le Corbusier se planteó simplificarlas<sup>1</sup>. Ya se ha comentado cómo, en la actualidad, existen soluciones que ofrecen garantías desconocidas hace un siglo, pero permitirían mantener la materialidad original, lo que invita a sopesar seriamente su restitución.

En segundo lugar, es factible proponer la recuperación de elementos porque no parece que se eliminasen por amenazar seriamente la viabilidad del conjunto. Excepto algunas reparaciones de goteras, puertas o calefacción, de las que hay constancia antes de 1939, el resto de las alteraciones localizadas se hicieron con motivo de diversas intervenciones, a partir de los años sesenta. En los capítulos precedentes, se ha podido comprobar cómo esos cambios no aparecen ni siquiera en las fotos inmediatamente anteriores al primer proyecto de restauración. Quizás en su momento se pensó que eran partes accesorias, o poco coherentes con una supuesta imagen ideal de la *Villa Savoye*. Pero la indagación en las fuentes de época, demuestra que pertenecen al estado original, y los arquitectos fueron responsables de su realización, o al menos, consideraron que no eran incompatibles con su concepto plástico.

Por contra, podrían defenderse las modificaciones, ya que Le Corbusier no tuvo reparos en plantearlas, cuando pensó adaptar la villa para que fuera su museo-fundación. Cabría especular si hubiera sido coherente una transformación así, que en todo caso, solo el autor estaba legitimado para proponer. Pero el hecho es que, con su muerte, este debate quedó cerrado. Aparte de que al final, se inclinaba por “reconstituir exactamente el estado primitivo de la construcción”<sup>2</sup>.

Otro argumento a favor de mantener las supresiones, es que muchas de ellas se refieren a conductos que ya no están en uso, o se pueden sustituir por sistemas más actuales. Frente a esto, conviene recordar que se trata de elementos vistos, como radiadores, montantes o chimeneas, integrados dentro de la composición general, o al menos asumidos claramente por los arquitectos. En todo caso, podría discutirse hasta qué punto es necesario recuperar su funcionalidad, pero pertenecen al legado original y nadie debería arrogarse la capacidad de *mejorarlo*, por más desconcertante que parezca.

Un buen resumen de todo este debate podrían ser los dos montantes de chapa para calefacción y fontanería, que estaban entre los pilotis del porche (fig.5). Se puede aducir que distorsionaban la concepción original de Le Corbusier de una caja apoyada en patas, y quizás no los deseara, pero el caso es que se hicieron según sus indicaciones, como consta en las certificaciones de obra. Incluso se procuró diferenciarlos de los pilotis, mediante un cambio de alineación, de color y de diámetro. Aunque no se quieran ver ni mencionar, aparecen claramente, tanto en las fotos de los años treinta, como de los sesenta. ¿Qué llevó a elegir esta solución, cuando podrían haberse llevado los conductos por otro sitio, como se ha hecho luego? Se puede discutir el motivo, pero entre tanto, lo sensato es mantenerlos, porque suprimirlos ha supuesto ya un posicionamiento. Su presencia ayuda a entender, como poco, las ambiguas relaciones de la estructura con otros elementos presentes en la planta libre, y muestra las tensiones a las que se veía sometido el ideario purista cuando se enfrentaba con las exigencias funcionales.



Figura 5. Fotografía de la esquina norte de la *Villa Savoye* en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 (17) 022.

1 FLC H1 (12) 274

2 FLC H1 (12)190. “*J’ai pensé bien faire en suivant loyalement la vérité, c’est à dire en reconstituant exactement l’état primitif de la construction*”.

## Análisis proyectual

Este recorrido por los sistemas constructivos de la *Villa Savoye* aporta una amplia documentación gráfica de elaboración propia, pero, más allá de los datos, muestra con nueva claridad las estrechas relaciones entre *idea* y *construcción* que había alcanzado la arquitectura corbuseriana cuando estaba terminando su periodo purista<sup>3</sup>. Es algo que puede comprobarse en diversos aspectos del proyecto (fig.6).

Para empezar, la definición exhaustiva del esqueleto portante manifiesta la compleja ambigüedad de las articulaciones entre forma y estructura. Le Corbusier buscaba, y aprovechó, el contrapunto entre la retícula, entendida como *orden* o base estructurante (trazado regulador), y cada elemento (jácena, piloti), que aspiraba a liberarse de la trama para ser objeto plástico.

Los archivos también muestran el hábil manejo de una paleta de soluciones, catálogos y suministros industriales comunes, pero puestos al servicio del imaginario maquinista. Esa práctica muy asentada, explicaría la paradoja de que una obra con tantas versiones se pudiera comenzar con el proyecto ejecutivo incompleto, pero llegase a término sin alteraciones sustanciales.

Cuando se observan los revestimientos y la carpintería, tanto metálica como de madera, llama la atención el intenso resultado plástico que se logra con productos y perfiles comerciales, que todavía en ese momento se asociaban poco con los estándares de una villa suburbana de la burguesía.

Respecto a las instalaciones, se opta por incorporarlas al sistema compositivo, junto a los elementos estructurales y los muebles de fábrica. Esto no impide priorizar su trazado mediante montantes, evitando las derivaciones horizontales, no por motivos técnicos, sino para preservar la limpieza de unos forjados que se deseaba presentar como losas horizontales abstractas, sin *falsos techos*.

Por otra parte, la alta depuración formal conseguida, tenía el mérito de basarse en técnicas convencionales (*low cost*), aunque a veces exigía una sintaxis tan avanzada para la época, que requirió experimentar con juntas inusuales, todavía no contrastadas y más proclives al fracaso.

Junto al oficio que en ese momento ya tenían los arquitectos, se adivina la competencia e iniciativa de Cormier, el constructor. A veces se ha insinuado que un lenguaje tan moderno le habría superado<sup>4</sup>, y esto explicaría las diversas discrepancias, pero debe reconocerse lo preciso de sus rendiciones de cuentas, y lo acertado de sus propuestas sobre aspectos que no habían quedado bien definidos en el proyecto. Una buena muestra de su capacidad y compromiso con lo compositivo, podrían ser los planos de estructura, porque, sin deteriorar el concepto, consiguió articular una compleja trama, cuya solución no estaba tan clara en los planos arquitectónicos, algunos de los cuales incluso fueron posteriores.

3 CALATRAVA, Juan Antonio. "Le Corbusier, 1928: la plástica de un arquitecto" en el libro GUERRERO, S. (ed.), *Una casa – un palacio, Le Corbusier, 1928*, Madrid: Lampreave, 2010, pp. 30-48.

4 SBRIGIO, J. *Op. Cit.* p. 103

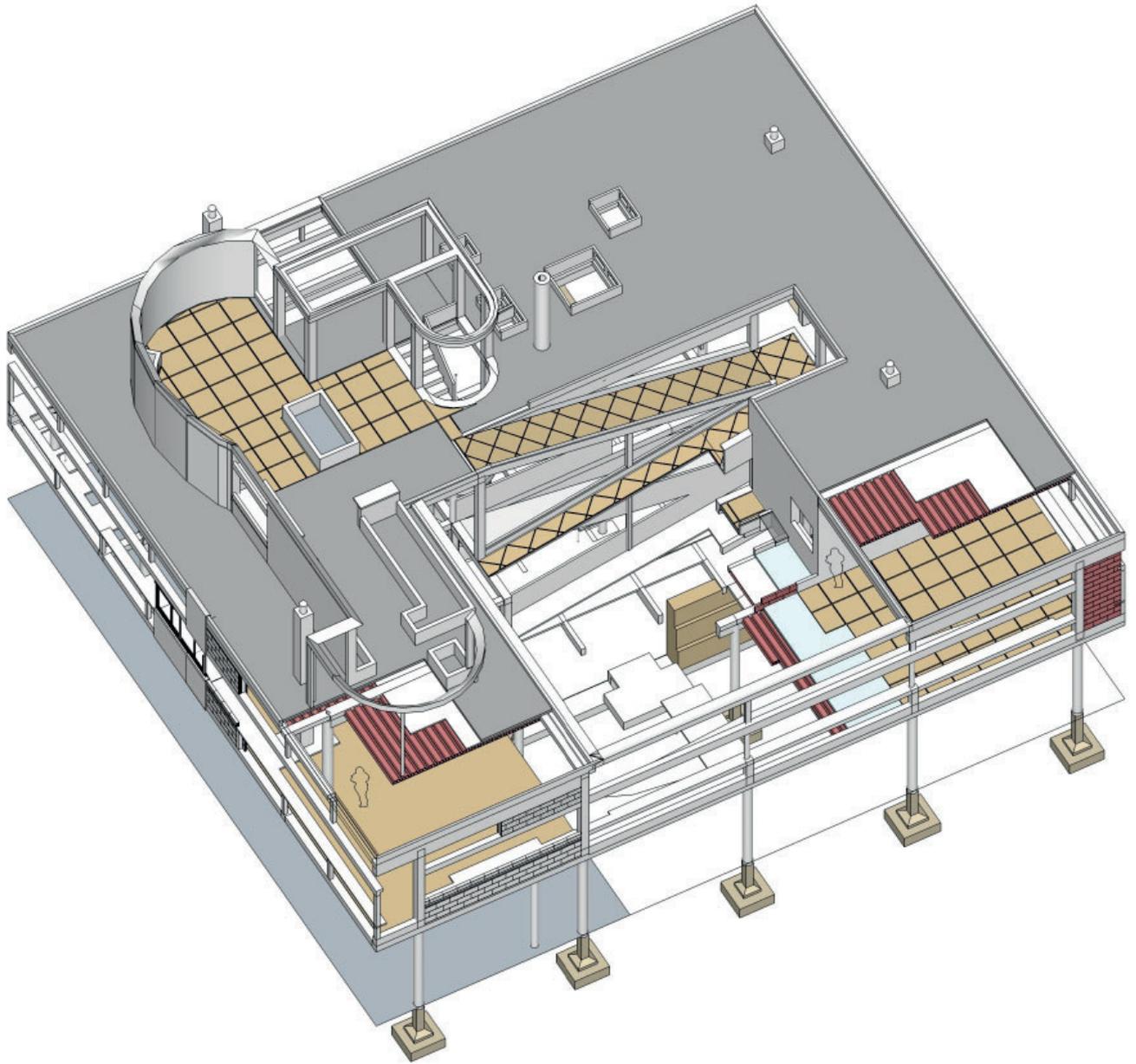


Figura 6. Axonometría constructiva seccionada de la Villa Savoye. Elaboración propia.

También se puede decir, a favor de la solvencia de Cormier, que sus argumentos acabaron imponiéndose en muchas discusiones de partidas con la dirección facultativa. En esas discrepancias, los arquitectos tendían a mostrar cierta superioridad, pues intentaban trasladar al constructor carencias derivadas de un proyecto que tenían muy claro, pero redactaron precipitadamente.

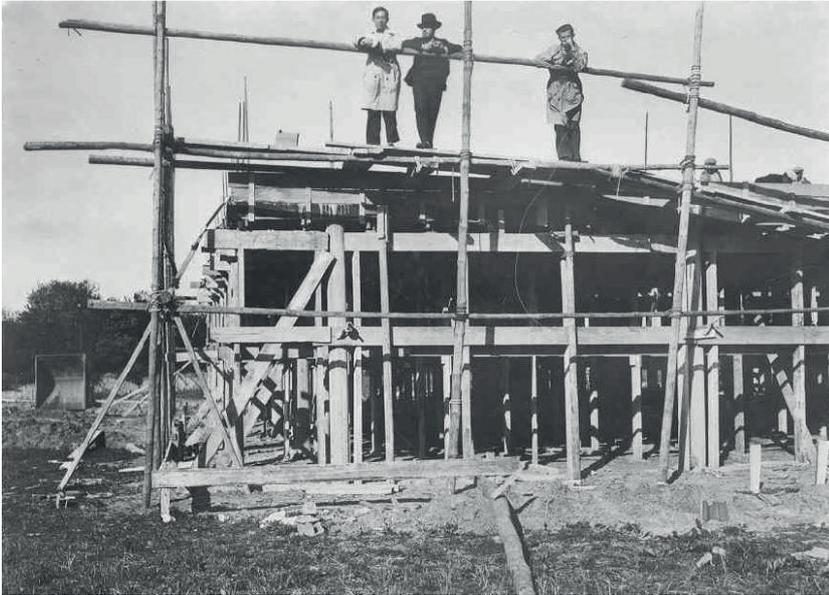
Se adivina una fructífera compenetración entre Le Corbusier y Pierre, por ejemplo, en su tenaz seguimiento de la constructora y los proveedores, o en el manejo de las relaciones con la propiedad, a veces mediante explicaciones un tanto envolventes. Ambos se aliaban o desdoblaban para corregir, proponer y puntualizar. También se demuestra una minuciosa y exhaustiva labor semanal de dirección de obra, porque los muchos detalles que debieron afinarse, siempre fueron a mejor, y se consiguió que los imprevistos debidos a lagunas documentales, no afectasen a lo esencial de la forma. Una característica de sus argumentaciones es que rara vez fueron meramente técnicas: incluso en cuestiones ordinarias como la distribución o las puertas, enseguida incidían en aspectos creativos.

Aunque en esa época el atelier estaba sumergido en proyectos de gran envergadura (*Centrosoyuz, Cité de Refuge, Pabellón Suizo...*), no disminuyó la expectación ante una casa que se auguraba icónica, como demuestran las ilusionadas visitas durante la obra de tantos conocidos y colaboradores, desde Weissmann con su filmación amateur, hasta Giedion y Sert haciendo sus propios reportajes, o Grivot recibiendo el encargo de sacar fotos con la casa aún sin limpiar (fig.7).

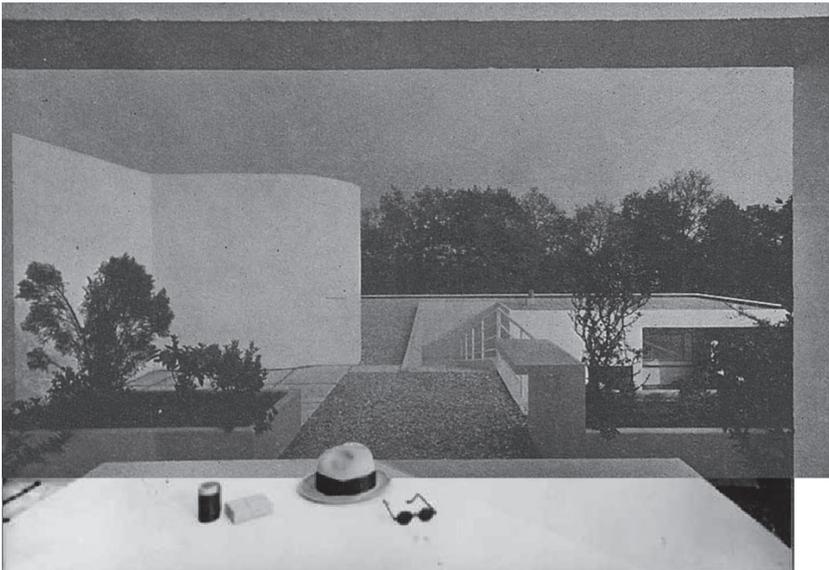
La *Villa Savoye*, en el entorno de su centenario, incluso con alteraciones y limitaciones pendientes de revisión, continúa provocando la misma fascinación que sintió aquel círculo de admiradores cuando pudo conocerla por primera vez. Como a ellos, el recorrido iniciático sigue llevando hasta la ventana final del solárium, doblemente ilusoria, porque dificulta la mirada directa, para luego devolverla hacia el protagonista implícito de una *promenade* física, aunque también visual: el propio Le Corbusier (fig.8). Pero justo en ese momento, cuando está a punto de ser sorprendido, se desvanece, y solo quedan sobre la mesa los objetos característicos del hombre tipo que pretendía ser. Entonces, satisfecho, puede decir:

Los visitantes, hasta aquí, dan vueltas y vueltas en el interior, preguntándose cómo sucede todo esto, sin entender apenas las razones de lo que ven y sienten; ya no encuentran nada de lo que se llama una 'casa'. Se sienten en otra cosa del todo nueva. Y... ¡no están aburridos, creo!<sup>5</sup>.

5 LE CORBUSIER. *Précisions*. Paris: Crès et Cie, 1930. "Les visiteurs, jusqu'ici, se tourment et se retournent à l'intérieur, se demandant comment tout cela se passe, comprenant difficilement les raisons de ce qu'ils voient et ressentent; ils ne retrouvent plus rien de ce qu'on appelle une 'maison'. Ils se sentent dans une autre chose de tout nouveau. Et... ils ne s'ennuient pas, je crois!".



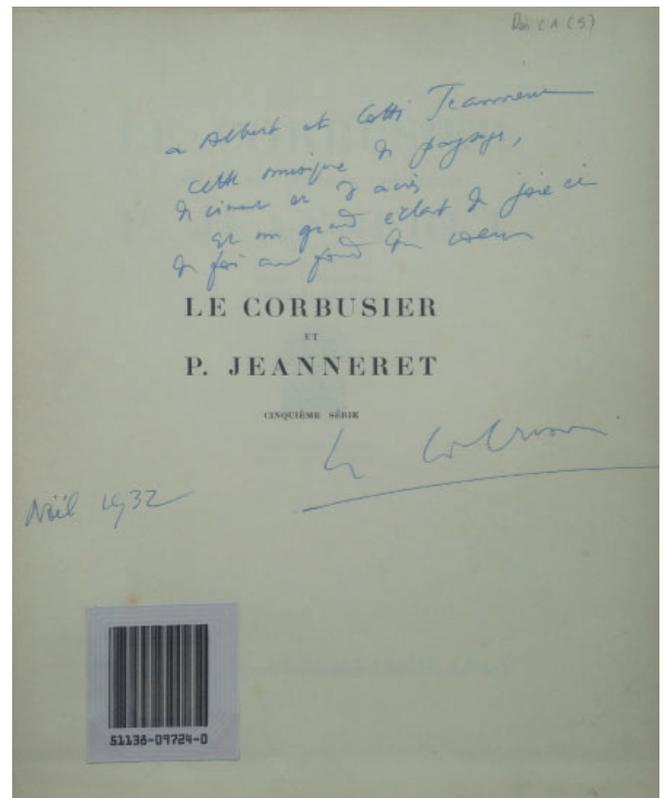
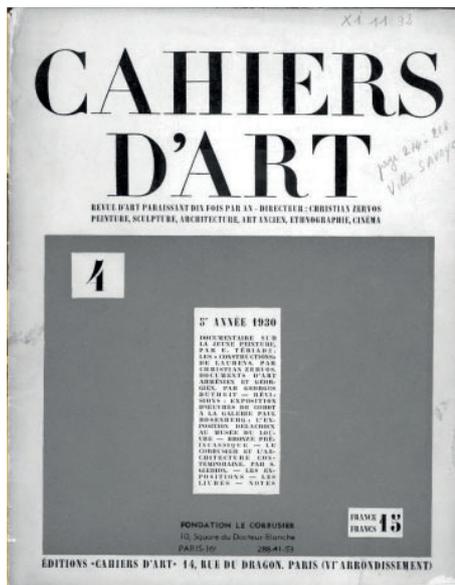
**Figura 7.** Fotografía de Weissmann, Sert y Maekawa en las obras de la *Villa Savoye*, ¿Norman Rice?, 14-5-1929. FLC L2 (17) 201.



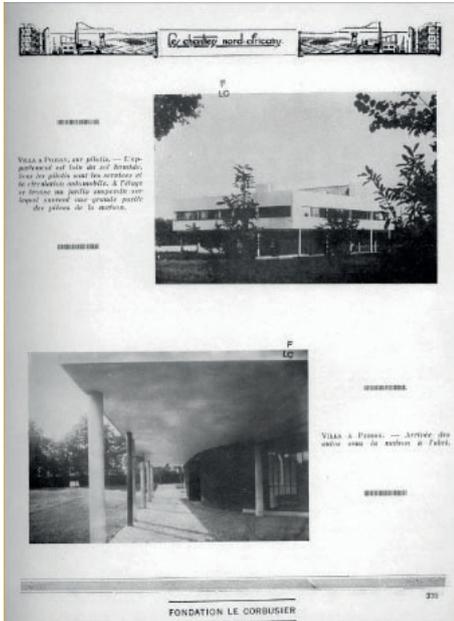
**Figura 8.** Reconstrucción de la fotografía completa de la ventana del solárium de la *Villa Savoye*, en noviembre de 1930. Marius Gravot. FLC L2 17 048 y *L'Architecte*, nº VII, 1930, p. 74 (foto 2).



# BIBLIOGRAFÍA



Publicaciones en las que apareció la Villa Savoye en el periodo 1929-1939, por orden cronológico.



AA. VV. "Explication des planches. Villa à Poissy" en revista *L'Architecte* n° VII, septiembre, 1930, pp. 69-76, planches 49-52.

GIEDION, Siegfried. "Le Corbusier et l'architecture contemporaine" en revista *Cahiers d'Art* V n° 4, 1930, pp. 204-216.

POSENER, Julius. "La maison Savoye à Poissy" en revista *L'Architecture d'Aujourd'hui* II n° 2, diciembre, 1930, pp. 20-21.

BOESIGER, W. y STONOROV, O. (ed.), *Le Corbusier Und Pierre Jeanneret, Irhe Gesamtes Werk von 1910-1929*. Zurich: Girsberger, 1930.

RÉMON, G. "Une Villa de Le Corbusier près de Poissy" en revista *Mobilier et Décoration* XI n° 2, 1931, pp. 58-64.

AA. VV. "Villa à Poissy" en revista *Les Chantiers nord-africains*, abril, 1931, pp. 375-377.

BADOVICI, Jean (ed.). "Maison Savoye à Poissy, 1929" en revista *L'Architecture Vivante* n° IX, printemps-été, 1931, pp. 23-24, planches 26-39.

LE CORBUSIER y JEANNERET, P. "Une cuisine d'esprit moderne..." (fotografía de la cocina) en revista *Plans*, noviembre, 1931, p. 11.

BADOVICI, Jean (ed.). "La Maison Savoye à Poissy, 1928-1930" en el libro *L'Architecture Vivante. Le Corbusier et P. Jeanneret*. Paris: Ed. Albert Morancé, 1931, pp. 11-12, planches 1-14.

AA. VV. "Breve nota sobre la Villa Savoye" en revista *Stavba* IX n° 8, abril, 1931, pp. 124-125.

VAN LOGHEM, JB. revista *OPBOUW de 8* n° 2 (monográfico LC-PJ), 1932, p. 15 (2 fotografías de la Villa Savoye).

SARTORIS, A. "Le Corbusier & Pierre Jeanneret. Villa Savoye a Poissy, 1931" en el libro *Gli elementi dell'architettura funzionale. Sintesi panoramica dell'architettura moderna*. Milano: Ulrico Hoepli, 1935, ed. revisada (original 1932), pp. 231-237.

HITCHCOCK H.R., JOHNSON P. "Le Corbusier & Pierre Jeanneret: Savoye House, Poissy-sur-Seine. 1930" en libro *The International Style. Architecture since 1922*. New York: Norton, 1932, pp. 118-123.

HITCHCOCK H.R., JOHNSON P. "Le Corbusier & Pierre Jeanneret: Savoye House, Poissy-sur-Seine, France. 1929-1930" en libro *Modern architecture: international exhibition*. New York: MOMA, febrero-marzo 1932, p. 87.

AA. VV. Revista *Travaux nord-africains*, febrero, 1933, pp. 1, 3 y 5 (fotografías de la Villa Savoye).



PIERREFEU, François de. "LE CORBUSIER et Pierre Jeanneret" en revista *Les chantiers nord-africains* n° 7, julio, 1933, pp. 1023-1026.

VAGO P., LHOTE R. y LE BRAZ J. "Le Corbusier y Pierre Jeanneret" en revista *L'Architecture d'Aujourd'hui* n° 10 (monográfico LC-PJ), 1933.

BOESIGER W. y GIRSBERGER H. (ed.). *Le Corbusier et Pierre Jeanneret, Oeuvre complète 1928-34 vol. 2*. Zurich: Girsberger, 1934.

McGRATH, Raymond. *Twentieth-Century Houses*. London: Faber, 1934, exemple 66.

BADOVICI J. (ed.). *Oeuvres Complètes de Le Corbusier et P. Jeanneret 1928-34, 4<sup>o</sup> serie* (revista *L'Architecture Vivante*, número monográfico LC-PJ). Paris: Morancé, 1934.

YORKE, F.R.S. *The Modern House*. London: Architectural Press, 1934, pp. 41, 78-82.

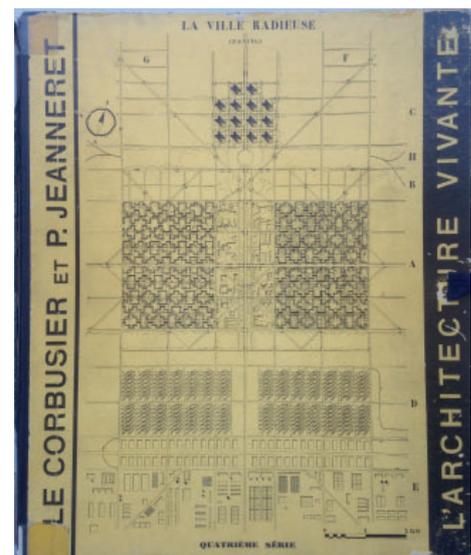
AA. VV. "Villa Savoye à Poissy. Architectes: Le Corbusier et Pierre Jeanneret" en la revista *Maisons et jardins*, 1935, pp. 10 y 12.

McBRIDE, Mary Margaret. "Home Built on Stilts Planned to Offer Space for Recreation" en periódico *Binghamton Sun* (USA), 19-11-1935; "Stilted Houses Win Favor" en los periódicos *Belleville Advocate* (USA), 21-11-1935; *Burlington News* (USA), 27-11-1935 y *Cumberland Times* (USA), 29-11-1935.

SHAND, P. Morton. "Houses 1825-1930" en *Architectural Review* n° 77, mars, 1935, pp. 103-104.

GIEDION, S. "Le Corbusier y la Arquitectura Contemporánea" en revista *Arquitectura* (Chile), 1936, p. 16.

BOESIGER, W. y STONOROV, O. (ed.), *Le Corbusier et Pierre Jeanneret, Oeuvre complète 1910-29 vol. 1*. Zurich: Girsberger, 1937.



## Publicaciones más relacionadas con la Villa Savoye

- AA. VV. *Actas del Congreso Le Corbusier 50 years later*. Valencia: 2015.
- AA. VV. *Architecture-Mouvement-Continuité* nº 49, Spécial Le Corbusier, 1979.
- BAREA, Santos. "Algunas cuestiones relativas al color en la obra de Le Corbusier", en el libro TORRES CUECO, J. (coord.) *Le Corbusier, mise au point*. Valencia: Gral. Ed. de Arquitectura, 2012.
- BENTON, Tim. "Villa Savoye and the Architect's Practice" en revista *A.D. Le Corbusier Archive*, 1985, p. 10-19.
- BENTON, Tim. "Le Corbusier y la promenade architecturale" en revista *Arquitectura* nº 264-265, 1987, p. 38-46.
- BENTON, Tim. *The villas of Le Corbusier and Pierre Jeanneret 1920-1930*. Basilea: Birkhäuser, 2007.
- BOONE V., "Un tournage comme tournant: l'architecture à l'écran" en el libro AA. VV. *Le Corbusier. Aventures photographiques*. Paris: Editions de la Villette, 2014, pp. 89-101.
- BOONE, Veronique. *Dans l'intimité de l'Atelier du 35, rue de Sèvres. Point de vue d'un amateur, Ernest Weissmann. Bobines inédites /1929-1930*; Catálogo de la exposición en la FLC, Paris, 2017.
- BOONE, V. y GANDINI, B. "Exploring the visual material within the building process of the Villa Savoye" en el libro de actas AA. VV. *Building Knowledge, Constructing Histories*, 2018, pp. 373-381.
- BROOKS, H. Allen. (Ed.). *The Le Corbusier Archive. Buildings and Projects 1928-29*. New York: Garland Press, 1984, p. 251-289
- CACCIA, Susanna y OLMO, Carlo, *Le Corbusier e l'Accademia invisibile della modernità. La Villa Savoye. Icona, rovina, restauro (1948-1968)*. Roma: Donzelli Editore, 2016.
- CACCIA, Susanna. "L'icona e la pratica del restauro autoriale: il caso di Villa Savoye" en FIORIANI, Donatella (coord.). *Ricerca/REStauo*. Roma: Quasar di s. Tognon, 2017, p. 165-176.
- CACCIA, Susanna y OLMO, Carlo. "The cat and the ball of yarn I. Interweaving the threads of the history and restoration of the villa Savoye (1970-1986)", en *LC Revue de recherches sur Le Corbusier*, nº 4, 2021, p. 10-36 y "The cat and the ball of yarn II. The Appearance of Life and the Parable of an Oversigned Emblem", en *LC Revue de recherches sur Le Corbusier* nº 5, 2022, p. 10-50.

- CALATRAVA, Juan Antonio. "Le Corbusier, à la recherche de l'Unité" en *LC Revue* nº 5, 2022, pp. 150-170.
- CALATRAVA, Juan Antonio. "Construire lo spazio ineffabile" en revista *Casabella* nº 886, 2018, pp. 54-55.
- CALATRAVA, Juan Antonio. "Le Corbusier, 1928: la plástica de un arquitecto" en el libro GUERRERO, S. (ed.). *Una casa – un palacio, Le Corbusier, 1928*. Madrid: Lampreave, 2010, pp. 30-48.
- CORRES, Elena. "Proyecto Dom-ino: el sistema estructural", en revista *Massilia*, 2002
- CORTÉS, Juan Antonio, *Historia de la retícula en el siglo XX. De la estructura Dom-ino a los comienzos de los años setenta*. Valladolid: EdUVa, 2013.
- EGLIN, Richard A. *Frank Lloyd Wright and Le Corbusier: The Romantic Legacy*. Manchester: Manchester University Press, 1994.
- FUTAGAWA, Y. (texto de MEIER, R.). "Le Corbusier. Ville Savoye, Poissy, France 1929-31" en revista *GA* nº 13, 1972.
- GARGIANI, R. y ROSELLINI, A. *Le Corbusier. Béton Brut and Ineffable Space, 1940-1965. Surface Materials and Psychophysiology of Vision*. Lausana-Oxford: EPFL, 2011.
- HANON, F. y RAGOT, G. "Conservation et mise en valeur de la villa Savoye. Etude réalisée pour le Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du patrimoine". Paris: Fondation Le Corbusier, 1993.
- HEBLY, Arjan. "The 5 points and Form" en el libro RISSELADA, Max (ed.). *Raumplan versus Plan Libre*. Delft: Delft University Press, 1991.
- ISRAËL, Laurent. "Le pilotis", en revista *Architecture-Mouvement-Continuité* nº 49, Spécial Le Corbusier, 1979, p. 33.
- QUETGLAS, Josep. "El último proyecto para la Villa Savoye" en el libro *Le Corbusier y Pierre Jeanneret. Villa Savoye 'Les Heures Claires' 1928-1962*. Madrid: Ministerio de Vivienda, 2004. Catálogo de la exposición con el mismo título.
- QUETGLAS, Josep. *Les Heures Claires. Proyecto y arquitectura en la Villa Savoye de Le Corbusier y Pierre Jeanneret*. París-San Cugat: Massilia, 2008.
- LE CORBUSIER. *Le Corbusier Sketchbooks, IV, 1957-1964*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 1982. Cuadernos L46, P59, P62, R64, R65, R66, R67 3 70.

- LOWMAN, Joyce. "Corb as Structural Rationalist. The Formative Influence of Engineer Max Du Bois" en *Architectural Review* nº 160, 1976, p. 229-233.
- MARTÍNEZ ARROYO, Carmen. *La densidad del límite* (tesis doctoral). Ver artículo sobre ella en revista *Arquitectos* nº 174, 2005, pp. 48-53.
- REICHLIN, Bruno. "Plancher lisse ou nervuré de Le Corbusier, de l'ossature Dom-ino à la villa Savoye" en el libro GARGIANI, R. (ed.). *L'architrave, le plancher, la plateforme. Nouvelle histoire de la construction*, Lausanne: Presses Polytechniques et universitaires Romandes, 2012, pp. 664-670.
- REICHLIN, Bruno. *Le Corbusier. De la solution élégante à l'oeuvre ouverte*. Zürich: Scheiddeger & Spiess, 2022.
- ROSELLINI, Anna. "Le 'pilotis' de Le Corbusier" en el libro GARGIANI, Roberto (coord.). *La colonne: nouvelle histoire de la construction*, Lausanne: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008.
- ROSELLINI, Anna. "Gli intonaci di Le Corbusier: la question degli intonaci senza pittura per le ville di Garches e Poissy", en revista *Archi* nº 5, 2012, pp. 31-32.
- ROSELLINI, Anna. *Le Corbusier e la superficie: dal rivestimento d'intonaco al béton brut*. Ariccia: Aracne, 2013.
- ROSELLINI, Anna. "La surface puriste, de 'L'Esprit Nouveau' à la Villa Savoye" en el libro AA. VV. *Le Corbusier: L'œuvre à l'épreuve de sa restauration. Collection 'Rencontres de La Fondation Le Corbusier'*. Paris: Éditions de la Ville - Fondation Le Corbusier, 2017, pp. 90-101.
- SAMUEL, Flora. *Le Corbusier in Detail*. Oxford: Elsevier, 2007.
- SANCHO OSINAGA, Juan Carlos. *El sentido cubista en Le Corbusier*. Madrid: Munilla-Lería, 2000.
- SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier. The Villa Savoye*. Paris-Basilea: Fondation Le Corbusier-Birkhäuser, 1999.
- SCHUBERT, Leo. "Colonne et poteau dans les premières oeuvres de Jeanneret (Le Corbusier), 1906-1916" en el libro *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. GARGIANI, Roberto (coord.). Lausanne: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008.
- SCHUMACHER, Th. "Deep space. Shallow space" en *Architectural Review* nº 1079 vol 181, 1987, pp. 37-42.
- SUM-TAEG, Nam. "Los objetos sanitarios en Le Corbusier: la libertad expositiva y la exposición radical en los años 20", en revista *Ra* nº 15, 2013, pp. 87-98.
- TATSUMI, Jun. *La maison Dom-ino: d'une ossature constructive à une structure spatiale*. Escuela de Arquitectura de Paris-Belleville (trabajo universitario no publicado).

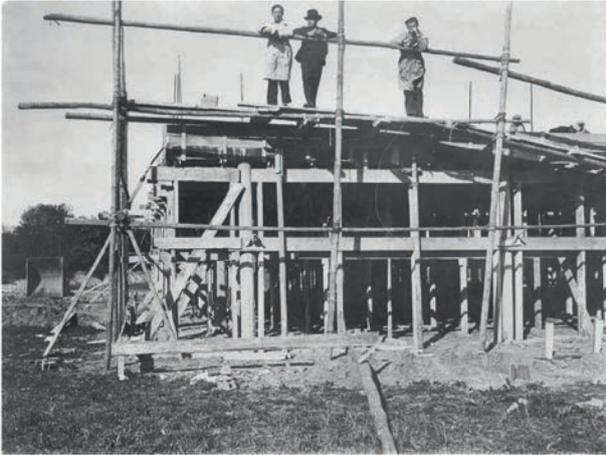
- TORRES CUECO, Jorge. *Le Corbusier: visiones de la técnica en cinco tiempos*. Madrid: Fundación Caja de Arquitectos, 2004.
- TORRES CUECO, J. (coord.) *Le Corbusier, mise au point*. Valencia: Gral. ed. de Arquitectura, 2012.
- TOURNIKIOTIS, P. "Giedion and the villa Savoye: From Consecration to Preservation of Architecture", en revista *Future Anterior* nº 2, 2007, pp. 2-3.
- TURNER, Paul V. *La formation de Le Corbusier*. París: Macula, 1987, p. 117.
- TURNER, Paul V. "Frank Lloyd Wright and the Young Le Corbusier" en revista *J.S.A.H.* vol XLII nº 4, 1983, pp. 350 y ss.
- VÉRET, J.L. "Passé, présents, futurs de la Villa Savoye", en *La conservation de l'Œuvre construite de le Corbusier, Rencontres du Juin 1990*. Paris: Fondation Le Corbusier, 1990, pp. 113-117.
- ZAPARAÍN, F. "Le Corbusier en la villa Savoye: la otra promenade" en revista *Ra* nº 7, 2005, pp. 61-70.
- ZAPARAÍN, F. "Promenade (Le Corbusier)" en revista *Minerva IV época* nº 2, 2006, pp. 26-27.
- ZAPARAÍN, F. *Le Corbusier: sistemas de movimiento y profundidad*. COACYLE, Valladolid 2013.
- ZAPARAÍN, F. "El hormigón oculto de la Villa Savoye" en *En Blanco: revista de arquitectura* nº 17, 2015, pp. 90-96, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5188071>.
- ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J. y LLAMAZARES, P. "La promenade fotográfica de la Villa Savoye. Le Corbusier y la imagen como expresión de la forma" en *Rita (Revista indexada de textos académicos)* nº 10, 2018, pp. 104-113, [https://doi.org/10.24192/2386-7027\(2018\)\(v10\)\(06\)](https://doi.org/10.24192/2386-7027(2018)(v10)(06)).
- ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J. y LLAMAZARES, P. "Le Corbusier: estructura ambigua y disolución de la trama" en revista *Zarch (Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism)* nº 11, 2018, pp. 94-109.
- ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J. y LLAMAZARES, P. "The concrete structure in the 'white villas' of Le Corbusier" en el libro *Architecture, Engineering, Concrete*. AEC. Madrid: Fundación Eduardo Torroja, Madrid 2018, pp. 721-728.
- ZAPARAÍN, F.; RAMOS, J.; LLAMAZARES, P. y BARBA, D. "Los planos de estructura de la Villa Savoye" en revista *Informes de la Construcción* vol. 74 nº 566, 2022, <https://doi.org/10.3989/ic.88625>.



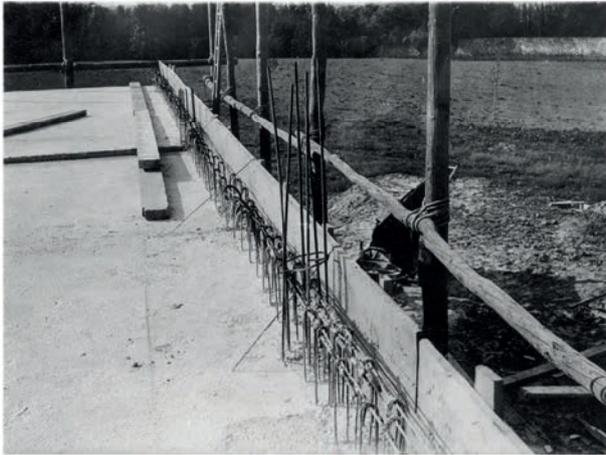
## APÉNDICE FOTOGRÁFICO



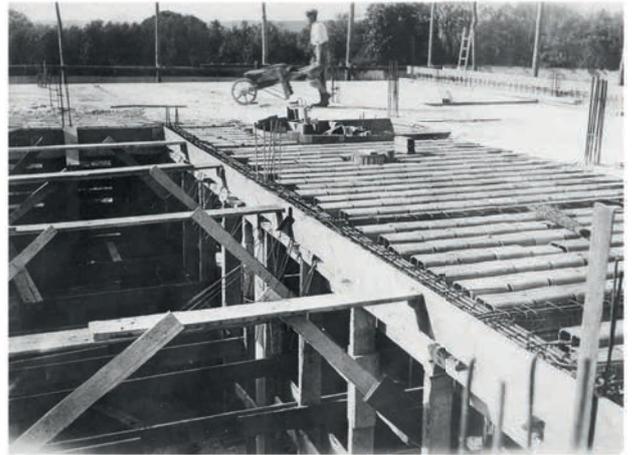
1929, 14 de mayo (Rice/Sert/Maekawa)



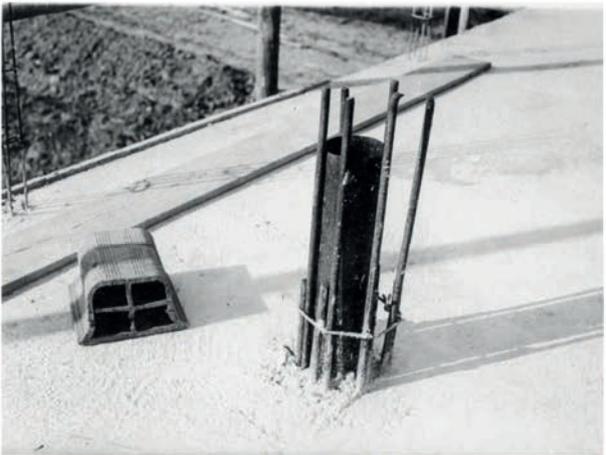
FLC L2 (17) 201



FLC L2 (17) 202



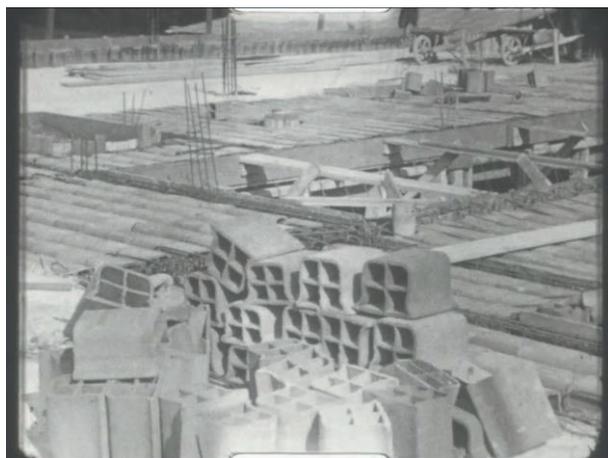
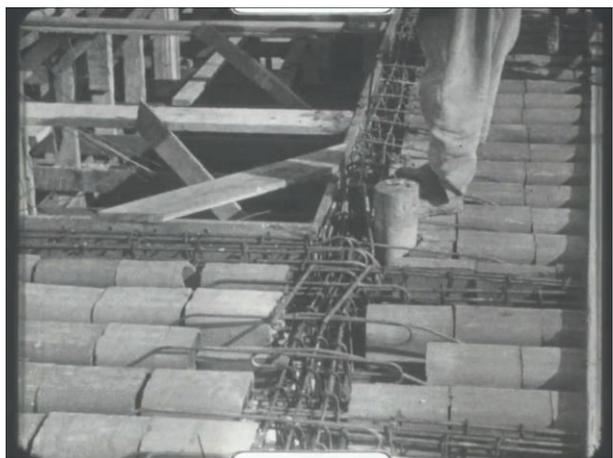
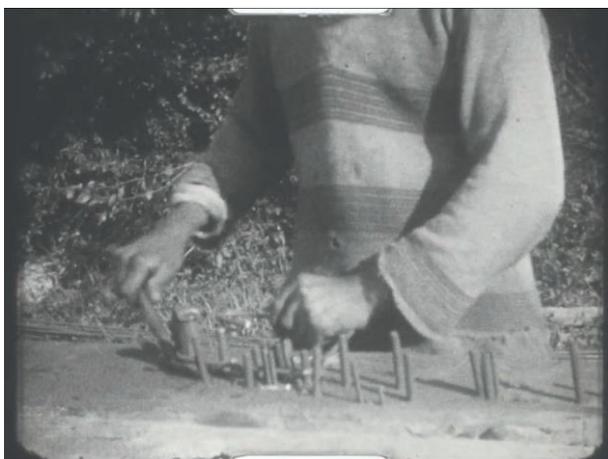
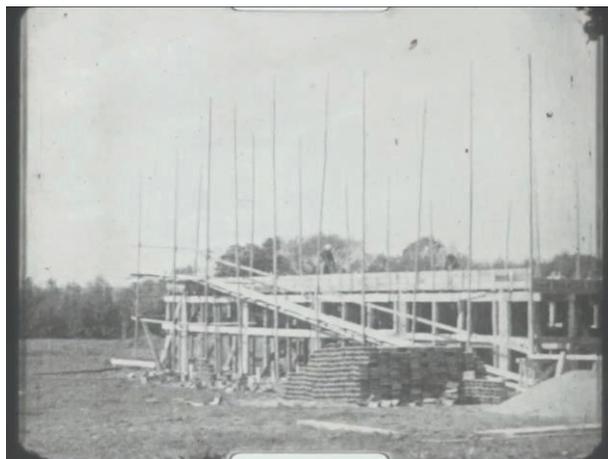
FLC L2 (17) 200



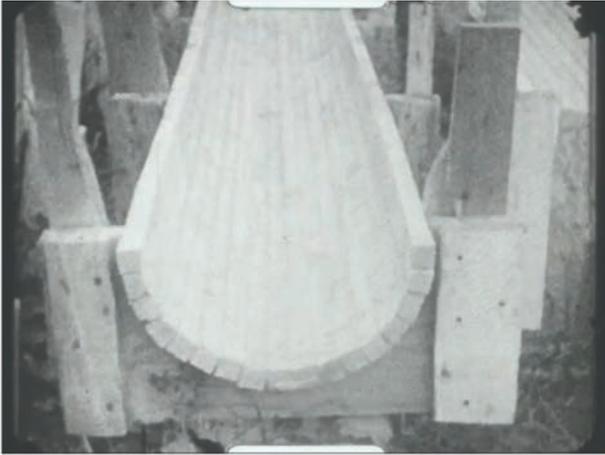
FLC L2 (17) 204



FLC L2 (17) 203

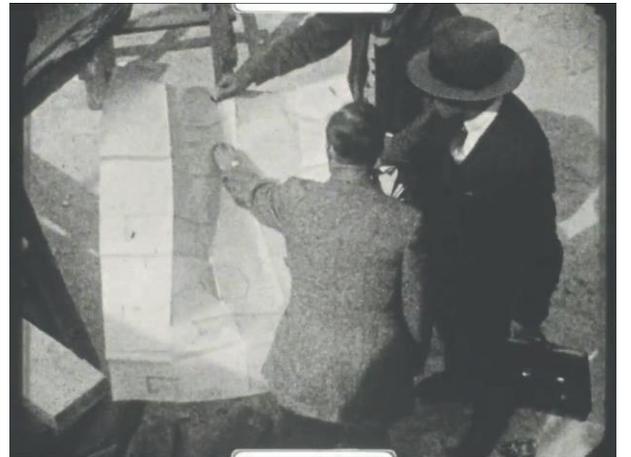


1929, 14 de mayo (film Weissmann)

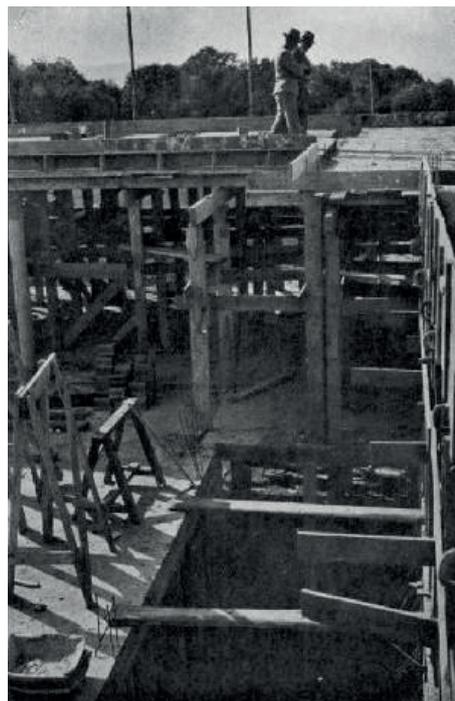




1929, junio (film Weissmann)

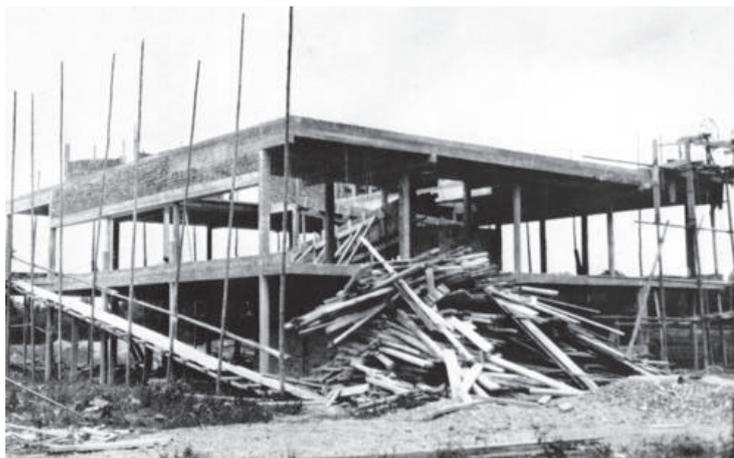


1929, junio (Giedion)

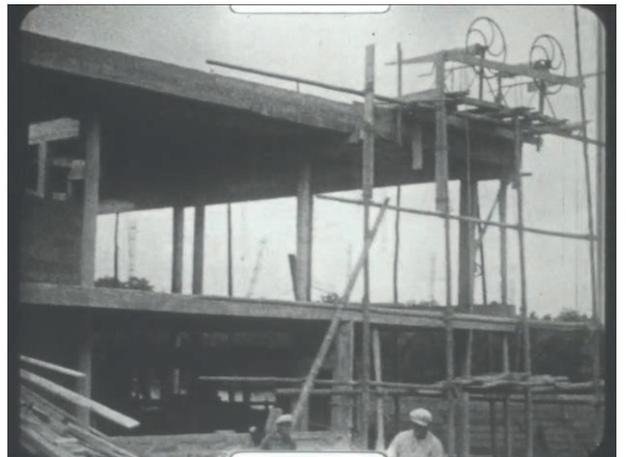
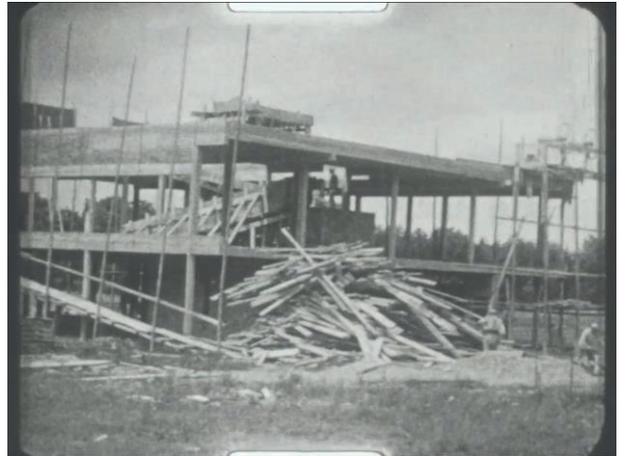
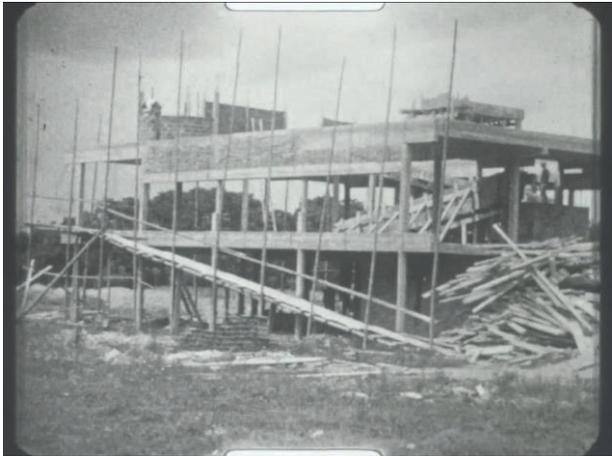
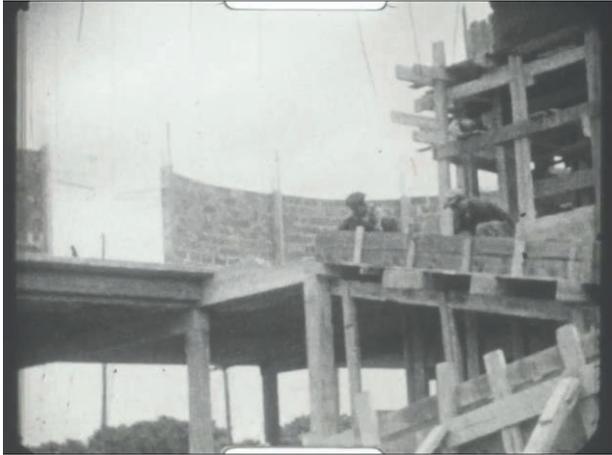


Cahiers d'Art 4, 1930, p. 211, foto 2. Giedion

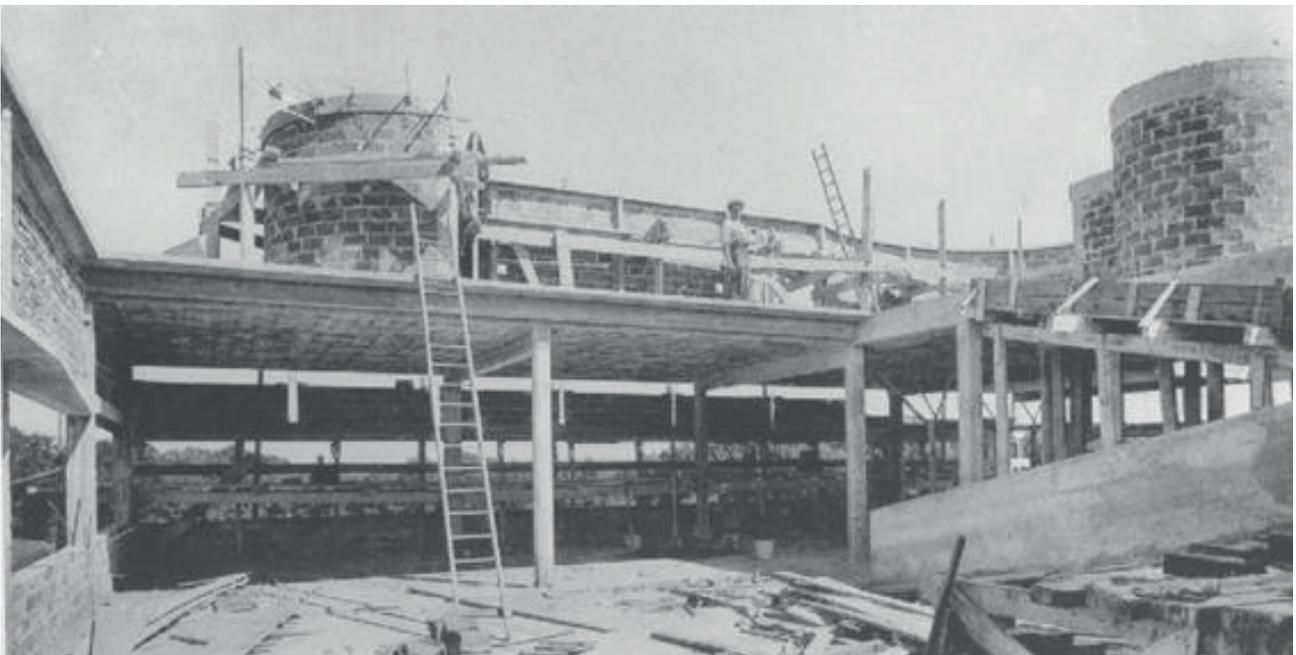
1929, julio (¿Giedion?)



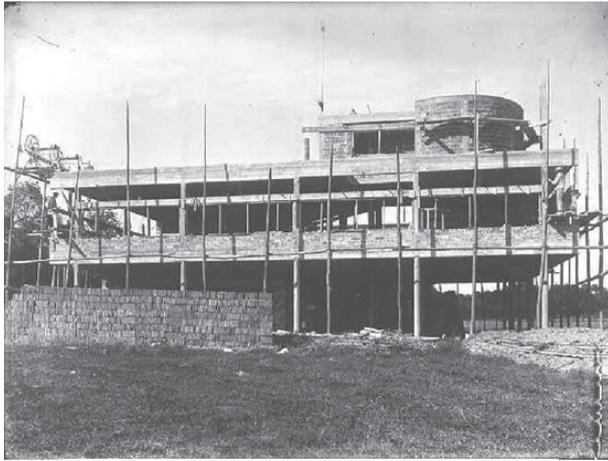
1929, julio (film Weissmann)



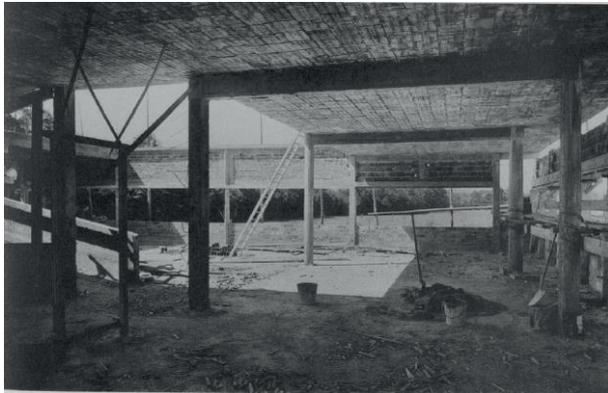
FLCL2 (17) 173



1929, agosto (¿Gravot?)

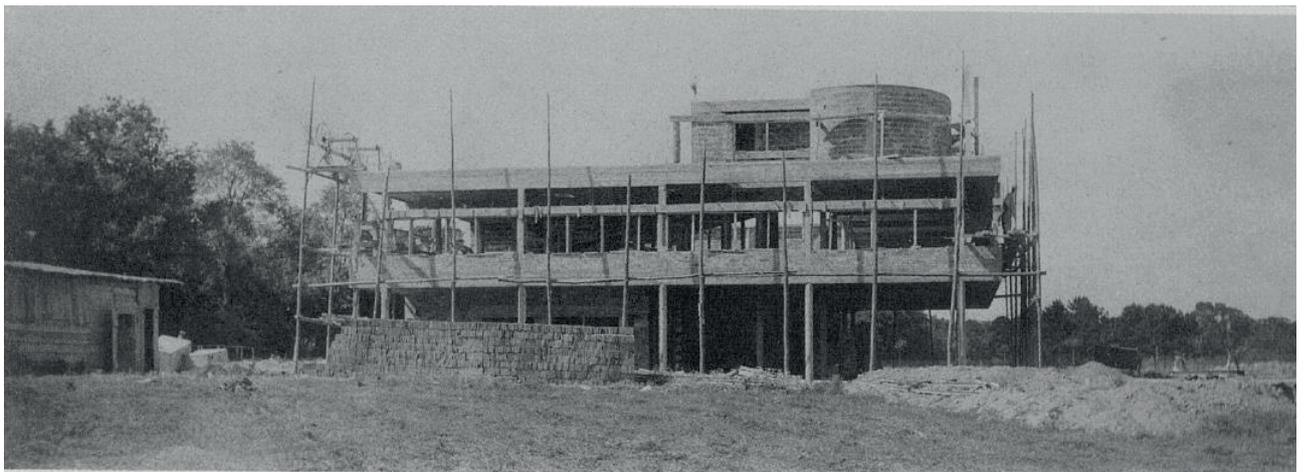


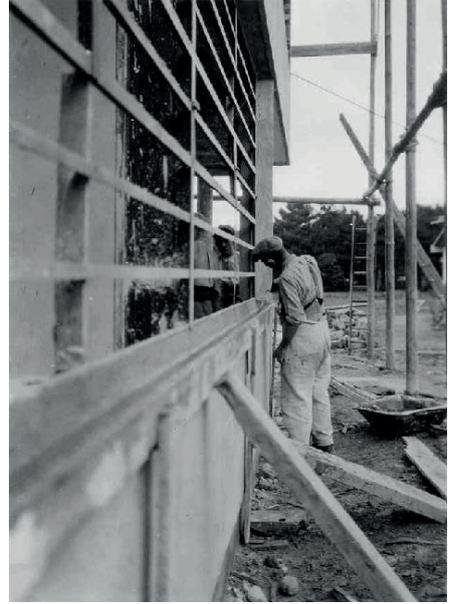
FLC L2 (17) 002



L'Architecture Vivante IX, 1931, p. 29, foto 2

L'Architecture Vivante IX, 1931, p. 27, foto 2



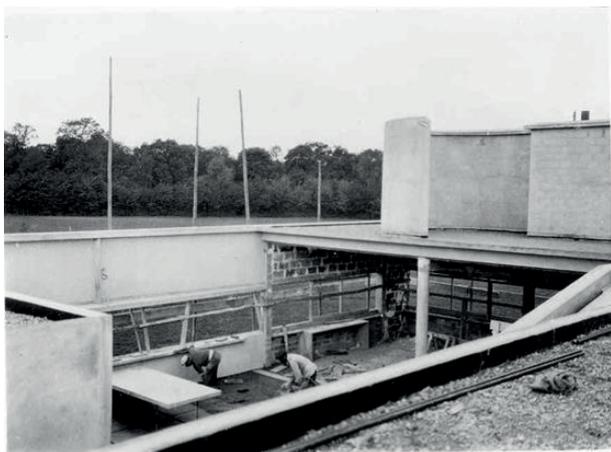


FLC L2 (17) 198

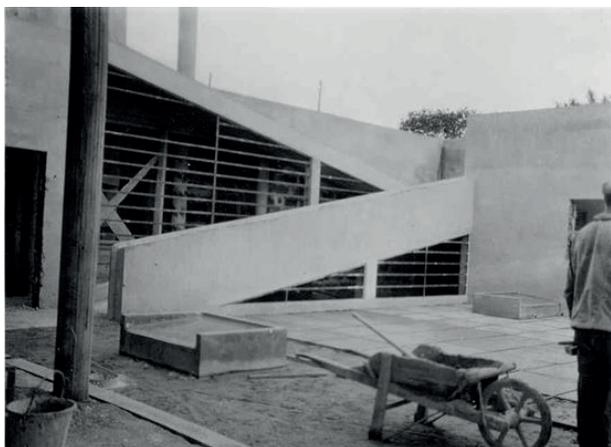


FLC L2 (17) 199

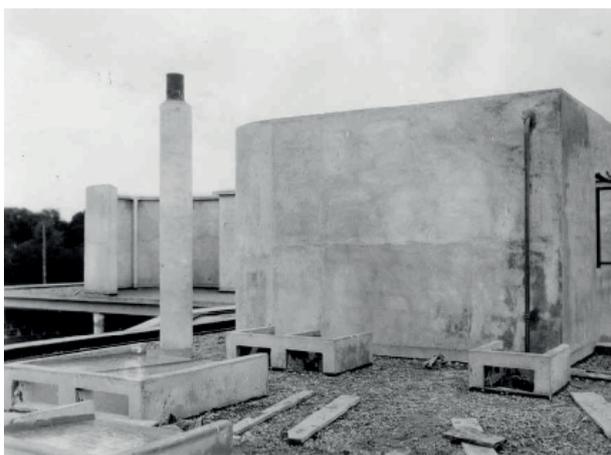
1929, septiembre (¿?)



FLC L2 (17) 194



FLC L2 (17) 195



FLC L2 (17) 196



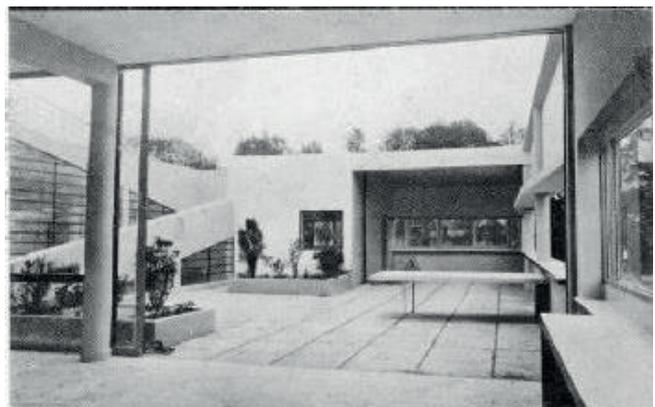
FLC L2 (17) 197



Cahiers d'Art 4, 1930, p. 213, foto 1



Cahiers d'Art 4, 1930, p. 213, foto 2

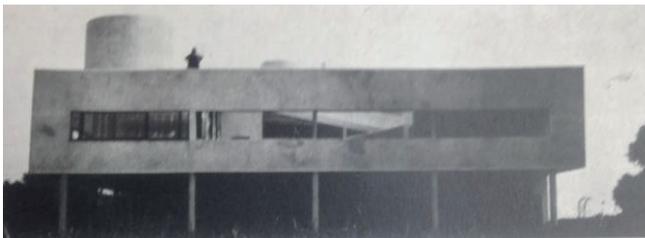


OPBOUW 1, 1932, p. 15, foto 2

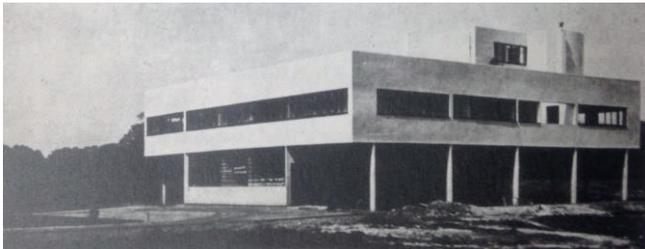
1930, julio (Giedion)



Cahiers d'Art 4, 1930, p. 207, foto 1



Cahiers d'Art 4, 1930, p. 207, foto 2



Cahiers d'Art 4, 1930, p. 207, foto 3



Cahiers d'Art 4, 1930, p. 207, foto 4



FLC L2 (17) 006



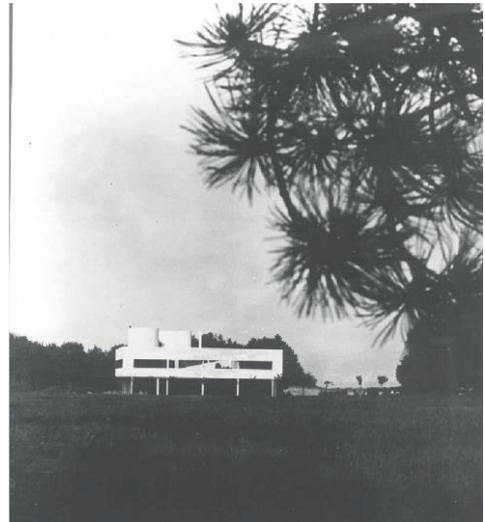
FLC L2 (17) 008



FLC L2 (17) 009

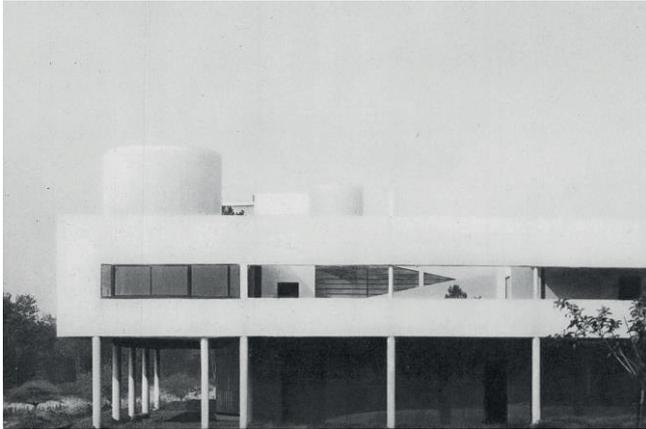


FLC L2 (17) 017

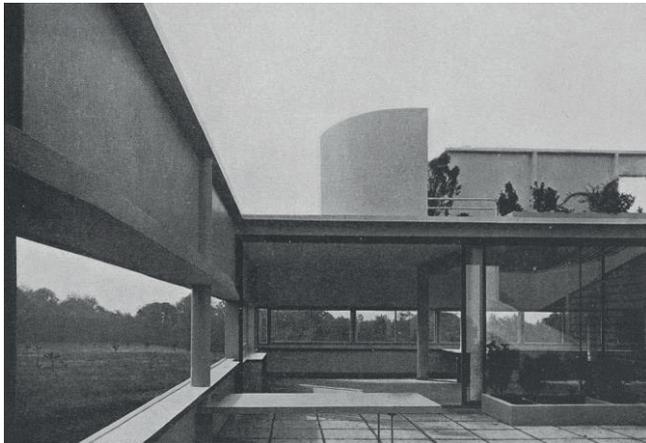


FLC L2 (17) 013

1930, julio (Gravot)



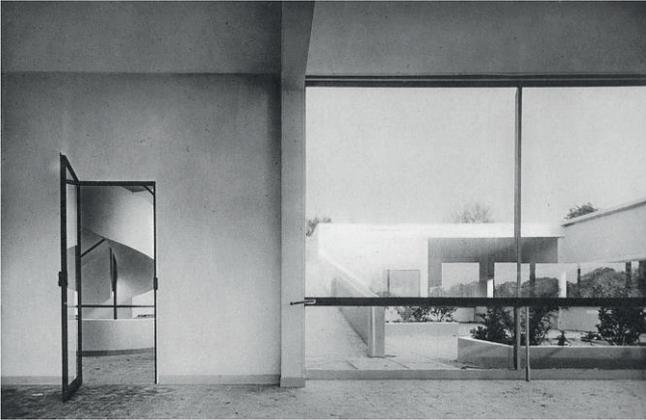
L'Architecte VII, 1930, p. 49, foto 2



FLC L2 (17) 036



L'Architecte VII, 1930, p. 50, foto 1



FLC L2 (17) 103

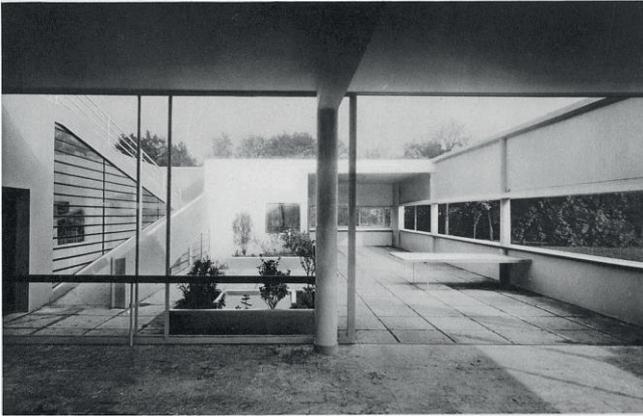


FLC L2 (17) 138

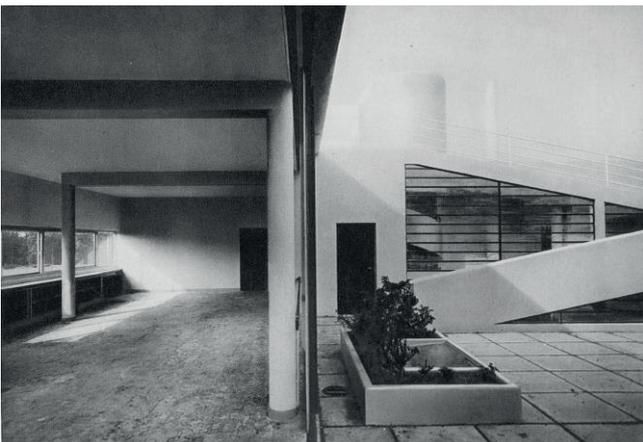


FLC L2 (17) 099

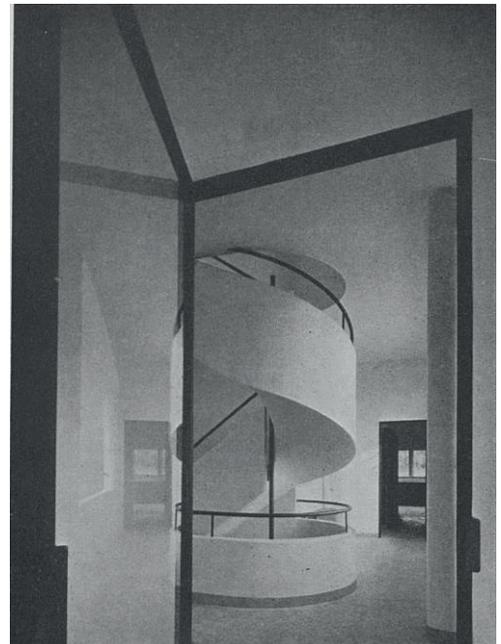
1930, julio (Gravot)



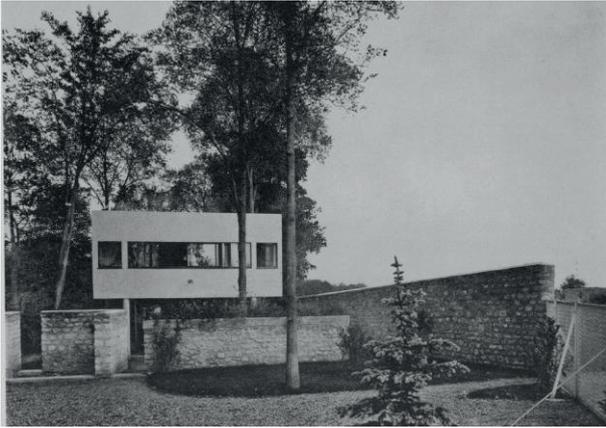
L'Architecte VII, 1930, p. 51, foto 1



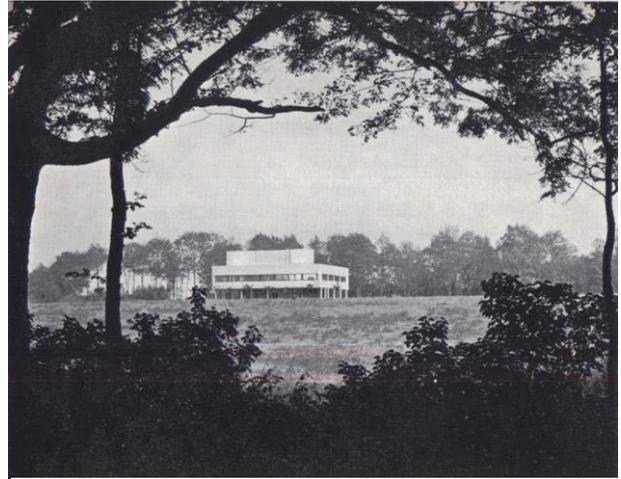
L'Architecte VII, 1930, p. 51, foto 2



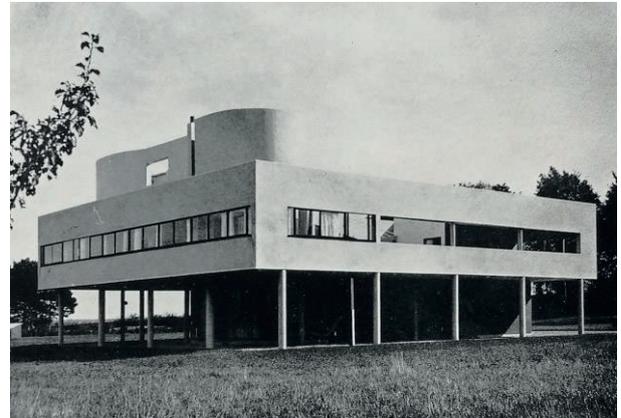
L'Architecte VII, 1930, p. 74, foto 1



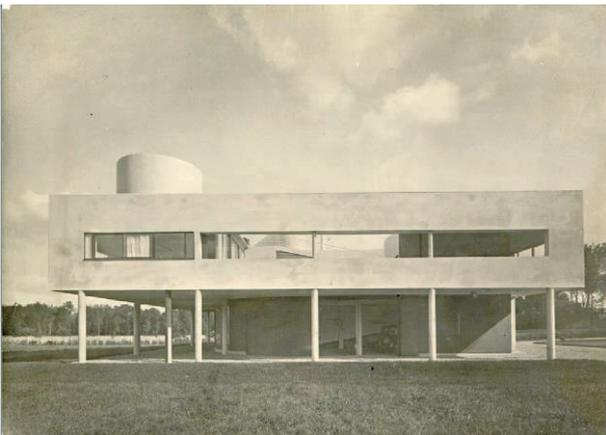
FLC L2 (17) 001



Oeuvre Complète vol. 2, p. 26, foto 2



International Style, 1932, p. 119



FLC L2 (17) 004

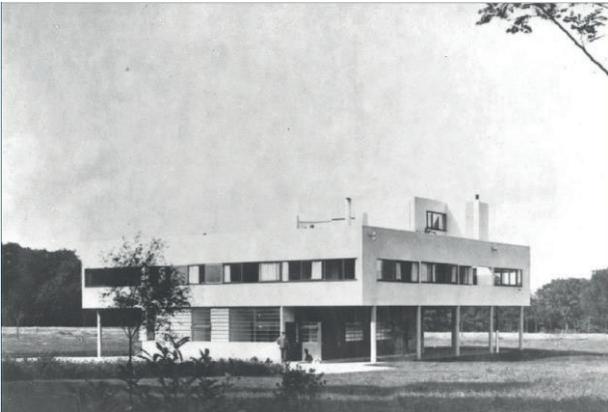


FLC L2 (17) 205



L'Architecture Vivante IX, 1931, p. 27, foto 1

1930, noviembre (Gravot)



FLC L2 (17) 012



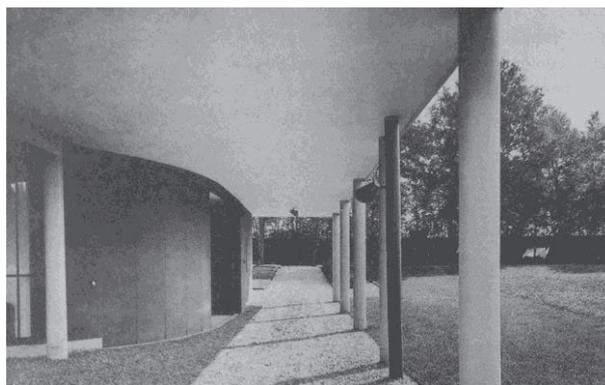
FLC L2 (17) 012  
retocada en Mobiliario y decoración, 1931, p. 58, foto 1



FLC L2 (17) 022



FLC L2 (17) 023



L'Architecture Vivante IX, 1931, p. 38, foto 2



L'Architecture Vivante IX, 1931, p. 36, foto 1



FLC L2 (17) 061



Oeuvre Complète vol. 2, p. 26, foto 4



L'Architecture Vivante IX, 1931, p. 33, foto 1



FLC L2 (17) 059

1930, noviembre (Gravot)



FLC L2 (17) 098



FLC L2 (17) 176



FLC L2 (17) 049



FLC L2 (17) 004

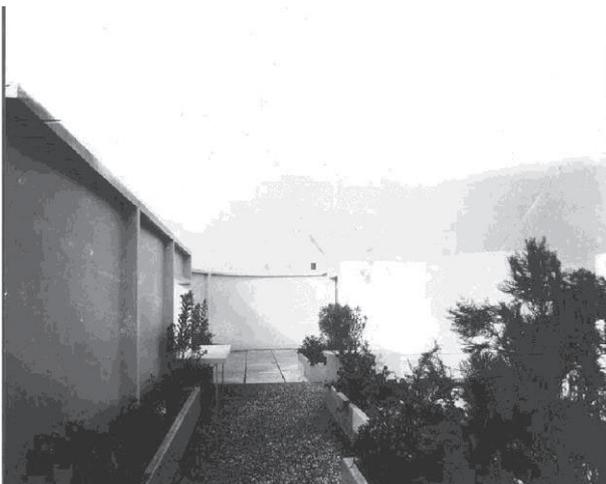


FLC L2 (17) 047



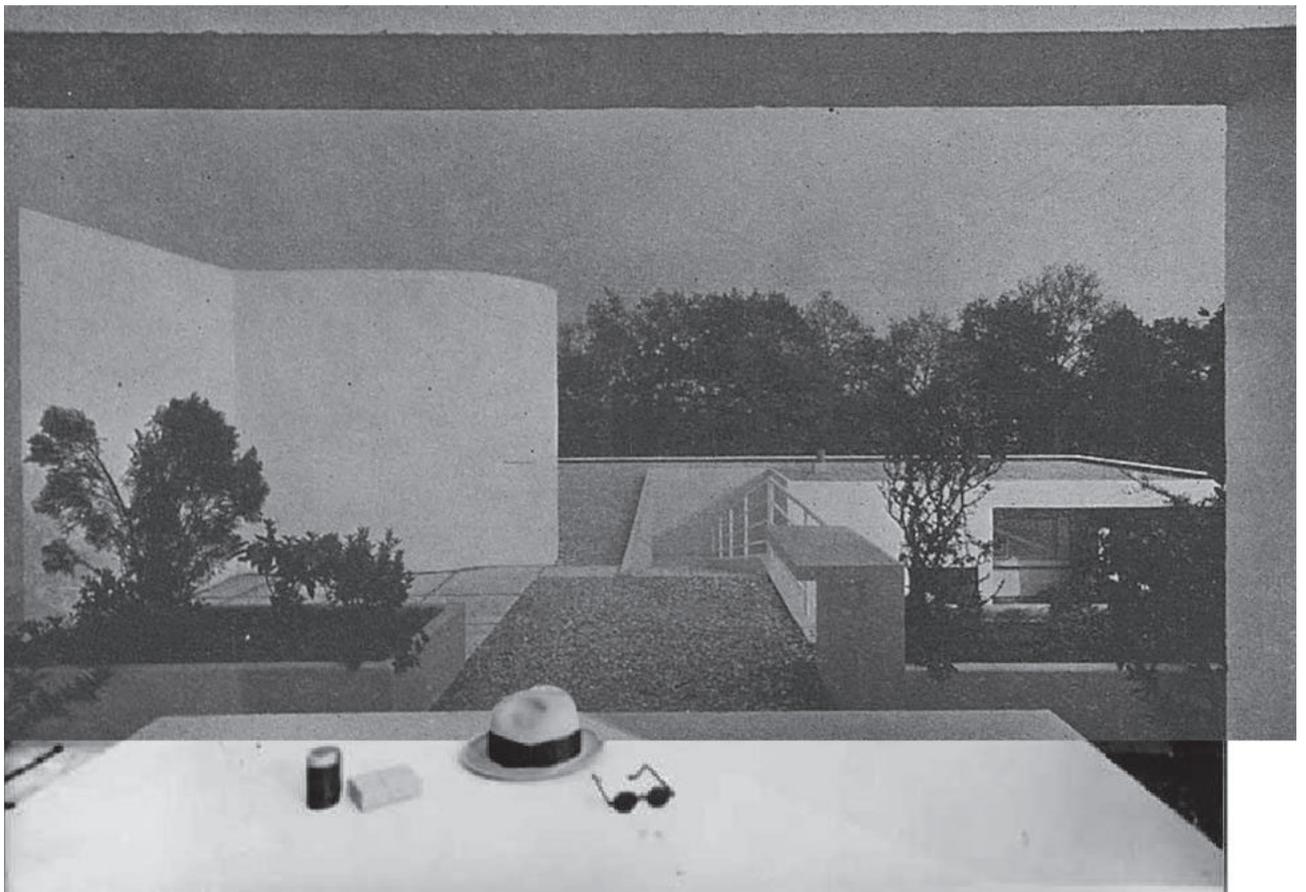
FLC L2 (17) 044

FLC L2 (17) 043



1930, noviembre (Gravot)

fotomontaje refundido de  
FLC L2 (17) 048 y L'Architecte VII, 1930, p. 74, foto 2







En el contexto del centenario de la Villa Savoye (1928-1930), esta investigación pretende completar las de otros autores que han analizado suficientemente, tanto el proceso de proyecto, como el desarrollo de las obras. La novedad que ahora se ofrece en abierto, es una restitución a 1:20 del estado as built de la casa, tal como estaba cuando se terminó en 1930. Esto se realiza en el marco de: 1) un estudio comparativo de la planimetría anterior a las primeras intervenciones, 2) el análisis de las fotografías y filmaciones coetáneas a la obra, 3) un modelo tridimensional de estructura-cerramiento, y 4) la definición formal de sistemas constructivos e instalaciones. Todo ello se aborda desde un prisma proyectual, aunque también constructivo, en continuidad crítica con las publicaciones previas y las controvertidas restauraciones. La base de partida han sido varias campañas de mediciones in situ, junto al trabajo de archivo durante frecuentes estancias en la Fondation Le Corbusier, además de la propia experiencia profesional.

El autor, Fernando Zaparaín Hernández, es Catedrático de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de Valladolid, y coordinador del Grupo de Investigación Reconocido ESPACIAR. Esta aportación sobre la Villa Savoye viene precedida por el libro *Le Corbusier, sistemas de movimiento y profundidad*, y artículos en revistas indexadas como "Los planos de estructura de la Villa Savoye" (Informes de la Construcción nº 74-566), "Le Corbusier: estructura ambigua y disolución de la trama" (Zarch nº 11), "La promenade fotográfica de la Villa Savoye. Le Corbusier y la imagen como expresión de la forma" (Rita nº10), "El hormigón oculto de la Villa Savoye" (En Blanco nº 17) y "Le Corbusier en la villa Savoye: la otra promenade" (Ra nº 7).

El tema se inserta en una línea de investigación más amplia sobre Le Corbusier, que comenzó con la tesis doctoral y el posterior libro *Le Corbusier: artista-héroe y hombre tipo*, seguidos por los artículos mencionados y otros como "Le Corbusier: publicaciones en Estados Unidos, 1925-1939" (LC Revue nº 2), "La ciudad elevada de Le Corbusier" (Zarch nº 7), "Le Corbusier: fotografía y difusión. La gestión de la imagen como actitud de vanguardia" (Rita nº 4), "Le Corbusier: concursos y palacios" (PPA nº 7), "Dibujando en la Cartuja de Ema" (EGA nº 12), "Ventanas y rampas en la obra de Le Corbusier" (Ra nº 8), "Siluetas sobre una losa. Los habitantes del Hospital de Venecia de Le Corbusier" (Ra nº 4), "Le Corbusier: la Obra Completa o un completo control" (EGA nº 4), "Le Corbusier: dibujo y proyecto" (BRAC nº 45), "Promenade (Le Corbusier)" (Minerva nº IV-2) y "Le Corbusier: la fotografía intencionada o una mirada bajo control" (Anales de arquitectura nº 8).



EDICIONES  
Universidad  
Valladolid

ISBN: 978-84-1320-283-9



9 788413 202839