LAS CAPACIDADES PRIMITIVAS DEL HORMIGÓN ARMADO

DOCTORADO EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS AVANZADOS: RD1393/2007

Autor:
David CARRASCO ROUCO
ARQUITECTO

Director:
Alberto CAMPO BAEZA
DOCTOR ARQUITECTO

Director:
José Antonio RAMOS ABENGÓZAR
DOCTOR ARQUITECTO

UPM

ETSAM

DPA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

TESIS DOCTORAL
2017

Keywords:

Archaic, Architecture, Concrete, Material, Primitivism, Project.
Gottfried Böhm, Juliaan Lampens, Rudolf Olgiati, Pezo von Ellrichshausen, Rudolf Steiner.

Abstract:

This doctoral thesis, entitled “The Primitive Capabilities of Reinforced Concrete”, examines how this old and new material allows architects to think again about the origin of architecture. Each material provides its own logics and construction rules. Nevertheless, many times the true possibilities of a material are not explored or fully developed in architecture, mostly on account of cultural issues. Reinforced concrete is no exception; but because of its specific properties and characteristics, it can directly translate a concept into reality. That is to say that it offers the possibility of giving a unitary and continuous solution, meeting all the architectural requirements in one single material. Ernst H. Gombrich in his book “The Preference for the Primitive” works on the idea of the primitive throughout the history of western taste and art. He revises the current meaning of Primitivism distancing himself from prejudices of previous epochs in order to avoid misunderstandings. He concludes that primitive modes are not always the reflection of a lack of technique, but also that they can be intentionally used by artists for expressing themselves in a crude and direct way, full of strength and vigor. The doctoral thesis is completed with the analysis of some buildings, where experimentation with reinforced concrete is the main theme of the project design in an attempt to find an answer to the most fundamental questions of the discipline, regardless of conventions or cultural sophistications. Therefore, this is not an historical study; even the widely accepted current classification of architectural styles is not altogether relevant to this research. The case study projects, although built in a particular context, do not belong to a specific time. They are lonely presences of a concrete culture that has not yet been developed. Another important objective for the present research is to find and to study architectural mechanisms related to the working of the material, especially those that can be used from the initial stage of the architectural project.

Palabras clave:

Arcaico, Arquitectura, Hormigón armado, Material, Primitivismo, Proyecto.
Gottfried Böhm, Juliaan Lampens, Rudolf Olgiati, Pezo von Ellrichshausen, Rudolf Steiner.

Resumen:

La presente tesis doctoral, titulada “Las capacidades primitivas del hormigón armado”, estudia cómo este material, antiguo y nuevo, permite a los arquitectos volver a pensar sobre los orígenes de la arquitectura. Cada material posee unas reglas y unas lógicas propias de construcción; aunque, en muchas ocasiones, sus posibilidades no son exploradas o desarrolladas completamente en arquitectura, debido, principalmente, a cuestiones culturales. El hormigón armado no es una excepción, aunque, gracias a sus propiedades y características específicas, puede transformar directamente un concepto en una realidad; es decir, ofrece la posibilidad de dar una solución unitaria y continua, capaz de responder a todos los requerimientos de la arquitectura con un único material. Por otra parte, Ernst H. Gombrich en su libro “La preferencia por lo primitivo” trabaja sobre la idea de lo primitivo, a través de la historia del gusto y el arte, revisa su significado actual y se aleja de prejuicios de épocas anteriores para evitar malentendidos. Este estudio evidencia que los modos primitivos no son siempre el reflejo de una falta de técnica, sino que pueden ser empleados de manera intencionada por los artistas para expresarse de una forma cruda y directa, llena de fuerza y vigor. La tesis doctoral se completa con el análisis de algunos edificios donde la experimentación con el hormigón armado es el tema central del proyecto, donde se intenta encontrar una respuesta a las preguntas más fundamentales de la disciplina, al margen de convencionalismos o sofisticaciones culturales. No se trata, por tanto, de realizar un estudio histórico; ni siquiera es demasiado relevante la actualmente aceptada clasificación de estilos arquitectónicos. Estas obras escogidas, aunque fueron construidas en un contexto concreto, no pertenecen a un tiempo específico, son presencias solitarias de una cultura que todavía no ha sido desarrollada. Otro objetivo importante para la presente investigación es encontrar y estudiar aquellos mecanismos arquitectónicos relacionados con el trabajo de la materia, especialmente aquellos que pueden ser usados desde la fase del proyecto de arquitectura.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN GENERAL

Contenidos.	19
Hipótesis y objetivos.	28
Estado actual de la cuestión.	30
Estructura de la tesis.	31
Metodología empleada.	33
Relación con el departamento de proyectos.	35
Definiciones operativas + cronograma hormigón-primitivo.	37

PRIMERA PARTE: EL HORMIGÓN ARMADO PRIMITIVO

Capítulo I: PRIMITIVO.	
Introducción a lo primitivo.	47
Valores y cualidades.	51
Elogio del hormigón armado.	80
Relación con la naturaleza.	85
Relación con el ser humano.	100
Conclusiones: el presente de lo primitivo.	112
Capítulo II: HORMIGÓN ARMADO.	
Introducción al hormigón armado.	123
Propiedades y características.	126
Elogio de lo primitivo.	149
Expresión del peso.	154
Expresión del tiempo.	174
Conclusiones: el presente del hormigón armado.	188

PRELUDIO A LOS CASOS DE ESTUDIO

Introducción a los episodios.	197
Criterio de selección de las obras.	200
Justificación de los casos de estudio + cuadro resumen.	202

SEGUNDA PARTE: CASOS DE ESTUDIO

Episodio I: GOTTFRIED BÖHM.	
Iglesia de peregrinación Sta. Maria, Königin des Friedens.	208
Alemania: Neviges, 1966	
Episodio II: JULIAAN LAMPENS.	
House Vandenhoute-Kiebooms.	244
Bélgica: Zingem, 1967	
Episodio III: RUDOLF STEINER.	
Segundo Goetheanum.	276
Suiza: Dornach, 1928	
Episodio IV: PEZO VON ELLRICHSHAUSEN.	
Casa Poli.	314
Chile: Coliumo, 2005	
Episodio V: RUDOLF OLGATI.	
Casa de vacaciones para el Dr. Guido Olgiati.	346
Suiza: Flims, 1964	

CONCLUSIONES

Las capacidades primitivas del hormigón armado.	383
---	-----

BIBLIOGRAFÍA Y CRÉDITOS DE IMAGEN

Bibliografía específica: primitivo.	393
Bibliografía específica: hormigón armado.	394
Bibliografía general.	395
Bibliografía obras y casos de estudio.	401
Créditos de las imágenes.	404

ÍNDICE DETALLADO

capítulos y episodios

Capítulo I: PRIMITIVO

1.0 - INTRODUCCIÓN	47
Introducción a lo primitivo.	
1.1 - VALORES Y CUALIDADES	51
Del arte de la oratoria a la arquitectura.	
1.1.1. CUALIDADES PROPIAS.	53
Inicial.	
Original.	
Radical.	
Rudimentario.	
Inacabado.	
Directo.	
1.1.2. CUALIDADES POR OPOSICIÓN.	66
Duro vs. Blando.	
Imprescindible vs. Superfluo.	
Inocente vs. Corrupto.	
Conceptualización vs. Percepción.	
Auténtico vs. Fingido.	
Carácter vs. Armonía.	
1.2 - ELOGIO DEL HORMIGÓN ARMADO	80
La pertinencia de lo primitivo.	
1.3 - RELACIÓN CON LA NATURALEZA	85
Integración del exterior.	
1.3.1. LA VOLUNTAD DE UN MATERIAL.	87
Alvar Aalto. Muro de la Jefatura Central de Policía (Finlandia: Jyväskylä, 1971).	
1.3.2. INVOCAR LAS FUERZAS DE LA NATURALEZA.	90
Alberto Burri. Il Grande Cretto (Italia: Gibellina, 1984-1989, 2015).	
1.3.3. PRESENCIA Y ATEMPORALIDAD.	93
Paul Virilio. Bunker Archeology (Publicación: 1958-1965, 1975).	
1.3.4. LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ARQUETIPOS.	96
Sigurd Lewerentz. Kiosco de las flores (Suecia: Malmö, 1965).	
1.4 - RELACIÓN CON EL SER HUMANO	100
Manifestación del interior.	
1.4.1. LA VOLUNTAD DE INDIVIDUOS AISLADOS.	102
Bruno Taut. La montaña de cristal (Publicación: 1919).	
1.4.2. PROMESA DE UN ARTE MAYOR QUE SU REALIZACIÓN.	104
Claude Parent. La función oblicua (Francia: Nevers, 1963).	
1.4.3. LA TRANSFORMACIÓN DEL PASADO.	107
Dominikus Böhm. Iglesia de St. Johann Baptist (Alemania: New-Ulm, 1926).	
1.4.4. ANTERIOR A TODA CULTURA.	109
Noémie Goudal. Satellites & Observatoires (Londres-París: 2013).	
1.5 - CONCLUSIONES: PRIMITIVO	112
El presente de lo primitivo: expresión, valores culturales y naturaleza.	

Capítulo II: HORMIGÓN ARMADO

2.0 - INTRODUCCIÓN	123
Introducción al hormigón armado.	
2.1 - PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS	126
Materia, material y elementos.	
2.1.1. CAPACIDADES UNITARIAS.	127
Capacidad para materializar una idea.	
Capacidad de evocación.	
Capacidad de integración.	
Capacidad estructural.	
2.1.2. CAPACIDADES DUALES.	134
Moderno y antiguo.	
Global y local.	
Histórico y presente.	
Natural y artificial.	
Rudimentario y sofisticado.	
Negativo y positivo.	
2.2 - ELOGIO DE LO PRIMITIVO	149
La idoneidad del hormigón armado.	
2.3 - PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	154
Expresión del peso.	
2.3.1. ENCOFRADOS Y SUPERFICIES.	156
Peter Märkli. La Congiunta (Suiza: Giornico, 1992).	
2.3.2. ARMADURAS Y RECUBRIMIENTOS.	160
Mendes da Rocha. Casa en Butantã (Brasil: São Paulo, 1964).	
2.3.3. MASA Y MEZCLA DEL HORMIGÓN.	163
Mierta+Kurt Lazzarini. Wohnüberbauung Giardin (Suiza: Samedan, 2007).	
2.3.4. VERTIDO Y VIBRADO.	165
Takamitsu Azuma. Tower House (Japón: Tokyo, 1966).	
2.3.5. FRAGUADO Y CURADO.	168
Miguel Fisac. Sistema de encofrados flexibles para hormigón (España: 1972, 1975).	
2.3.6. DESENCOFRADO Y TRATAMIENTOS.	171
Peter Zumthor. Capilla Bruder Klaus (Alemania: Mechernich, 2007).	
2.4 - PROCESO DE ENVEJECIMIENTO	174
Expresión del tiempo.	
2.4.1. LESIONES DERIVADAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y PROBLEMAS ESTRUCTURALES.	177
Christian Kerez vs. Valerio Olgiati. Detalle de losa vista interior-exterior (Suiza: 2003, 2017).	
2.4.2. LESIONES POR ADICIÓN DE MATERIALES.	181
Herzog & de Meuron. Rémy Zaugg (Francia: Mulhouse, 1996).	
2.4.3. LESIONES POR SUSTRACCIÓN DE MATERIAL.	183
Sarah Wigglesworth. Stock Orchard Street (Reino Unido: Londres, 2000).	
2.4.4. EFECTOS COMBINADOS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN.	185
Gigon+Guyer Architekten. Ampliación Oskar Reinhart Kunstmuseum (Suiza: Winterthur, 1995).	
2.5 - CONCLUSIONES: HORMIGÓN ARMADO	188
El presente del hormigón armado: sostenibilidad, valores materiales y mecanismos.	

Episodio I: GOTTFRIED BÖHM

1.1 - INTRODUCCIÓN AL PERSONAJE La textura del carboncillo.	211
1.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias. <i>La familia Böhm.</i>	215
1.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características. <i>El hormigón escultórico.</i>	217
1.2 - ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO: The Mariendom Iglesia de peregrinación Sta. Maria, Königin des Friedens (Alemania: Neviges, 1966).	221
1.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA. <i>Descripción del hormigón armado: EROSIÓN.</i> <i>Cualidad primitiva asociada: ARCAICO.</i>	225
1.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO. <i>Expresión del peso: Puntos de luz y puntos de sombra.</i> <i>Expresión del tiempo: Filtraciones y eflorescencias.</i>	229
1.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR. <i>Ser humano y naturaleza: Contacto a través de volúmenes.</i>	233
1.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS. <i>Detalle estudiado: Muro de contención y coro.</i> <i>Estrategia empleada: Desdoblamiento.</i>	236
1.3 - EPÍLOGO EPISODIO El hormigón erosionado de Neviges.	240

Episodio II: JULIAAN LAMPENS

2.1 - INTRODUCCIÓN AL PERSONAJE La luminosidad de la acuarela.	247
2.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias. <i>La influencia de un pabellón.</i>	250
2.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características. <i>Dos modos de hacer arquitectura.</i>	252
2.2 - ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO: Vandenhoute-Kiebooms House Vandenhoute-Kiebooms (Bélgica: Zingem, 1967).	256
2.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA. <i>Descripción del hormigón armado: PÁTINA.</i> <i>Capacidad primitiva: COMUNIDAD.</i>	260
2.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO. <i>Expresión del peso: Una masa que gravita.</i> <i>Expresión del tiempo: El hormigón como lienzo.</i>	264
2.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR. <i>Ser humano y naturaleza: Combinatoria y repertorio de situaciones.</i>	266
2.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS. <i>Detalle estudiado: Lucernarios en la losa.</i> <i>Estrategia empleada: Huecos y macizos.</i>	268
2.3 - EPÍLOGO EPISODIO Habitar bajo una losa de hormigón.	272

Episodio III: RUDOLF STEINER

3.1 - INTRODUCCIÓN AL PERSONAJE La traza de la tiza.	279
3.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias. <i>La arquitectura antroposofista.</i>	282
3.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características. <i>El primer Goetheanum.</i>	286
3.2 - ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO: Segundo Goetheanum Segundo Goetheanum (Suiza: Dornach, 1928).	289
3.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA. <i>Descripción del hormigón armado: PÉTREO.</i> <i>Capacidad primitiva: ROBUSTEZ.</i>	293
3.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO. <i>Expresión del peso: El gran caparazón de cera.</i> <i>Expresión del tiempo: Tallado, moldeado y parcheado.</i>	298
3.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR. <i>Ser humano y naturaleza: El podio como primer límite permeable.</i>	302
3.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS. <i>Detalle estudiado: Escalera principal.</i> <i>Estrategia empleada: Cruces espaciales entre sombras y luces.</i>	305
3.3 - EPÍLOGO EPISODIO La plasticidad del ángulo obtuso.	310

Episodio IV: PEZO VON ELLRICHSHAUSEN

4.1 - INTRODUCCIÓN A LOS PERSONAJES La precisión del CAD frente a los medios rudimentarios.	317
4.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias. <i>La arquitectura mediatizada por Internet.</i>	320
4.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características. <i>Variaciones de un mismo tipo.</i>	322
4.2 - ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO: Casa Poli Casa Poli (Chile: Coliumo, 2005).	326
4.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA. <i>Descripción del hormigón armado: RUDIMENTARIO.</i> <i>Capacidad primitiva: SENCILLEZ.</i>	330
4.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO. <i>Expresión del peso: Profundidad orientada a norte.</i> <i>Expresión del tiempo: Perfección matemática en una construcción inacabada.</i>	333
4.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR. <i>Ser humano y naturaleza: Encofrados exteriores, acabados interiores.</i>	337
4.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS. <i>Detalle estudiado: Muro grueso.</i> <i>Estrategia empleada: Espesor habitable.</i>	338
4.3 - EPÍLOGO EPISODIO Dos escaleras con un origen común.	342

Episodio V: RUDOLF OLGATI

5.1 - INTRODUCCIÓN AL PERSONAJE	349
La expresividad del lapicero.	
5.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias.	352
Un linaje de continuidades y oposiciones.	
5.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características.	354
La modernidad y lo vernáculo en los Grisones.	
5.2 - ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO: Ferienhaus Dr. Guido Olgiati	358
Casa de vacaciones para el Dr. Guido Olgiati (Suiza: Flims, 1964).	
5.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA.	362
Descripción del hormigón armado: DESCUIDADO.	
Capacidad primitiva: HONESTIDAD.	
5.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO.	367
Expresión del peso: Superposición de capas y control de los espesores.	
Expresión del tiempo: Un micromundo en un pequeño valle alpino.	
5.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR.	371
Ser humano y naturaleza: La mirada de un edificio.	
5.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS.	374
Detalle estudiado: Ventana oblicua en la fachada frontal.	
Estrategia empleada: Concentrar y disipar la luz.	
5.3 - EPÍLOGO EPISODIO	378
Batallas y acuerdos entre elementos autónomos.	

INTRODUCCIÓN GENERAL

Contenidos.

*Me reprendes por soñador porque aseguro que veo belleza donde tú no ves nada más que fuerza y aspereza. Que no nos separe un malentendido, no permitas que esa blanda doctrina de la moda de lo bonito te haga perder el gusto por lo intencionadamente áspero, no sea que al final un sentimentalismo enfermizo sólo pueda soportar la mediocridad blanda.*¹

Johann Wolfgang von Goethe, 1773.

El primer objetivo de la tesis es explorar las capacidades del hormigón armado, como material continuo e integrador, para dar respuesta unitaria a todos los requerimientos de la arquitectura. Para ello, es imprescindible analizar sus propiedades y características específicas, con una mirada libre de convenciones y condicionantes culturales². Resulta de gran ayuda para esta labor el concepto vigente de *lo primitivo* en el arte, que, tras algunos importantes estudios realizados en el siglo XX, ha recuperado parte de su significado original en la Antigüedad, pero que también se ha enriquecido tras la superación de ciertos prejuicios y connotaciones negativas de otras épocas. La principal hipótesis de trabajo, por tanto, plantea la posibilidad de aplicar el **ideario primitivo** actual a la arquitectura.

El historiador del arte británico Ernst H. Gombrich se apoya en escritos antiguos que versan sobre el arte de la retórica, con la intención de determinar el origen de una preferencia por los modos primitivos en el gusto y el arte occidentales; para, desde ese punto, iniciar un recorrido histórico en el que estudia la evolución del término –principalmente, a través de su expresión en pintura y escultura–. De igual manera, la presente investigación intenta sumarse a esta exploración para entender qué papel específico puede desempeñar dicha actitud primitiva **en arquitectura**, en concreto a través de su materialización en hormigón armado. Por una parte, las ideas primitivas encuentran en el hormigón armado un medio adecuado y directo para materializarse en arquitectura. Por otra parte, el hormigón armado puede alcanzar una expresión propia y coherente en arquitectura a través del ideario primitivo. Esta estrecha conexión, cuando se produce, es especialmente intensa en dos momentos decisivos de todo proyecto: en la fase de ideación y en el proceso de ejecución de la obra.

1. GOETHE, Johann Wolfgang von. *Sobre la arquitectura alemana*, 1773, p.116. Citado en GOMBRICH, Ernst H. *The Preference for the Primitive. Episodes in the History of Western Taste and Art*. London: Phaidon, 2002, p.75.
2. Especialmente aquellos derivados de estilos o de lenguajes arquitectónicos, que condicionan la forma final y los modos de expresión material –en muchas ocasiones por la inercia histórica o por atribución simbólica de significados–. Por ejemplo, los triglifos y metopas de los templos griegos de piedra son herederos de su construcción original en madera. Más información en el primer capítulo, epígrafe 1.3.1. “La voluntad de un material”, donde se introduce el concepto de *fidelidad material*.

Atendiendo a esta doble condición, no se pretende realizar, por tanto, un estudio histórico, ni tampoco un análisis genérico del material. De hecho, esta investigación adopta una posición crítica tanto hacia la *propaganda material* del hormigón armado como ante la *propaganda cultural* del Movimiento Moderno que, durante muchos años, han impregnado el relato de la historia oficial³. El interés, desde el **punto de vista contemporáneo**, reside en detectar estrategias operativas para el presente del proyecto arquitectónico, producto de la unión sinérgica de ambos mundos. Este sentimiento está presente en algunos arquitectos –casos de estudio– que investigan estas cualidades de manera consciente a través de su obra, profundamente original y radical. Son *episodios* difíciles de integrar dentro de la historia de la arquitectura, por lo que quedaron al margen de las corrientes dominantes y, aparentemente, sus planteamientos no tuvieron continuidad. Son manifestaciones aisladas, que nacen en un contexto cultural concreto, pero no forman parte de él, son obras de gran interés que esperan ser rescatadas del silencio al que fueron forzadas. A su vez, esta situación marginal, garantiza una cierta independencia y autosuficiencia de los proyectos, que se ven reforzadas por su propia singularidad. No obstante, de manera inevitable, surgen en un lugar y un momento concretos, que condicionan sensiblemente todo el proceso y a las personas que en él intervienen.

Las cualidades y los valores del arte primitivo son, en general, fácilmente aplicables a cualquier proceso productivo. Esto condujo a los movimientos primitivistas de diferentes épocas a realizar una reflexión profunda sobre la *idea de progreso*. Es importante señalar desde el inicio que lo primitivo, en muchas ocasiones, surge como alternativa o como reacción de rechazo ante la supuesta corrupción de un determinado periodo. Consecuentemente, la posición favorable en *La preferencia por lo primitivo* por el arte arcaico⁴ no deriva de una simpatía formal por sus resultados estéticos, sino por una afinidad con el **modo de expresión** de su contenido, en oposición a la descripción amanerada y caprichosa de momentos posteriores. Es decir, se justifica la atracción hacia la expresión inicial, honesta y abstracta, que consigue conmover las emociones; frente a la aversión por la descripción elaborada, halagadora o mimética, que

3. Precisamente, el relato oficial del Movimiento Moderno adopta el hormigón armado como *material emblema* de la modernidad en arquitectura. La propaganda a la que se hace referencia es, fundamentalmente, la del Estilo Internacional a nivel histórico-cultural; y a las propiedades materiales y contenido ideológico del hormigón armado a nivel sociopolítico. Destaca la labor publicitaria y propagandística de F. Hennebique en su revista *Le béton armé*, desde finales del siglo XIX –actualmente una fuente documental fundamental–, durante la época de la competencia de patentes (Simonnet 2005:85), o la *eternal newness* asociada al material, especialmente a partir de la segunda mitad del siglo XX (Forty 2012:86). Más información en el segundo capítulo.

4. La diferencia entre *primitivo* y *arcaico* será abordada en siguientes epígrafes. Esta tesis se decanta por el término *primitivo* debido a su significado, pero también a su recorrido e importancia a lo largo de la historia; mientras que *arcaico*, cercano al *arké*, es un término con menos desarrollo y más oculto, ya que por su propio significado rechaza toda posible relación causal.

intenta manipularlas. La presente investigación, por tanto, también revela que una obra de arte no consiste únicamente en producir un efímero placer sensorial; sino que detrás de las buenas obras –incluso las aparentemente desagradables– se puede encontrar una verdadera manifestación pura, directa, elemental, llena de fuerza y vigor; un auténtico *art brut* capaz de permanecer en el tiempo.

En ocasiones algunos rasgos primitivos, como el empleo de técnicas rudimentarias, son producto de la necesidad, mientras que en otras son debidos a la clara voluntad de sus arquitectos. Sin embargo, mucho más importante que la causa de su origen, es el hecho de ser consciente de su condición y consecuente con todo ello. Es cierto que no son muchos los edificios que presentan estas capacidades primitivas de manera claramente intencionada, pero también que, aunque se manifiestan como episodios independientes que parecen brotar espontáneamente en determinados momentos y lugares, están mucho más **interconectados** entre sí de lo que parece en un primer vistazo –probablemente debido a que esta conexión es profunda y no superficial–. Además, nunca se debe menospreciar el poder de lo pequeño, ya que puede llegar a alcanzar gran influencia⁵. Estos ejemplos pueden parecer una minoría con un difícil acomodo en una historia que quería documentar y promulgar el éxito de un modelo determinado, pero también son reflejo de una sociedad que los hace posibles. Aunque son pocos, sin duda, tienen un gran poder en el imaginario colectivo.

Son edificios que intentan conducir a un origen primario de la arquitectura, sin arquitectos, sin adornos, sin estilo, que solamente quieren mostrar lo esencial. Su representación y significado van más allá del programa que los origina, cada proyecto supone un manifiesto en defensa de las **auténticas necesidades** del ser humano. Las cuales se hacen especialmente notables cuando no coinciden con los intereses y relaciones de poder presentes en las sociedades como conjunto. La utilización de un único material de manera tan austera los sitúa en el umbral mismo de la arquitectura: en un lugar en el que solo había naturaleza, el humano con su fuerte voluntad es capaz de dar forma a la materia para relacionarse con ella. Por otra parte, también existe una aparente contradicción al intentar poner de acuerdo las necesidades

5. Esta influencia, especialmente en lo referente a cuestiones culturales, puede alcanzar gran poder en una sociedad y convertir obras en modelos o iconos. El relato de la modernidad también era minoritario en sus orígenes, pero se hizo extensivo; no solo por la fuerza de sus intenciones, sino también debido a la labor de críticos y arquitectos –probablemente porque respondía bien al sistema socioeconómico hegemónico del momento–. Algunas de las críticas al Movimiento Moderno que se han realizado a partir de la segunda mitad del siglo XX recogen esta condición descrita.

universales del hombre con la voluntad creadora de un individuo⁶. Todas ellas, son relaciones extremadamente complejas debido a la gran cantidad de parámetros que condicionan su equilibrio; pero el enfoque primitivo centra el problema en las cuestiones imprescindibles, que son siempre afrontadas de manera directa y auténtica, sin doblez. Esto confiere un carácter específico a este tipo de construcciones, que en muchas ocasiones explicitan y denuncian ciertas contradicciones asumidas, a veces de manera natural, otras con resignación, por las personas que conforman una sociedad.

El hormigón armado, como material arquitectónico, tampoco está exento de este tipo de condicionantes. Muchos de los cuales están perfectamente reflejados en su propia historia material⁷ y en su cambiante relación con la cultura⁸, desde sus orígenes modernos hasta la actualidad. Desde un punto de vista meramente técnico, muchos arquitectos e ingenieros han criticado duramente el uso sistemático e irreflexivo del hormigón armado; ya que, como **pedra artificial monolítica**, proveniente de una masa fluida solidificada, es continuo y no entiende, por ejemplo, de elementos discretos lineales como vigas o pilares⁹. El hormigón armado tiene un proceso de construcción singular y unos procedimientos técnicos específicos que lo diferencian claramente de cualquier otro material, por tanto, resulta extraño cuando reproduce de manera mimética formas o técnicas constructivas propias de otros medios. Por otra parte, el hormigón armado ha experimentado durante el siglo XX una sucesión de avances y logros sin precedentes; pero, paradójicamente, tampoco ha existido una clara continuidad temporal entre ellas. Esta condición del material, junto al amplísimo repertorio de interpretaciones y connotaciones asociadas, hace que, aún hoy día, el hormigón armado se presente como un material capaz de todo, pero al que nada le es propio.

6. Tema desarrollado en el primer capítulo, epígrafe 1.4.1. “La voluntad de individuos aislados”. Resulta especialmente clarificadora la definición del *oficio de arquitecto* que propone Hans van der Laan, para el que previamente realiza la distinción de *los cuatro términos en el proceso de alojamiento que mantienen una relación funcional entre sí: la naturaleza, los materiales, la casa y el hombre* (van der Laan 1977:19). Este tema también fue seriamente estudiado desde otra perspectiva por los arquitectos expresionistas debido a que ellos se enfrentaron a una situación similar.

7. Estudio de referencia: SIMONNET, Cyrille. *Le Béton, histoire d'un matériau*. Marseille: Éditions Parenthèses, 2005 (Versión consultada: *Hormigón, historia de un material*. Donostia-San Sebastián: Nerea, 2009).

8. Estudio de referencia: FORTY, Adrian. *Concrete and Culture. A Material History*. London: Reaktion Books, 2012.

9. Entre los autores españoles que han abordado el tema destacan: TORROJA, Eduardo. *Razón y ser de los tipos estructurales*. Madrid: Instituto Técnico de la Construcción y el Cemento, 1957. CANDELA, Félix. *En defensa del formalismo y otros escritos*. Madrid: Xarait, 1985.

Tanto el *proceso de construcción* como el *proceso de envejecimiento* del hormigón armado serán analizados bajo el enfoque primitivo, como expresión del peso y del tiempo en arquitectura. El objetivo aquí es detectar *mecanismos invariantes arquitectónicos* asociados a la libertad de uso que ofrece el material, pero también *mecanismos operativos específicos* del hormigón armado derivados de su propia lógica¹⁰. Por mencionar un ejemplo, el hormigón armado tiene una clara vocación volumétrica, para crear y ocupar espacio; al tiempo que, debido a su continuidad material, el trabajo con su superficie y el tamaño de sus elementos permiten alterar la escala de los edificios. La combinación de estos dos factores es, sin duda, motivo de reflexión y una herramienta decisiva en todo edificio de hormigón; y será analizada en cada uno de los proyectos estudiados. No obstante, son muchos los medios y las estrategias que el hormigón armado posee para conseguir **evocar** arquitecturas primigenias.

Estas arquitecturas primitivas pueden presentar un tratamiento elemental, tosco y rudimentario, pero también inocente, conceptual y auténtico. Por tanto, el estudio asume la premisa defendida por Gombrich de que estos rasgos primitivos pueden aparecer de manera voluntaria. Ya que, a pesar de que los edificios primitivos están llenos de la fuerza y de la vitalidad propias de los inicios –frente a la debilidad y buscada sensualidad de los momentos finales en cada periodo–, es importante alejar el pensamiento crítico de la *metáfora orgánica*¹¹ presente en el mundo griego. Este momento germinal, también presente en los inicios de cada época, no se analizará por tanto como una fase torpe y arcaica por desconocimiento de una técnica más refinada sino, al contrario, por la clara **voluntad** de sus arquitectos de utilizar este material antiguo y nuevo.

10. Ambos mecanismos enfocados al proyecto de arquitectura en edificios de *hormigón total*. Herramientas útiles para construcciones en las que el *hormigón visto* conforma y resuelve la totalidad o la mayor parte de los requerimientos arquitectónicos, evitando su revestimiento o la plementería. Se diferencia, por tanto, de un uso fundamentalmente estructural del hormigón armado.

11. Se hace referencia a la *metáfora orgánica* empleada por Aristóteles, asociada a los periodos de los diferentes estilos artísticos: que nacen y se desarrollan en busca de la perfección hasta que decaen y mueren.

Contents.

You rebuke me as a dreamer for seeing beauty where you see only force and roughness. Let not a misunderstanding part us; do not let the feeble teaching of the modern standards of beauty spoil you for vigorous though rough strength, lest in the end your sickly sensibility is able to endure only meaningless insipidities.

Johann Wolfgang von Goethe, 1773.

The primary goal of the thesis is to explore the capabilities of reinforced concrete, as a continuous and integrating material, providing a unitary response to all the requirements of architecture. For this, it is essential to analyze its specific properties and characteristics, with a focus that is free from cultural conventions and conditions. Of considerable assistance is the current concept of the *primitive* in art, which, thanks to some important studies in the twentieth century, has recovered part of its original meaning in antiquity, but which has also been enriched by the fact that certain prejudices and negative connotations from previous eras have since been overcome. The main working hypothesis, therefore, addresses the possibility of applying current **thinking on the primitive** to architecture.

The British art historian Ernst H. Gombrich relies on ancient writings on the art of rhetoric in his quest to trace the origins of a preference for primitive modes in Western taste and art and from there to initiate a historical route along which he studies the evolution of the term –mainly through its expression in painting and sculpture–. In the same way, the present research sets out to add to this exploration with a view to understanding what specific role this primitive attitude can play **in architecture**, and in particular through its materialization in reinforced concrete. On the one hand, primitive ideas find in reinforced concrete a suitable and direct medium in which to materialize in architecture. On the other, reinforced concrete can achieve its own coherent expression in architecture through primitive thinking. This close connection, when it occurs, is especially intense at two decisive moments of every project: in the planning phase and in the process of execution of the work.

In view of this double condition, this research does not set out to conduct a historical study, nor a generic analysis of the material. In fact, it adopts a critical stance towards both the *material propaganda* of reinforced concrete and the *cultural propaganda* of the Modern Movement that for many years impregnated the narrative of the official story. What merits our interest, **from a contemporary point of view**, is detecting operational strategies for today's architectural

projects, product of the synergistic union of both worlds. This is a feeling shared by some architects –our case studies– who investigate these qualities in a conscious way through their deeply original and radical work. These are *episodes* difficult to integrate within the history of architecture, which is why they remained outside the dominant prevailing trends and, evidently, whose line of approach failed to bring about continuity. These are isolated manifestations, born in a specific cultural context, but not part of it; these are works of great interest waiting to be rescued from the silence to which they were banished. At the same time, this marginal situation guarantees a certain independence and self-sufficiency of the works, which are reinforced by their own singularity. Nonetheless, inevitably, they emerge in a specific place and at a particular time, which greatly determine the entire process and the people involved in it.

In general the qualities and values of primitive art are easily applicable to any productive process. This led the primitivist movements of different epochs to reflect deeply on *the idea of progress*. It is important to point out from the outset that, in many cases, the primitive arises as an alternative or as a reaction of rejection to the supposed corruption of a certain period. Consequently, the favorable position towards *The preference for the primitive* in ancient art does not derive from a formal sympathy for its aesthetic results, but an affinity with the **mode of expression** of its content, as opposed to the capricious and moody description of later moments. In other words, this justifies an attraction towards primal, honest and abstract expression, which succeeds in stirring the emotions, in contrast with an aversion to the elaborate, flattering or mimetic description that attempts to manipulate them. The present investigation, therefore, also reveals that a work of art does not consist solely in producing an ephemeral sensorial pleasure; but that behind good works –even the seemingly unpleasant ones– one can find a truly pure, direct, elemental expression, full of strength and vigor; A true *art brut* able to last in time.

Sometimes primitive features, such as the use of rudimentary techniques, are the product of necessity, while at others they may have been clearly intended by their architects. However, much more important than the cause of their origin is the fact of an awareness of their condition and a consistency with it. It is true that there are not many buildings that present these primitive capacities in a clearly intentional way, but similarly, while they crop up as independent episodes that seem to spontaneously emerge at certain times and places, they are much more **interconnected** than they initially appear –probably because this connection is deep rather than superficial–. Besides, one should never underestimate the power of small occurrences, since their influence could be considerable. So, while these examples may look like a minority

that do not easily fit into the kind of history that wants to document and proclaim the success of a particular model, they also reflect a society that makes them possible. Despite being few in number, they have a great power in the collective imagination.

These are buildings that seek to lead to a primary source of architecture, without architects, without decorations, without style, that only seek to display the essential. Their representation and meaning go beyond the program that originates them; each project is a manifesto in defense of the **authentic needs** of the human being. Such needs are especially notable when they do not coincide with the interests and power relations present in societies as a whole. The use of a single material so austere places them at the very threshold of architecture: in a place where there was only nature; man with his strong will is able to shape matter in order to relate to it. On the other hand, there is also an apparent contradiction in trying to balance the universal needs of man and the creative will of an individual. All of these are extremely complex relationships due to the large number of parameters that condition their equilibrium; but the primitive approach focuses the problem on the essential issues, which are always addressed in a direct and authentic way, without pretense. This gives this type of construction a distinctive character, which in many cases makes explicit and denounces certain contradictions assumed, at times in a natural way, at others with resignation, by the people that make up a society.

Reinforced concrete, as an architectural material, is not exempt from these types of constraints. Many of them are perfectly reflected in their own material history and in their changing relationship with culture, from their modern origins to the present day. From a purely technical point of view, many architects and engineers have harshly criticized the systematic and unthinking use of reinforced concrete; since, as a **monolithic artificial stone**, coming from a solidified fluid mass, it is continuous and does not understand, for example, discrete linear elements such as beams or pillars. Reinforced concrete has a unique construction process and specific technical procedures that clearly differentiate it from any other material, so it is strange when it reproduces in a mimetic way forms or constructive techniques usually associated with other materials. On the other hand, during the twentieth century reinforced concrete experienced a succession of unprecedented advances and achievements; but, paradoxically, there has also been no clear continuity between them. This condition of the material, together with the vast repertoire of interpretations and associated connotations, means that even today reinforced concrete presents itself as a material capable of everything, but to which nothing can be considered as its own.

Both the *construction process* and the *aging process* of reinforced concrete will be analyzed under the primitive approach, as an expression of weight and time in architecture. The aim here is to detect architectural *invariant mechanisms* associated with the freedom of use offered by the material, but also specific operational mechanisms of reinforced concrete derived from its own logic. To mention one example: reinforced concrete has a clear volumetric vocation to create and occupy space; at the same time, because of its material continuity, its surface and the size of its elements enables one to alter the scale of buildings. The combination of these two factors undoubtedly gives cause for reflection and is a decisive tool in all concrete buildings; and this will be analyzed in each of the projects studied. However, reinforced concrete has a wide variety of means and strategies enabling it to **evoke** primitive architectures.

These primitive architectures may present an elemental, crude and rudimentary approach, but also innocent, conceptual and authentic. Therefore, the study assumes the premise defended by Gombrich that these primitive traits may appear voluntarily. For although primitive buildings are full of the strength and vitality characteristic of beginnings –in contrast with the weakness and desired sensuality of the final moments in each period– it is important to distance critical thinking from the *organic metaphor* present in the Greek world. This seminal moment, also present in the beginnings of each epoch, will not therefore be analyzed as a clumsy and archaic phase due to a lack of refined technique, but, on the contrary, for the clear **determination** of its architects to use this old and new material.

Hipótesis y objetivos.

Las hipótesis y los objetivos principales de esta investigación han sido sucintamente expuestos en el apartado anterior, y serán desarrollados en detalle a lo largo del trabajo. El enfoque escogido está orientado hacia los aspectos *culturales* –primitivo– y los elementos *materiales* –hormigón armado– de las arquitecturas estudiadas. Sin embargo, en este punto, es importante justificar y explicar brevemente el criterio adoptado para la elección de los términos que orientan la investigación, especialmente en comparación con otros conceptos similares que también pueden ofrecer alternativas de interés¹². La principal hipótesis de la presente tesis doctoral plantea la posibilidad de conexión en arquitectura entre el *ideario primitivo* y un material como el *hormigón armado*, estudiando cómo ambos **se potencian e intensifican mutuamente**¹³. Por otra parte, existen también hipótesis y objetivos secundarios –como aquellos que dirigen los capítulos, los que permiten acotar los casos de estudio o justificar las obras escogidas para ejemplificar determinados aspectos–, que serán motivo de apartados específicos.

Antes de abordar la comparativa anunciada, también es importante tener en cuenta que esta tesis utiliza la *historia* y la *memoria* como materiales de investigación, pero siempre enfocadas hacia el presente. Utilizadas como instrumentos, permiten encontrar estrategias válidas inherentes al objeto de estudio en sí mismo, donde el tiempo simplemente es una variable más a tener en consideración. Este planteamiento permite un acercamiento a la actualidad de cada época en alguna de sus múltiples dimensiones, asumiendo que no existen diseños óptimos en términos absolutos, ya que todo *sistema abierto* está condicionado por infinidad de variables. No existe la necesidad de buscar su sentido en un gran relato o en una narración causal de sucesos aislados; se adopta una actitud en relación a estos temas similar a la contenida en *Mil años de historia no lineal* de Manuel de Landa. Resulta especialmente valioso para el planteamiento de esta tesis aquello que el autor mexicano denomina *pensamiento topológico*¹⁴, es decir, aquel que

12. En el apartado “definiciones operativas” de la introducción general, se compara la idea de primitivo, su significado y su repercusión histórica con otros conceptos relacionados como arcaico, atávico, original, etc. La elección del hormigón armado como material integrador se encuentra justificada en el inicio del segundo capítulo.

13. El vínculo entre lo primitivo y el hormigón armado, objetivo principal de esta investigación, se *explica* en la primera parte de la tesis –especialmente en los elogios de los dos primeros capítulos: en el primero [lo primitivo] apartado 1.2. “La idoneidad del hormigón armado”, y en el segundo [el hormigón armado] apartado 2.2. “La pertinencia de lo primitivo”–, y se *explicita* en la segunda parte de la tesis, con los episodios de los cinco casos de estudio.

14. Manuel de Landa describe tres tipos de pensamiento: el *poblacional*, el *intensivo* y el *topológico*; los cuales son alternativas al razonamiento propio del *modelo científico*. Lejos de defender la exclusividad de ninguno de ellos, afirma que todos deben emplearse conjuntamente para alcanzar una comprensión más profunda de la realidad estudiada.

estudia las **capacidades** y tendencias de cualquier material¹⁵; las cuales pueden ser *reales*, si efectivamente se producen, o *virtuales*, si no suceden pero poseen el potencial de suceder. El pensamiento topológico aplicado simultáneamente al hormigón armado y a las ideas primitivas ofrece un vasto campo de exploración en el proyecto de arquitectura.

Por tanto, ésta es una tesis propositiva, contemporánea, y que reivindica un **uso apropiado** de los materiales de construcción en general –independientemente de la época o de las técnicas empleadas– y del hormigón armado en particular. Algunas cuestiones básicas que este estudio pone en valor fueron motivadas por la necesidad en el pasado, pero hoy día, al haberse ampliado el abanico de posibilidades debido al desarrollo de la técnica, se han transformado en una opción posible que no siempre es sencilla de evaluar. Consecuentemente, su elección implica una decisión deliberada y consciente por parte de todos los agentes implicados. Es importante destacar que las ideas primitivas no buscan prescindir de los avances disponibles, sino emplearlos adecuadamente; es decir, sin distraerse en sofisticaciones estériles y sin olvidarse nunca del verdadero objetivo que los origina.

Este tipo de consideraciones, que pueden parecer evidentes desde el pensamiento actual, no lo eran a finales de siglo XIX, cuando los *nuevos materiales* hicieron su aparición¹⁶. De modo equivalente, la época actual también se define por los cambiantes límites de la cultura. El *pensamiento primitivo* reacciona ante este flujo incesante de estímulos atendiendo a una capa más profunda de conocimiento que, hasta cierto punto, es independiente de la realidad contingente –como consecuencia, no se ve tan afectada por sus limitaciones–. Es en este nivel donde el *pensamiento topológico* adquiere su máximo poder. En ocasiones los avances en busca de este tipo de racionalidad han sido considerados rupturistas con la supuesta continuidad de la historia de la arquitectura¹⁷, enmascarando la verdadera revolución que supuso la introducción

15. El empleo del término *material* aquí se identifica con *realidad*, ya que De Landa puede ser considerado uno de los representantes del movimiento denominado *nuevo materialismo*. Su trabajo está influido por la obra de G. Deleuze y F. Guattari; destacan sus múltiples aportaciones en teorías de autoorganización, dinámicas no lineales, vida e inteligencia artificial, y un largo etcétera. De Landa es profesor en la escuela de arquitectura de Columbia y titular de la cátedra Gilles Deleuze en Saas-Fee, Suiza.

16. La preocupación por encontrar un lenguaje adecuado a los *nuevos materiales* –principalmente el acero y el hormigón armado–, en muchas ocasiones, se transformó en una cuestión meramente formal. Al igual que en pintura y escultura, la imitación mimética nunca ofreció una solución definitiva a la pregunta, solo distrajo la atención del problema planteado.

17. A modo de contraejemplo: el lenguaje clásico, de Grecia y Roma, fue utilizado en el Renacimiento, Manierismo, Barroco [...] e incluso en la denominada Arquitectura Novecentista. Aunque el lenguaje es el mismo, y las fábricas de los edificios trabajan fundamentalmente a compresión, los objetivos de cada una de estas arquitecturas están claramente diferenciados.

La preferencia por lo primitivo.
Ernst H. Gombrich.
The Preference for the Primitive.
Episodes in the History of
Western Taste and Art.
London: Phaidon, 2002.

del acero en construcción¹⁸. Lógicamente, estos cambios radicales redefinieron los límites de la arquitectura: surgieron nuevos temas que sustituyeron o convivieron con los anteriores, pero también existen otros que permanecen inalterados. En estos contextos cambiantes volver a los orígenes resulta de gran ayuda para ser coherente. Por tanto, el objetivo de la tesis no es meramente documental, se intenta aportar una **herramienta crítica**. Para ello, se prescinde de todo lo superfluo para acercarse al núcleo de la cuestión: capaz de cambiar la percepción del hormigón armado en arquitectura, invitar a la reflexión, revisar algunos prejuicios y abrir las puertas a un entendimiento más profundo y riguroso del material; siempre desde el punto de vista del arquitecto¹⁹.

Estado actual de la cuestión.

Existen **tres libros básicos** sobre los que se apoya esta investigación, destacados en la bibliografía, a los que se hace referencia reiteradamente en el transcurso de la tesis. El primero, facilita el acercamiento y la comprensión de la idea de lo primitivo en el arte, a través del estudio de su evolución y características; *La preferencia por lo primitivo: Episodios de la historia del gusto y del arte de Occidente* (2002), del historiador del arte británico Ernst H. Gombrich²⁰. La segunda publicación de referencia es *Hormigón: historia de un material* (2005), donde el profesor Cyrille Simonnet refleja los diferentes vicisitudes del hormigón durante los dos últimos siglos, con su visión de arquitecto pero aportando múltiples puntos de vista – social, económico, político, propagandístico, técnico, constructivo, etcétera–. Por último, el estudio más reciente es *Concrete and Culture: A Material History* (2012), del catedrático de la Bartlett School of Architecture, Adrian Forty; en él se explora la influencia recíproca entre el hormigón armado y la cultura, desde un enfoque muy cercano al proyecto arquitectónico.

18. Es ilógico forzar a los nuevos materiales –capaces de resistir esfuerzos de tracción o flexión– a la lógica de los materiales comprimidos que dominaba prácticamente la totalidad de la arquitectura previa. El éntasis de las columnas clásicas de piedra, por ejemplo, es un recurso para optimizar material ante el pandeo derivado de la compresión simple, pero los soportes de un pórtico trabajan solidariamente con sus vigas. En estos primeros años –finales del siglo XIX, principios del siglo XX– muchos edificios con estructuras de hormigón o acero eran recubiertos con aplacados historicistas.

19. El arquitecto, con una actitud abierta y honesta al servicio de la arquitectura, como mediador entre los intereses de la disciplina y de la sociedad. Conviene no olvidar que los productos de la arquitectura pueden perdurar más allá de la cultura que los origina, pero que incluso la propia interpretación de un edificio puede cambiar radicalmente en pocas generaciones.

20. Él mismo escribe cómo al principio se dejaba seducir por el arte más elaborado y refinado, pero que pronto se dio cuenta de que sus formas podían llegar a generar hartazgo, hasta el punto de sentir aversión hacia estas obras. A lo largo de toda su vida, en paralelo a sus otros estudios fue escribiendo *La preferencia por lo primitivo*, que fue publicado en 2002, un año después de su muerte. En este estudio rechaza esa perfección a la que se decía que aspiraba el Arte, pero sobre todo pretende llenar un vacío en la historia tradicional.

Hormigón y cultura.
Adrian Forty.
Concrete and Culture.
A Material History.
London: Reaktion Books, 2012.

Hormigón: historia de un material.
Cyrille Simonnet.
Le Béton, histoire d'un matériau.
Marseille: Éditions Parenthèses, 2005.

Evidentemente, existen muchos otros libros, artículos y tesis doctorales relacionados con este trabajo o con alguno de los temas desarrollados en él. Sin embargo, su **vinculación** no suele ser tan integral y directa como en el caso de los tres anteriores. En función del grado de relación con el objeto de estudio, su contacto puede ser considerado *puntual* –sobre algún aspecto concreto; por ejemplo, algunos estudios recientes sobre lesiones en el hormigón armado–, *tangencial* –relacionado con la investigación de un modo más periférico; por ejemplo, los dos volúmenes sobre escultura en hormigón armado de Marcel Joray–, o *contextual* –estudios antiguos que permiten abordar ciertas cuestiones básicas, como las publicaciones sobre primitivismo de Arthur O. Lovejoy y George Boas a principios del siglo XX²¹–.

Los puntos sobre los que se estructura la presente tesis han sido **estudiados por separado** en numerosas ocasiones, normalmente cada uno dentro de su ámbito concreto. Tanto en el caso del hormigón armado como en el caso de lo primitivo, suelen producirse reflexiones sobre arquitectura, aunque no se limiten a ella. Por otra parte, también son relativamente frecuentes textos sobre arquitectura que hacen referencia a lo primitivo o al hormigón armado²², incluso en algunos de estos escritos se han señalado algunos posibles puntos de unión entre ambos mundos²³. Son temas que esperan dialogar entre sí a la luz de sus propios desarrollos. Parte del ideario primitivo y algunas formas de trabajo con el hormigón armado, comparten ciertos aspectos en común en su aplicación a la arquitectura; pero también son capaces de contagiarse mutuamente, produciendo interferencias derivadas de este encuentro que hacen posible desvelar algunas de sus virtudes específicas más destacadas.

Estructura de la tesis.

Para intentar abordar este tema en su complejidad, la tesis se estructura en dos *partes* claramente diferenciadas. Cada parte está dividida en *capítulos* o en *episodios* que, a su vez, constan de varios *apartados* independientes. Algunos de estos apartados están subdivididos

21. En Italia destacan Lionello Venturi con su obra *Il gusto dei primitivi* (1926), con su polémica aparición en el debate fascista; y *La fortuna dei primitivi dal Vasari ai neoclassici* (1964) de Giovanni Previtali.

22. Evidentemente por separado, pero también de manera conjunta, como en escritos sobre *arquitectura expresionista*, por ejemplo. Es posible detectar el germen en textos expresionistas y también en estudios posteriores; de manera directa o indirecta, estos temas han sido tratados por distintos autores en diferentes periodos.

23. Sin embargo, las relaciones que se han producido entre el hormigón armado y lo primitivo suelen ser indirectas o a raíz de otro tema central que los une. Aunque ambos tienen una extensa bibliografía específica, tiene un mayor recorrido histórico el *primitivismo*, por tener un origen más remoto y una capacidad de aplicación más amplia que el hormigón armado enfocado hacia los aspectos materiales de una obra.

en *epígrafes* que versan sobre algún aspecto concreto²⁴. El objetivo de los **dos capítulos** de la primera parte es exponer las ideas sobre las que se sustenta la investigación. En ellos, se estudian por separado aquellas características que permiten analizar cada una de las capacidades primitivas del hormigón armado, siempre enfocadas hacia el proyecto de arquitectura. Los **cinco episodios** de la segunda parte se corresponden con cada uno de los casos de estudio seleccionados. Son edificios de hormigón armado dispares entre sí – en época, lugar, tamaño, programa, geometría, etcétera–, pero todos ellos están unidos por un mismo hilo conductor. Esta aparente diversidad parte de la premisa de que no existe un paradigma perfecto, canon o modelo único de la arquitectura primitiva en hormigón armado; pero entre todos ellos reúnen muchos rasgos importantes de este tipo de arquitecturas y comparten una misma actitud común.

La primera parte, fundamentalmente teórica, intenta **analizar** el tema propuesto en detalle mediante un acercamiento a la cuestión desde diferentes ángulos. Para ello, se divide y se subdivide cada uno de los aspectos estudiados para examinarlos por separado y, posteriormente, poder relacionarlos entre sí. De este modo, se intenta alcanzar un entendimiento más profundo de cada una de las partes y de los posibles vínculos existentes entre ellas. El primer capítulo está dedicado a lo primitivo y el segundo al hormigón armado. Ambos capítulos comparten una estrategia común de desarrollo, en la que se explican las cualidades y las propiedades asociadas a cada uno de ellos; siempre en referencia al otro, para detectar aquellos factores decisivos en su unión. Para enfatizar esta conexión, a modo de intermedios, se realizan dos breves *elogios* cruzados entre ambos capítulos, en los que se explicita su atracción mutua²⁵. El *capítulo I* se cierra con el estudio de las relaciones de lo primitivo con la naturaleza y con el ser humano, como la integración del exterior o como la manifestación del interior; mientras que en el *capítulo II* se analizan los procesos de construcción y de envejecimiento del hormigón armado, como la expresión del peso y del tiempo en arquitectura. Todos estos apartados se ilustran mediante algunos ejemplos –de los que solo se destaca algún aspecto parcial–, estrechamente vinculados al epígrafe que los contiene. Finalmente, algunos de los pensamientos más importantes se relacionan entre sí a modo de conclusiones parciales.

24. Nomenclatura empleada: Tesis > Parte (1ª, 2ª) > Capítulo / Episodio (I, II, III, ...) > Apartado (x.1, x.2, ...) > Epígrafe.

25. Es decir, en el capítulo I: “Primitivo” se realiza el elogio al hormigón armado “La idoneidad del hormigón armado”; y en el capítulo II: “Hormigón armado”el elogio a lo primitivo “La pertinencia de lo primitivo”. Como se ha señalado previamente, lo primitivo puede encontrar su materialización en arquitectura a través del hormigón armado, y el hormigón armado puede buscar su propia expresión a través del ideario primitivo.

La segunda parte de la tesis contiene los *casos de estudio*. En ella, se pretende **aunar** –situando en un mismo nivel de equivalencia– los diferentes ejemplos seleccionados para ilustrar los conceptos trabajados en la primera parte. Consta de cinco *episodios*, que se corresponden con cinco edificios de hormigón armado especialmente relevantes para esta investigación. Todos ellos son estudiados bajo un mismo enfoque, a la luz de los resultados y de las propuestas contenidas en la primera mitad. La agrupación de estas arquitecturas permite comparar aquello que aparentemente es distinto, e introducir de este modo la idea de unión entre ellos. Este camino es otra vía de acceder a la complejidad de la realidad estudiada, mediante la superposición de nuevas capas de información –a través de su concreción en una serie de edificios construidos–. Los temas contenidos en los *episodios* han sido escogidos con un criterio de diversidad²⁶ para intentar restituir una imagen lo más completa posible, mediante la suma de casos. Se intenta que encajen entre sí como piezas de un puzzle. Además, cada obra en sí misma, abre ciertos temas específicos que serán analizados para intentar encontrar los *mecanismos operativos* en relación con el trabajo de la materia, y así demostrar su importancia desde el origen del proyecto.

Ambas partes están estrechamente relacionadas entre sí. En cada una de ellas se abordan las mismas cuestiones, pero se emplean diferentes procedimientos. Sin embargo, muchos temas son recurrentes y, consecuentemente, las **conexiones entre teoría y práctica** son frecuentes a lo largo de toda la tesis. Tanto el análisis de las partes como la yuxtaposición de casos de estudio son estructuras complementarias que permiten acotar el campo de estudio y que ofrecen un tipo de aproximación distinto hacia una misma misma realidad.

Metodología empleada.

Aunque los objetivos son diferentes, el **método empleado** en ambas partes de la tesis es similar. El proceso de análisis siempre consta de una parte teórica, para la cual se consulta una bibliografía específica de cada tema, así como fuentes primarias²⁷ y estudios críticos, según su grado de relación con la investigación. Se recogen las publicaciones más recientes sobre cada una de las materias estudiadas, pero también es importante trabajar con obras críticas

26. En la justificación de los casos de estudio, al inicio de la segunda parte, se exponen estos criterios. Se detalla cómo son capaces de complementarse entre sí a diferentes niveles, en relación con el ser humano y la naturaleza, incluyendo factores técnicos, geográficos, temporales, programáticos, etc.

27. En la primera parte, el trabajo con las fuentes primarias es fundamentalmente bibliográfico, mientras que en la segunda parte incluye la consulta de archivos, fondos y planos originales de los proyectos estudiados. Para cada caso de estudio se aporta una bibliografía básica con las publicaciones más destacadas.

de una cierta antigüedad, que permiten contextualizar o matizar algunos aspectos estudiados. De acuerdo a la estructura descrita, al situar en posiciones equivalentes los diferentes conceptos particulares que definen cada *capítulo* o *episodio*, empiezan a producirse diálogos y resonancias entre ellos. Cada uno de los epígrafes y apartados está conectado con otros de su propio capítulo, pero también con sus homólogos en el complementario. Este mismo tipo de relación transversal puede producirse entre los diferentes casos de estudio.

Cada uno de los epígrafes tratados se ilustra con un ejemplo representativo, enfrentando siempre la imagen al texto. La imagen posee una cierta autonomía, por lo que no se explicita su conexión con el texto en ningún punto. Como advierte Gombrich en algunos de sus estudios: *no es un libro de láminas con textos explicativos, es una tesis con ilustraciones explicativas* (Gombrich 1960:VIII). Para profundizar en el conocimiento de las arquitecturas estudiadas, la labor de **redibujado de las obras** es fundamental. En primer lugar, volver a dibujar los planos originales permite coordinar y organizar la información gráfica, así como conocer en detalle y relacionar dimensionalmente todos los ejemplos estudiados. En segundo lugar, la restitución de algunos elementos singulares en estos edificios permite destacar algunas de sus características más relevantes. Por último, el trabajo con estos trazados también supone la aportación de nuevos documentos de estos proyectos, que permiten identificar y profundizar sobre algunos aspectos no publicados con anterioridad²⁸.

Por otra parte, también es de gran importancia la **visita a los edificios** objeto del estudio²⁹, ya que su experiencia directa confirma la auténtica validez de los aspectos analizados. En el libro *La Atlántida de hormigón*, Reyner Banham destaca el valor de conocer en primera persona el objeto estudiado; y critica que la mayor parte de los arquitectos de la primera modernidad europea, influidos por la estética y supuesta racionalidad de los edificios industriales americanos, no llegaron a conocer estos referentes más allá de la fotografía. “El Estilo Internacional fue una imitación de modelos y prototipos industriales americanos, debe de ser el primer movimiento arquitectónico en la historia del arte que está basado casi exclusivamente en datos fotográficos en vez de en las antiguas, y en otro tiempo inevitables, técnicas de

28. Este mismo método descrito ha sido empleado para la elaboración de todos los artículos publicados, textos docentes y conferencias impartidas en relación con la tesis. El *avance de resultados* de la investigación doctoral se incluye en la adenda al final del trabajo, indicando los índices de impacto de las revistas indexadas y el código DOI que identifica cada artículo científico.

29. Prácticamente la totalidad de los edificios estudiados han sido visitados, fotografiados, medidos y dibujados para la elaboración de esta tesis. Sin embargo, esta condición no es restrictiva, pudiendo incluir proyectos a los que solo se ha tenido acceso a documentación audiovisual.

la inspección personal y del dibujo elaborado” (Banham 1986:27)³⁰. Esta actitud condujo a interpretaciones reduccionistas o superficiales, ya que estos arquitectos no conocieron las obras originales, ni analizaron cómo diseñar y construir sus detalles. Esta condición queda patente en las declaraciones de algunos de estos mismos arquitectos cuando visitaron años después estos iconos industriales.

Por último, destacar la **estancia internacional de doctorado** realizada en el año 2015 en la Accademia di Architettura di Mendrisio, Università della Svizzera italiana, bajo la supervisión del profesor Valerio Olgiati³¹. En Dornach, localidad próxima a Basilea, se encuentra la sede central del archivo de la Sociedad Antroposófica, con amplia documentación sobre el primer y el segundo Goetheanum; origen de las publicaciones de la *Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum*. También en Suiza, el archivo Rudolf Olgiati está localizado en Zürich, en el *Institute for the History and Theory of Architecture* (GTA) de la ETH-Z. La mayor parte de la información de época está completamente digitalizada³², con acceso a recursos y publicaciones en el fondo histórico de esta universidad; como, por ejemplo, la revista *Werk, Bauen + Wohnen*. Además del entorno de los Alpes suizos, otra zona de alta concentración de edificios estudiados está situada en la cuenca del Rin, especialmente la obra de los Böhm en la zona de Westfalia, y la de Lampens en Bélgica.

Relación con el departamento de proyectos.

Debido a su contenido y a su enfoque, esta tesis doctoral ha sido desarrollada en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos. A lo largo de toda la investigación se enfatiza sobre la unión entre la teoría del proyecto arquitectónico y el proceso de ejecución material.

30. Se hace referencia a las catorce fotografías de almacenes, fábricas y silos americanos que Walter Gropius publicó por primera vez en el anuario de 1913 del *Deutscher Werkbund*. Estas imágenes fueron redistribuidas en las décadas siguientes en múltiples publicaciones europeas. Su difusión en *L'Esprit Nouveau* y en el manifiesto moderno de Le Corbusier en *Hacia una arquitectura* son las más destacadas (Forty 2012:22). Llama la atención el retoque fotográfico de las imágenes, eliminando aquellos elementos que no interesaban al mensaje del movimiento moderno, como los grandes frontones con los que se quería dotar de representación a algunas de estas grandes fábricas u otros detalles arquitectónicos de estilos del pasado que nada tienen que ver con la forma objetiva y funcional derivada estrictamente del cálculo.

31. Valerio Olgiati es un claro exponente del trabajo de arquitectura en hormigón armado en la actualidad, cuyo acercamiento personal a una arquitectura exclusivamente en hormigón armado, fuertemente conceptual, puede estar conectada en algún punto con algunas de las premisas defendidas en esta tesis. Además, su padre, Rudolf Olgiati, es un caso de estudio en esta tesis. Episodio V: Casa de vacaciones para el Dr. Guido Olgiati.

32. Los tres casos de estudio restantes siguen en activo en la actualidad, superando los noventa años de edad tanto en el caso de Juliaan Lampens como en el de Gottfried Böhm.

En concreto, se estudian y analizan aquellos edificios en los que la experimentación con el hormigón armado se convierte en el **tema central del proyecto**, desde las primeras fases del diseño hasta las últimas decisiones. Son obras singulares, en ocasiones herméticas y enigmáticas, cuyo carácter primitivo es debido necesariamente a las capacidades del material escogido y al fuerte posicionamiento de sus arquitectos. Como se ha señalado anteriormente, debido a su particular sistema constructivo, el hormigón puede adaptar su geometría no solo hacia las formas ya conocidas anteriormente, sino también hacia aquellas que responden a su propia naturaleza material. El acercamiento a diversos casos de estudio permite investigar qué conceptos existen detrás de su apariencia y de sus superficies de hormigón. Lo cual puede conducir hacia los orígenes mismos de culturas que no se han desarrollado³³, cuyos valores éticos y estéticos asociados –materialidad, pesantez, inercia térmica, acabado visto, etcétera– son de total vigencia en el mundo contemporáneo.

La investigación intenta aportar una **herramienta operativa** para su aplicación en el proyecto de arquitectura, fundamentalmente a tres niveles. Primero, se propone una base para la crítica arquitectónica –teoría–, segundo, se buscan estrategias arquitectónicas transmisibles –docencia–, y tercero, se estudian los mecanismos operativos –práctica– en relación con el trabajo material y aplicables en la actualidad. Esta triple condición aleja a este trabajo de la mera especulación teórica, sin entrar en polémicas, ya que se busca su aplicación práctica y se describe su potencial. Tampoco se intenta ahondar o completar una teoría ya existente, realizada previamente por diversos arquitectos e historiadores críticos³⁴. Sencillamente se ofrece una alternativa a esos discursos y se recopilan una serie de precedentes contruidos, prototipos que demuestran la viabilidad de su aplicación práctica.

La **defensa de lo primitivo** implica una serie de consecuencias que, en un ejercicio de coherencia, intentan quedar reflejadas en el trabajo. Es posible detectar esta actitud a nivel formal, con una estructura definida y un lenguaje normal, rechazando todo adorno innecesario en el discurso³⁵. Dicha influencia se puede detectar también en los contenidos, a través, por ejemplo, de la denuncia y el rechazo hacia algunas prácticas habituales en arquitectura; reivindicando en todo momento el buen uso del material. Para ello, se estudia una sucesión

33. Más información sobre este tema en el primer capítulo, apartado 1.4.4. “Anterior a toda cultura”.

34. Entre ellas, son especialmente valiosas aquellas realizadas con visión de arquitecto proyectista, o como historiador crítico; es decir, trascendiendo el estudio cronológico o estilístico.

35. Características compartidas con el *estilo ático* en retórica según Cicerón; que con expresión clara y llana, se cuida de atender a lo que es conveniente en cada situación (Cicerón, *El Orador* III.iv.76), sabiendo escoger las palabras y prescindiendo de toda ornamentación verbal.

de ejemplos que permiten recorrer y entender los posibles caminos que abre cada una de estas derivas. No obstante, el concepto *primitivo* también engloba muchas otras dimensiones que atañen a todo grupo social, actual o pasado; como su posicionamiento ante la cambiante relación entre técnica y progreso, y otras cuestiones que serán abordadas a lo largo de la tesis.

Definiciones operativas.

Los principales términos aquí recogidos serán explicados con detenimiento en los sucesivos capítulos. No obstante, resulta conveniente proporcionar unas breves definiciones operativas, a modo de **glosario**, para entender la acepción sobre la que se está trabajando, la etimología de la palabra, o el sentido en el que se emplea un determinado término en esta investigación. Con ello se pretende evitar, desde el primer momento, posibles equívocos o interpretaciones erróneas sobre los conceptos tratados, especialmente aquellos que más han cambiado de significado a lo largo de la historia. Por otra parte, también se matizan las diferencias entre los términos empleados y otros con un significado próximo.

Primitivo:

Se ha escogido el término **primitivo**, en primer lugar, debido a su desarrollo y repercusión en el pensamiento occidental desde la Antigüedad. Su influencia cultural no se restringe al ámbito artístico; sin embargo, es en él dónde ha tenido siempre una mayor repercusión. Por tanto, el propio término ofrece lecturas transversales a diferentes niveles que permiten acercarse a la arquitectura desde múltiples enfoques interconectados; algunos de los cuales serán desarrollados en el primer capítulo –inicial, original, radical, etcétera–. Otro concepto que podría plantear un desarrollo parecido es *arcaico*³⁶ –cercano al *arké*, al origen–. Sin embargo, por definición, lo arcaico rechaza toda relación causal; se aproxima a una producción más espontánea y excluye toda posible continuidad. Otros términos como *atávico*³⁷, son totalmente descartados, ya que pueden llegar a representar hipótesis opuestas a las defendidas en este trabajo. Atavismo: relativo al comportamiento que hace pervivir ideas o formas de vida propias de los antepasados (DRAE). El atavismo, por tanto, es continuista con la cultura –o con algunos de sus aspectos–, mientras que la actitud primitiva la cuestiona constantemente.

36. Especialmente bajo el enfoque que Giorgio Agamben otorga a lo *arcaico*, en relación con lo *contemporáneo*. Para más información consultar el *elogio al hormigón armado*, capítulo primero, apartado 1.2. “La idoneidad del hormigón armado”.

37. El *atavismo* en ocasiones se vincula a lo *primitivo*. Principalmente para referirse a algún aspecto concreto, pero en ocasiones también de forma incorrecta derivada de una interpretación parcial y simplificada de la idea de *primitivismo cultural*.

PRIMITIVISMO CULTURAL + IDEA DE NATURALEZA Y VARIANTES DEL ESTADO NATURAL		
NATURALEZA COMO VERDAD	(a). <i>Todo aquello que es “por naturaleza” tiene un carácter intrínseco propio y objetivo, en oposición a las apariencias subjetivas o con las creencias humanas sobre ello.</i>	OBJETIVIDAD
NATURALEZA COMO UNA DESIGNACIÓN GENÉRICA PARA NORMAS VÁLIDAS PARA LA VIDA HUMANA	(b). “Natural” en contraste con “ley”, “hábito” o “convención”, como algo objetivamente válido en el campo de la moral. Se considera a la ley positiva o las costumbres como desviadores de este estándar objetivo natural, parcial o totalmente.	TEMPORAL ÉTICO
	(c). <i>Lo que es verdad, o válido “por naturaleza” como aquello que es universalmente conocido o aceptado por la humanidad, en contraste con las creencias o particularidades de naciones, períodos o individuos –interpretaciones del criterio objetivamente válido del punto (b).</i>	INTEGRACIÓN SOCIAL
	(d). “Naturaleza” como el orden cósmico, considerado optimistamente como el bien, o como orden divino, en contraste con las desviaciones derivadas de la corrupción y el error humano. En este sentido se tiende a identificar con períodos tempranos o menos personificados.	TEMPORAL
NATURALEZA COMO ESTADIO HUMANO DE INOCENCIA E INSTINTO	(e). <i>La forma “natural” de vida, como algo saludable, en contraste con las deficiencias y las enfermedades de grandes asentamientos –este sentido es frecuente en los textos hipocráticos.</i>	MARITAL DIETÉTICO
	(f). <i>El estado “natural” de cualquier ser como su condición original y congénita. Por tanto, en el caso de los humanos, o de cualquier persona, es un estado primigenio, en contraste con las subsiguientes alteraciones o crecimientos históricos.</i>	TECNOLÓGICO HISTÓRICO
	(g). “Naturaleza” como lo existe al margen del ser humano y sin ningún esfuerzo o contribución humana, en contraste con el “arte” o con todo aquello que es artificial o hecho por humanos.	TECNOLÓGICO ARTÍSTICO
NATURALEZA COMO ORGANIZACIÓN	(h). “Naturaleza” como aquella en la que el ser humano no debe pensar o tomar decisiones deliberadas: por tanto, todos aquellos modos de deseo, emoción o comportamiento humano que son instintivos o espontáneos, en contraste con aquellos que son producto del trabajo intelectual, premeditación, autoconciencia o formación.	ÉTICO
	(i). <i>El estado “natural” del ser humano como aquel en el que el único gobierno es la familia o el clan patriarcal –o matriarcal–, en contraste con aquellos en los que existen instituciones políticas o leyes, formales y “artificiales”.</i>	ECONÓMICO JUDICIAL

Principales características del primitivismo cultural. Arthur O. Lovejoy y George Boas. Esquema basado en las definiciones de primitivismo cultural en Primitivism and Related Ideas in Antiquity, 1935.

Primitivismo cultural: Rechazo de personas civilizadas hacia una parte o la totalidad de los desarrollos de su sociedad; frecuentemente asociada al mito del buen salvaje

La condición primitiva, en el pensamiento occidental, utiliza el término “naturaleza” para expresar el estándar de lo que, según los valores humanos, se considera bueno, natural, de acuerdo a la naturaleza. El término “naturaleza” en la historia de las ideas de Occidente es probablemente uno de los términos más discutidos y con más equívocos (Lovejoy 1935:12). Se enuncian las nueve principales desviaciones estudiadas por Lovejoy y Boas, con un planteamiento antropocéntrico.

Principales tendencias del primitivismo cronológico. Arthur O. Lovejoy y George Boas. Esquema basado en las definiciones de primitivismo cronológico en Primitivism and Related Ideas in Antiquity, 1935.

Primitivismo cronológico: Reivindica aquel momento –pasado, presente o futuro– en el que se dan las mejores condiciones para la vida, para la relación entre humanos y en armonía con la naturaleza.

Posibles tendencias del primitivismo cronológico. Principales cosmovisiones en relación a la idea de progreso. Algunas sitúan el momento en el que se dieron las mejores condiciones para la vida humana en relación con la naturaleza en un pasado remoto, en algún estadio intermedio pasado, o incluso en el futuro (generalmente con ayuda de la tecnología). Otras visiones, que suelen reivindicar la posibilidad de mejorar en el presente, proponen teorías cíclicas o de ondulaciones infinitas.

PRIMITIVISMO CRONOLÓGICO: PRINCIPALES PUNTOS DE VISTA HISTÓRICO, POPULAR O FILOSÓFICO			
TIEMPO	PASADO	PRESENTE	FUTURO
TEORÍAS FINITAS BILATERALES (Existe inicio y final)	To > Tf <i>Añoranza del pasado (frecuentemente asociado al primitivismo cultural)</i>	To = Tf <i>Acción/activismo (No habrá tiempo mejor que el actual)</i>	To < Tf <i>Esperanza en el futuro (confianza en la técnica y en la tecnología)</i>
TEORÍAS FINITAS UNILATERALES (Existe inicio o final)	Declive o decadencia	Sucesivo progreso y decadencia	Teoría del progreso continuo
TEORÍAS INFINITAS (Sin inicio ni final)	Teoría cíclica	Teoría de la ondulación infinita	

Etimología: Primitivo proviene de la palabra latina *primitivus*; es decir, de la suma de *primitus*³⁸ –que significa: en primer lugar, al comienzo–, y el sufijo de relación *-ivus*. El primer sentido de primitivo, por tanto, es designar a aquello que va en primer lugar en el tiempo –por ejemplo, el primer hijo nacido–. En gramática, es utilizado para designar a una palabra *simple* –que no se deriva de otra palabra de la misma lengua–, y ella misma, la *primitiva*, es fuente de creación de derivadas. Por eso hoy día se emplea la palabra tanto para referirse a lo que se produce en primer lugar como para aquello que es simple y elemental (Fuente: etimologías.net).

Definición DRAE: **primitivo**, va
Del lat. *primitivus*.

1. adj. Primero en su línea, o que no tiene ni toma origen de otra cosa.
2. adj. Perteneciente o relativo a los orígenes o primeros tiempos de algo.
3. adj. Dicho de un individuo o de un pueblo: De civilización poco desarrollada.
4. adj. Perteneciente o relativo a un pueblo primitivo.
5. adj. Rudimentario o elemental.
6. adj. Esc. y Pint. Dicho de un artista o de una obra artística: De una época anterior a la que se considera clásica dentro de una civilización o un ciclo, y en especial anterior al Renacimiento o a su influjo. Apl. a pers., u. t. c. s.
7. adj. Gram. Dicho de una palabra: Que no se deriva de otra de la misma lengua.

La palabra primitivo referida al ámbito artístico ha sido interpretada de diferentes maneras por numerosos autores a lo largo de la historia; este término ha cambiado sensiblemente, adaptando su significado durante los diferentes periodos. Las connotaciones positivas o negativas que ha recibido, según los intereses específicos de cada momento, han ido modelando el concepto y la apreciación de las obras que, respondiendo a este significado, se agrupaban en torno a esta palabra. Según el enfoque del término adoptado en esta tesis –respaldado por los estudios más recientes–, el momento de la creación de una obra es un factor *no determinante*³⁹ para establecer su conexión con lo primitivo; ya que, aunque también puede estar asociado con los momentos primigenios de un estilo, sus características no son exclusivas de un periodo en el que no se han desarrollado técnicas más refinadas, sino que pueden manifestarse en cualquier momento posterior.

38. *Primitus*, a su vez, proviene de aplicar el sufijo *-tus*, que significa “interiormente” o “dentro de”, al adjetivo *primus*, que significa “el primero de todos” o “el que va antes de todos”. A su vez éste es el superlativo de *prior*, que proviene de la raíz arcaica *pries*, que significa “antes”; variante de la raíz indoeuropea *per-*. presente en palabras que comienzan por *pr-*. (Fuente: etimologias.net).

39. La presencia de lo primitivo en una obra es capaz de conducirla –a ella y al espectador– hacia ese momento primero o instante inicial, en el que no hay lugar para el engaño o la manipulación de las emociones; pero no necesariamente debe existir una distancia temporal para que esta conexión se produzca.

Aunque en esta tesis se emplea el significado académico y coetáneo del término primitivo –especialmente el defendido en la obra de Ernst H. Gombrich–, el avance⁴⁰ más relevante fue realizado en las primeras décadas del siglo XX por Arthur O. Lovejoy y George Boas, quienes distinguen entre el *primitivismo cronológico* y el *primitivismo cultural*. Ambos están claramente diferenciados, pero en ocasiones se identifican entre sí. El **primitivismo cronológico** hace referencia a aquel momento –pasado, presente o futuro– en el que se cumplen las mejores condiciones para la vida del ser humano, en conexión y buena armonía con la naturaleza. La mayor parte de las corrientes primitivistas suelen situar este momento en el pasado, normalmente vinculado a alguno de los hitos de la humanidad⁴¹. El primitivismo cronológico también está estrechamente vinculado con los *esquemas culturales de la evolución humana* y con la *idea de progreso*⁴². Algunos movimientos primitivistas son muy críticos y propositivos, otros simplemente abogan por volver a épocas anteriores⁴³ –con una desindustrialización controlada, por ejemplo–. El **primitivismo cultural**, es aquel que “surge del descontento hacia la civilización por parte de personas civilizadas, o hacia algún rasgo conspicuo y característico de ella. Es la creencia de los humanos que, viviendo en unas condiciones culturales relativamente complejas y altamente evolucionadas, piensan que es preferible una vida mucho más simple y menos sofisticada en algunos o en todos los aspectos” (Lovejoy 1935:7)⁴⁴. En ocasiones se

40. Este avance técnicamente consiste en un retroceso al significado original del término otorgado por los filósofos de la Antigüedad, y en la eliminación de gran parte de los prejuicios generados durante la Edad Media y la Edad Moderna.

41. Especialmente comparando la situación antes y después de grandes revoluciones y crisis demográficas –expansión, declive, traslación o envejecimiento–. Existen gran cantidad de *hitos*, que dividen los argumentos antes y después de ellos, y hacen que el primitivismo cronológico de *tiempo pasado* sea el más frecuente. La aparición de la agricultura –el paso del nomadismo al sedentarismo–, contribuye a la formación de los primeros asentamientos humanos en la era Neolítica. Otro gran hito para algunas corrientes primitivistas es la Revolución Industrial; algunos autores –y comunidades actuales– señalan la época preindustrial como aquella en la que mejor se dieron estas condiciones. También existe el primitivismo cronológico de *tiempo presente* o de *tiempo futuro*, según el cual la Revolución Tecnológica, el perfeccionamiento de las máquinas y la Inteligencia Artificial podrán facilitar estas condiciones de vida al ser humano en el futuro.

42. *Mucho de lo que se ha llamado primitivismo, tanto en el pensamiento antiguo como en el moderno, ha sido, de hecho, la primera variedad de la teoría del progreso y del declive* (Lovejoy 1935:4). [A good deal that has been called primitivism, both in ancient and modern thought, has, as the texts will show, been in fact the first variety of the theory of progress and decline]

43. Es interesante observar cómo corrientes afines al primitivismo pueden enfrentarse entre sí, incluso compartiendo objetivos comunes. Por ejemplo, en un extremo se encuentran movimientos que piensan que la tecnología facilitará en el futuro la vida en la Tierra; mientras que en otro extremo están aquellos que niegan toda capacidad de mejora con ayuda de la tecnología. El neoludismo o el anarcoprimitivismo, por ejemplo, están muy preocupados por el impacto tecnológico en comunidades, individuos y medio ambiente. Son movimientos no organizados que se rigen por reglas sencillas, como el *principio de precaución* para evitar implantar avances de manera prematura, sin evaluar sus posibles consecuencias.

44. [Cultural primitivism is the discontent of the civilized with civilization, or with some conspicuous and characteristic feature of it. It is the belief of men living in a relatively highly evolved and complex cultural condition that a life far simpler and less sophisticated in some or in all respects is a more desirable life]

CRONOGRAMA HORMIGÓN ARMADO: DESDE LOS ORÍGENES HASTA LA 2ª GUERRA MUNDIAL					
1850		1900		1920	
ORÍGENES		PATENTES (industriales)	EMPRESAS (especializadas)	MODERNIDAD (progreso)	
Pioneros		Historicismos (oculto)	Normalización (regulación)	Estilo Internacional	
Prueba y error		Cálculo empírico	Métodos de cálculo	Cálculo laminar	
Prototipos		Publicidad y propaganda		Eternal Newness	
Aplicación estructural		Hormigón arquitectónico visto		Movimiento Moderno	
VALOR PROGRESO		VALOR COMERCIAL		VALOR UNIVERSAL	

Cronograma hormigón armado.
Orígenes - Segunda Guerra Mundial

El cronograma identifica en sus columnas etapas homogéneas en relación al desarrollo del hormigón armado. Es una generalización sobre la percepción del material, que está fuertemente condicionado por sucesos históricos y culturales. La sensibilidad hacia algunas de sus propiedades se acentúa en determinados periodos en función del contexto. Estos intervalos son insinuados en diferentes estudios sobre el hormigón armado.

asocia con la forma de vida de grupos humanos con sociedades menos tecnificadas, incluso con creencias locales o tribales; lo cual ha dado pie a ideas como el *mito del buen salvaje*⁴⁵. El primitivismo cronológico –busca mejores condiciones para la vida– y el primitivismo cultural –reacción de rechazo, total o parcial, hacia el desarrollo–, aunque muchas veces se muestran combinados, nunca deben ser confundidos.

Hormigón armado:

La elección del **hormigón armado** como material con capacidad de trasladar las ideas primitivas a la arquitectura⁴⁶ está motivada, en primer lugar, por su enorme potencial y por su adaptabilidad. El hormigón armado no se estudia como en los libros de historia, ni como en los manuales de construcción –aunque se recogen estos diferentes puntos de vista para hablar sobre la operatividad en el proyecto de arquitectura–, ya que es un material capaz de todo, y precisamente por ello no siempre sus características están bien aprovechadas. En la actualidad, en Occidente, es un material empleado en muchas ocasiones *por defecto*⁴⁷; mientras que en muchos países *en vías de desarrollo*, por imitación y adopción de modelos ajenos, es un material que simboliza un determinado estatus social. En definitiva, millones de metros cúbicos de este material son empleados de forma irreflexiva o parcial cada año en innumerables edificios anónimos; sin considerar su impacto sobre el planeta. Por otra parte, las cualidades asociadas a lo primitivo se relacionan especialmente bien con el hormigón armado en arquitectura, probablemente debido a sus ambigüedades y a su falta de definición. Esta tesis adopta una posición reivindicativa sobre estos temas y apuesta por un uso adecuado de todo material, y especialmente del hormigón. Además, la propia autolimitación al hormigón armado en un proyecto supone un reto, un incentivo, un motor creativo y es capaz de producir resultados ejemplares, merecedores de la máxima atención.

45. El mito del buen salvaje, el retorno voluntario a la naturaleza, *Walden* (1854) de Henry David Thoreau y otras ideas afines serán abordadas en el primer capítulo; epígrafes 1.1.1. “Radical” y 1.1.2. “Inocente vs. corrupto”.

46. El ideario primitivo puede expresarse en arquitectura a través de cualquier material o conjunto de materiales. Sin embargo, para que esta conexión sea auténtica es necesario que estos sean empleados de acuerdo a su propia naturaleza. En el caso del hormigón armado resulta especialmente pertinente debido a sus propiedades y características, analizadas en el segundo capítulo, ya que su uso mayoritario atiende aisladamente a algún aspecto o simplemente ofrece una opción sencilla.

47. Frecuentemente el hormigón armado es empleado como estructura, pero que en la mayor parte de los casos será revestida por otros materiales. En ocasiones es un material limitado a ofrecer una estructura segura, para reducir la cantidad de acero necesario en obra, especialmente cuando el coste final lo sitúa como la alternativa más económica.

Cronograma hormigón armado.
Segunda Guerra Mundial - Actualidad

Las diferentes filas hacen referencia, respectivamente: a la concepción dominante en cada periodo, sus aplicaciones de vanguardia, los avances técnicos más destacados, las cualidades asociadas más significativas, sus aplicaciones más singulares en su contexto y el tipo de valor asociado al material a lo largo de su existencia. El hormigón armado es un material dual y ambiguo, por lo que solo se señalan algunos hitos representativos.

CRONOGRAMA HORMIGÓN ARMADO: DESDE LA 2ª GUERRA MUNDIAL HASTA LA ACTUALIDAD							
1950		1970		1990		2017	
SEGUNDA GUERRA MUNDIAL	SEGUNDA MODERNIDAD (crítica)		CRISIS (hormigón armado)		RENACIMIENTO (material)		
	Hormigones Nacionales				Nueva Sensibilidad		
	Cálculo pretensado				Comportamiento Bioclimático (inercia térmica)	Sostenibilidad	
	Búnker	Estructuras laminares	Prefabricados	Envejecimiento	Pátina	Imperfección	Nuevas aplicaciones
	Normativas Nacionales		Brutalismo	Subvenciones e industrialización		Arquitectos Singulares Arquitectura Anónima	Carácter individual
VALOR INDUSTRIAL		VALOR SIMBÓLICO		VALOR MATERIAL			

Etimología: Debido a que el nuevo material fue desarrollado en diferentes regiones del mundo en un intervalo relativamente corto de tiempo y que fue rápidamente exportado, resultó inevitable la creación de nuevos vocablos para designarlo⁴⁸. Resulta especialmente interesante estudiar algunas de sus variantes nacionales, ya que cada una alude a alguna característica dominante en el entendimiento del material:

En castellano, *hormigón* procede del término *formico* o *formáceo*, palabra latina que alude a la cualidad de ser *moldeable* o de dar *forma* –al igual que la harina–. El término *concreto*, de uso generalizado en América, proviene del inglés *concrete*, y éste a su vez del latín *concretus*, que significa *agregado* o *condensado*, en alusión a la mezcla de sus componentes. En italiano *calcestruzzo*, define con claridad los componentes del antiguo hormigón romano, *calce* e *struzzi*, cal y piedra partida. En francés *béton*, en portugués *betão* y en alemán *beton*, para las cuales existen tres hipótesis: La primera alude a “la arcaica expresión aramea *beta*, que significa *casa* y es raíz de diversas palabras con significados que giran en torno a conceptos constructivos y/o habitacionales” (Simonnet 2005:7). *Beta*, a su vez, conecta con el vocablo mesopotámico *tabha* o *tabia*, en relación al encofrado de madera empleado para construir con *tapial* (Simonnet 2005:8), lo cual alude a su proceso constructivo. La segunda hipótesis vincula estas palabras a la raíz *bet*, que se relaciona tanto con *bastidor* como con *basamento*. La tercera, se apoyaría en el vocablo latino *bitumen*, betún, uno de los primeros aglomerantes usados en las antiguas Persia y Mesopotamia para la construcción de aquellos primeros hormigones (Simonnet 2005:8).

Definición DRAE: **hormigón**
De *hormigo* ‘gachas de harina’.

1. m. Material que resulta de la mezcla de agua, arena, grava y cemento o cal, y que, al fraguar, adquiere más resistencia.

Definición DRAE: **armado, da**
Del part. de *armar*; lat. *armatus*.

4. adj. Dicho del cemento o del hormigón: Reforzado con barras metálicas.

48. Por tanto, se estudia la etimología de algunas de las palabras que en diferentes idiomas fueron empleadas desde un primer momento para referirse al hormigón, potenciando alguna de sus cualidades. De este modo se marcó la diferencia respecto del mortero de cemento o de cal –utilizados principalmente para construir con fábrica de ladrillo o como impermeabilización en cubiertas y fachadas–. El hormigón, especialmente cuando se encuentra armado, se diferencia de todos los aglomerantes tradicionales, ya que incluye y aumenta sus prestaciones básicas.

El hormigón armado, por tanto, es aquel que tiene en su interior un refuerzo de armaduras metálicas⁴⁹. En la actualidad, frecuentemente se emplean barras corrugadas de acero –coloquialmente conocidas como *redondos*–, que permiten resistir los esfuerzos de tracción. Esta capacidad, combinada con las propiedades del hormigón en masa, permite resistir con seguridad esfuerzos de flexión e incluso de torsión. Las armaduras a las que se hace referencia en esta tesis –excepto en contadas ocasiones–, son **armaduras pasivas**, es decir aquellas que se disponen normalmente dentro de los encofrados y son recubiertas por el vertido de hormigón en estado de reposo. En estos casos, el acero entra en carga por deformación de la estructura y fisuración del hormigón en la zona traccionada.

Por otra parte, las armaduras también pueden ser activas, en el caso de **estructuras pretensadas** –es decir, aquellas sometidas a esfuerzos internos aún sin estar sometidas a acciones externas–. Tanto con armaduras *pretensadas* como *postesadas*, el acero precomprime el hormigón antes de entrar en carga. De este modo, las zonas que resisten las tracciones no deben fisurarse, tan solo reducir su estado precomprimido –es decir, el hormigón puede descomprimirse sin llegar a fisurar–. Por este motivo algunas estructuras de hormigón armado pueden incluir un *postesado constructivo* para reducir las fisuras y grietas, mejorando así la durabilidad y protección de las armaduras. En estos casos, en los que se extrema una propiedad del hormigón, los diseños suelen ser más cercanos a algunas de las premisas que se defienden en esta tesis, aunque normalmente focalizados exclusivamente en su *capacidad estructural*.

El hormigón armado reúne todas las **capacidades posibles** y puede graduar su intensidad de acuerdo a las intenciones de cada proyecto, incluyendo las del hormigón en masa –pesante y con vocación de redefinir la superficie terrestre–, y las del hormigón pretensado –aligerado, y optimizado para salvar grandes luces–. En sus múltiples formas, el potencial del hormigón armado⁵⁰ será estudiado a continuación en su relación con las premisas fundamentales del ideario primitivo aplicado a la arquitectura.

49. La posibilidad de combinar hormigón y acero en una estructura se debe a varias causas, descritas en el segundo capítulo, la principal de ellas es la coincidencia en el rango de los coeficientes de dilatación y la posibilidad de adherencia por rozamiento entre hormigón y acero.

50. También puede explicarse esta distinción en base a la nomenclatura de la normativa. El hormigón armado es el que habitualmente se designa como HA –a diferencia del hormigón pretensado, HP, o del hormigón en masa, HM–.

CAPÍTULO I

lo primitivo

Chapter I:

PRIMITIVE

Abstract:

The first chapter analyzes some of the basic current notions of the term “primitive” in art, from its remote origins in Antiquity to the present day, having overcome some of the negative connotations and prejudices from intermediate ages. Starting out from its own inherent characteristics, this research studies the possible influence of the idea of primitivism in the architecture and also the way in which this ideology can be expressed through the materialization of architectural projects. Different topics are structured in sections that, in turn, include different subsections. Firstly, the transition from “the art of oratory to architecture” is described through its own values and qualities, some of which are inherent to the idea of primitive, while others are reinforced by contrast to other attitudes. The sense of discontent with certain models is a constant of the different primitivist positions throughout history. By way of interlude, a brief tribute to reinforced concrete is included, which explains its capacity to express primitive ideas in architecture. From this point on, the relationship between the primitive and nature and with the human being is analyzed. For each of these sections a representative example has been chosen, which from the project phase onwards reflects on a particular characteristic of reinforced concrete in relation to primitivism. This does not mean that all the works selected can be considered primitive in a global sense. However, a detailed look at some fragmentary aspects that their architects have developed with special intensity can reveal certain useful architectural tools for the present research. The chapter ends with brief notes on the pertinence of the primitive nowadays, by way of partial conclusions prior to the case studies.

Capítulo I: PRIMITIVO

Resumen:

El primer capítulo analiza algunas de las nociones vigentes básicas del término primitivo en el arte, desde su origen en la Antigüedad hasta la época actual, tras haber superado algunos de los prejuicios y de las connotaciones negativas de épocas intermedias. A partir de sus características propias, se estudia su posible influencia en la arquitectura, y el modo en el que puede expresarse este ideario primitivo mediante la materialización de proyectos arquitectónicos. Los diferentes temas se estructuran en apartados que, a su vez, engloban diferentes epígrafes. En primer lugar, se describe la transición “del arte de la oratoria a la arquitectura” a través de sus valores y cualidades, algunos de los cuales son inherentes a lo primitivo, mientras que otros se ven reforzados por oposición a otras actitudes. La reacción de rechazo hacia determinados modelos es una constante a lo largo de la historia de los diferentes posicionamientos primitivistas. A modo de intermedio, se realiza un breve elogio al hormigón armado para explicar su idoneidad para expresar las ideas primitivas en arquitectura. A partir de este punto se analiza la relación de lo primitivo con la naturaleza y con el ser humano. Para cada uno de estos epígrafes se ha escogido un ejemplo representativo que, desde la fase de proyecto, ha reflexionado sobre una determinada característica del hormigón armado en relación a lo primitivo. Esto no quiere decir que todas las obras seleccionadas puedan ser consideradas primitivas globalmente. Sin embargo, una mirada detallada sobre algún aspecto que sus arquitectos han desarrollado con especial intensidad puede revelar ciertas herramientas de gran utilidad para la presente investigación. El capítulo se cierra con unas breves notas sobre la vigencia de lo primitivo hoy día, a modo de conclusiones parciales, previas a los casos de estudio.

1.0 - Introducción a lo primitivo.

*Lo único que se requiere es la voluntad de ser absolutamente honrados con nosotros mismos y preguntarnos al propio tiempo si no seguimos conservando también algo de primitivos en nuestra existencia.*¹

Ernst H. Gombrich, 1950.

El concepto de *lo primitivo* está presente en nuestra cultura desde la Antigüedad², pero a lo largo de la historia su significado ha evolucionado notablemente³. Además de las variaciones estrictamente semánticas, es un término que, incluso en un mismo periodo y según el autor o escuela, ha sido empleado tanto de forma peyorativa como para hacer referencia a un modelo a imitar. Esta alternancia es especialmente perceptible en el ámbito artístico, debido a las fluctuaciones de la moda y el gusto (Gombrich 1960:17) que tanto tienen que ver con la formación de los estilos⁴. Sin embargo, la palabra *primitivo* también ha estado impregnada en todas las épocas de determinadas connotaciones éticas y morales que, a su vez, han sido matizadas en numerosas ocasiones. La principal causa es la utilización del término por múltiples pensadores en referencia a un modelo puro y no corrupto, frecuentemente en oposición a la supuesta decadencia de su momento. Esta **reacción de rechazo** es probablemente el primer factor común en todas las reivindicaciones de los posicionamientos primitivistas (Gombrich 2002:49), aunque, sin duda, el examen y la visión crítica del *presente* no es exclusiva de estos tipos de pensamiento. Tras esta denuncia, la segunda característica compartida es la mirada hacia el pasado para intentar detectar el origen del problema, con la voluntad de actuar sobre él cuando todavía no había sido formulado y, de este modo, regresar a un *punto primero*, cuyos valores y cualidades serán estudiados en los siguientes apartados.

1. GOMBRICH, Ernst H. *The Story of Art*. London: Phaidon, 1950. (Versión consultada: *La historia del arte*. New York: Phaidon, 2012, p.40). Nótese la palabra *arte* con “a” minúscula en el título en español en la introducción del libro: “No hay ningún mal en llamar arte a todas estas actividades, mientras tengamos en cuenta que tal palabra puede significar muchas cosas distintas, en épocas y lugares diversos, y mientras advirtamos que el *Arte*, escrita la palabra con A mayúscula, no existe, pues el Arte con A mayúscula tiene por esencia que ser un fantasma y un ídolo” (Gombrich 1950:15).

2. “El prestigio mismo de las autoridades antiguas ayudó a conservar las semillas del primitivismo, junto con el legado de los clásicos” (Gombrich 2002:33).

3. En el estudio *Primitivism and Related Ideas in Antiquity* (1935), George Boas y Arthur O. Lovejoy exploran los orígenes del primitivismo en las civilizaciones griega y romana. La publicación está completada por los ensayos de Albright en Oriente Medio y Dumont en India. Posteriormente otros estudios han abordado la evolución del término en diferentes épocas, como en BOAS, George. *Primitivism and Related Ideas in Middle Ages* (1948).

4. En el campo artístico, las connotaciones positivas o negativas recibidas en función de los intereses específicos de cada momento, no solo han moldeado el concepto, sino que también han condicionado la apreciación de las obras.

1.0. Introducción a lo primitivo. La cabaña primitiva. *Essai sur l'architecture*, 1753. Abate Laugier.

Grabado de Ch. Elsen para el frontispicio de la segunda edición, 1775. Esa representación de la cabaña postulada por Laugier tuvo una gran influencia en el imaginario de los arquitectos. Es una imagen arquetípica de la construcción tectónica, basada en la unión de piezas. En oposición a la cueva, que representa la arquitectura masiva, continua, estereotómica. Más información en el apartado 1.3.4. "La construcción de los arquetipos".

Esa vuelta a los orígenes, además de poseer una fuerza, sencillez y abstracción difíciles de alcanzar en etapas más avanzadas de desarrollo, puede ser verdaderamente clarificadora a la hora de afrontar un problema⁵. Sus certeros análisis y sus aportaciones críticas suelen ser muy sugerentes, evocadores y estimulantes, porque la actitud *primitivista* surge y se desarrolla siempre en los límites de su propio tiempo. Los defensores de lo primitivo en el arte afirman que el *pasado* no debe ser menospreciado debido a la tosquedad de sus técnicas, pero menos aún idealizado; porque, aunque es cierto que en épocas anteriores no existían problemas derivados del desarrollo, tampoco existía el desarrollo en sí mismo. Podría decirse que, frente a la *corriente* cultural dominante, lo primitivo no emplea su energía en una extenuante lucha *contracorriente*. Su actitud es más sosegada y firme, podría decirse que se sitúa en las orillas de este río, *al margen de la corriente*, en una búsqueda de perspectiva. Desde esta posición privilegiada, la *idea de progreso*⁶ es cuestionada en sí misma, independientemente del tipo de progreso. Este pensamiento es una hipótesis que vertebraba la presente investigación, y será abordado desde múltiples puntos de vista en los sucesivos capítulos. Bajo esta óptica es interesante recordar frases como “una obra de calidad es importante bajo los criterios de cualquier época” (Banham 1986:12), independientemente de lo marginal que sea o del año en que fuese realizada.

Corrientes *primitivistas* y *anti-primitivistas* han ido configurando la historia de esta idea, desde la antigüedad hasta nuestros días, añadiendo capas de significado y aumentando su riqueza⁷. Estas variaciones derivadas del enfrentamiento continuo, en ocasiones, pueden producir cierto

5. La definición de origen es: *principio, nacimiento, manantial, raíz y causa de algo* (DRAE). Por tanto, no se hace referencia a un origen único, ya que cada realidad tiene su propio nacimiento. La *etimología* es su equivalente en el lenguaje –en constante cambio–, al estudiar la procedencia, forma y significado de las palabras, es capaz de distinguir ciertos aspectos que pueden llegar a confundirse en el uso coloquial, ya que su significado ha ido convergiendo. Este tipo de distinciones dependen de múltiples factores; entre otros la sensibilidad, formación y carácter de los hablantes. Lo que para algunos supone un matiz lingüístico, para otros puede resultar una diferencia evidente y decisiva.

6. *El arte no es progreso*. Sin embargo, los historiadores frecuentemente han actuado como cronistas, utilizado los avances técnicos para explicar el desarrollo de las artes. No debe confundirse un sistema narrativo ordenado, o la búsqueda de un hilo argumental común, con las motivaciones reales del arte en cada periodo. Más información sobre la relación de lo primitivo con la técnica en el apartado 1.1.1. "Calidades propias: Rudimentario".

7. Las divergencias en la *idea de lo primitivo*, con frecuencia, son consecuencia de la confusión generada en torno al *primitivismo cultural*; ya sea como aceptación de éste, o como reacción de rechazo hacia alguna característica concreta del progreso o contra la civilización en general (Lovejoy 1935:9). Estos posicionamientos, históricamente, no suelen vincularse directamente con los planteamientos derivados del *primitivismo cronológico*, aunque en ocasiones ambos pueden asociarse a una misma realidad.

1.0. Introducción a lo primitivo. Los cuatro elementos de la Arquitectura. Gottfried Semper. *Die vier Elemente der Baukunst*. Ilustración de la cabaña caribeña, 1860-1863.

Los cuatro elementos básicos: Los elementos básicos de la vivienda postulados por Semper tras conocer una cabaña caribeña real en la Gran Exposición de 1851 son: basamento (1), hogar(2), armazón-tejado(3) y piel de cerramiento(4).

desgaste y confusión⁸. Es importante conocer esta evolución para entender en qué sentido se emplea el término en cada época –especialmente tras los movimientos vanguardistas del siglo XX–, con la precaución de no caer en reduccionismos o coloquialismos, pero tampoco ser faltos de precisión. Los estudios más rigurosos sobre esta evolución fueron realizados en las universidades estadounidenses en las décadas de los treinta y cuarenta. Destacan las aportaciones de Arthur O. Lovejoy y George Boas⁹, como su neta distinción entre el primitivismo *cronológico* y el primitivismo *cultural*, liberando a lo primitivo de muchos prejuicios anteriores. Sin embargo, la presente investigación no pretende volver sobre un tema que ya ha sido ampliamente estudiado, sino partir de las interpretaciones más recientes para estudiar su influencia en arquitectura, y en concreto su relación con un material: el hormigón armado.

El estudio de Ernst H. Gombrich, *La preferencia por lo primitivo* (2002), ayuda enormemente a esta labor. Por una parte, gracias al recorrido que realiza a través de la historia del arte a la luz de este concepto, que ha ido evolucionando desde tan solo designar una fase torpe inicial de un arte –que se expresa de un modo directo, tosco y fuerte–, hasta convertirse en una opción de interés para la obra de artistas, historiadores y críticos. Por otra parte, la sistematización de sus características permite abordar la cuestión en su complejidad, facilitando su interpretación en arquitectura a través de determinadas cualidades compartidas. Porque Gombrich, aunque hace alusión a todas las artes, se centra principalmente en las artes plásticas –en concreto en pintura y en escultura–. No solamente las preferencias de los diferentes estilos modelan nuestra actitud frente a la representación del arte, sino que también explican *el cambiante prestigio de la maestría, el súbito hastío por la trivialidad, la atracción por lo primitivo o la frenética búsqueda de alternativas* (Gombrich 1960:25). Uno de los temas centrales en toda la obra de Gombrich es la defensa de que **el arte no es progreso**. Por ello, la narración de la historia del arte no debería estar supeditada a los avances técnicos, y mucho menos condicionar su apreciación.

8. Por este motivo, en la conferencia *The Ideas of Progress and Their Impact on Art* (1971), Gombrich expone una tabla con los adjetivos positivos/negativos que *lo primitivo* puede recibir en relación a unos mismos temas determinados. Por ejemplo, algunos de ellos son: *inmutable/poco original, noble/burgués, sencillo/aburrido, conservador/reaccionario, verdad/banalidad*. Nótese que estos términos definen desde ópticas diferentes una misma realidad de lo primitivo, no tiene nada que ver con las parejas de conceptos expuestos en este capítulo, en el apartado 1.1.2. "Calidades por oposición".

9. El proyecto original preveía la redacción de cuatro volúmenes, recorriendo la historia del *Primitivism and Related Ideas*. No obstante, su publicación fue truncada por la Segunda Guerra Mundial y el posterior fallecimiento de Lovejoy. En esta obra, ambos autores realizaron un registro analítico de los antecedentes de las corrientes *primitivistas* y *anti-primitivistas* contemporáneas.

1.0. Introducción a lo primitivo. Cinco órdenes clásicos. Jacopo Vignola. Regola dell' cinque ordini d'architettura, 1562.

Representación de los órdenes clásicos. Diversos tratados de arquitectura estudian la adecuación del uso de los diferentes órdenes en relación a las diferentes deidades de los templos o, posteriormente, según el carácter del edificio. Pudiendo incluso combinarse, especialmente mediante superposición de órdenes o empleo de órdenes gigantes.

La principal consecuencia de este planteamiento es la libertad en la **elección de los modos** en el arte. “Los problemas de los modos expresivos se embrollan casi siempre con los de la variación de las habilidades técnicas” (Gombrich 1960:8). El primer paso supone el entendimiento de que los diferentes modos de representación –frecuentemente ordenados, bajo la palabra *estilo*¹⁰, en grupos sensiblemente homogéneos–, no son debidos únicamente al desconocimiento de técnicas más avanzadas. “Con esta transformación de la historia en una sucesión de modos, quedaba abierto el camino para la apreciación del arte arcaico y los estilos primitivos” (Gombrich 2002:29). El segundo paso implica la posibilidad de elegir un modo determinado debido a las características propias de cada estilo y a las intenciones de un proyecto concreto¹¹. En este sentido, “[Schiller]¹² considera que el criterio que debe utilizarse para clasificar los dos tipos principales de producción poética es la ausencia o presencia de elección” (Gombrich 2002:93). En arquitectura es posible encontrar un temprano ejemplo de esta transición en *Los diez libros de Arquitectura* de Vitruvio. En las explicaciones de los órdenes clásicos, en los libros III y IV, no se establece una jerarquía cronológica –dórico, jónico, corintio–, sino que son explicados como poseedores de unas propiedades y cualidades determinadas, las cuales los hacen más o menos adecuados para los templos de las diferentes deidades.

Estos dos puntos expuestos pueden resultar hoy día evidentes y fáciles de comprender, pero no se empezó a teorizar sobre ellos hasta la segunda mitad del siglo XVIII de manera explícita, y su aplicación práctica no tuvo lugar hasta bien entrado el siglo XIX. Además, durante aquellos años, en los que el intercambio cultural entre diferentes partes del mundo comenzó a ser especialmente intenso, quedó demostrado que los valores bajo los cuales se había desarrollado el arte europeo –el *mimetismo* en pintura, por ejemplo– no eran los únicos, ni tenían una validez absoluta. En arquitectura coincide con el *periodo historicista*, aunque este cambio de sensibilidad se aprecia con especial claridad en el *eclecticismo* inglés. Además, también cabe destacar que **coincide cronológicamente** con la llegada del hormigón armado, pero este tema será estudiado con mayor detenimiento en el segundo capítulo.

10. La palabra ‘estilo’, como es sabido, deriva del ‘stilus’, el instrumento de escritura de los romanos, que hablaban de un ‘estilo excelente’ más o menos como generaciones posteriores hablaban de una ‘pluma fluida’ (Gombrich 1960:8).

11. El filósofo italiano Giorgio Agamben, dedica la segunda parte de su libro *Estancias* a estudiar en profundidad las diferentes caras de esta capacidad de elegir, del eclecticismo y, consecuentemente, de la mercantilización del arte. “Aceptando los rasgos nuevos que la mercantilización imprime en el objeto y consciente del poder de atracción que estos habrán de ejercer fatalmente sobre la obra de arte; pero al mismo tiempo sustraerlos a la tiranía de lo económico y a la ideología del progreso” (Agamben 1977:87).

12. Friedrich Schiller publicó en 1795 su ensayo *Sobre la poesía cándida y sentimental*, en el que identifica lo *cándido* con una creación instintiva y natural, asociado a periodos clásicos; y lo *sentimental* como modo de creación que surge de la reflexión y de la capacidad de elegir, asociado a lo primitivo y lo moderno (Gombrich 2002:93).

1.1 - Del arte de la oratoria a la arquitectura.

*Me encantan los comienzos. Me maravillan los comienzos. Creo que es el comienzo lo que confirma la continuación. Si no lo hiciese, no existiría ni podría existir nada.*¹³

Louis I. Kahn, 1972.

La fuerza de los inicios, junto a la originalidad y la radicalidad que en ellos residen, remiten a un instante primero, altamente sugestivo e inspirador, en el que todas las opciones potenciales aún se manifiestan con similar intensidad¹⁴. Por otra parte, una obra de arte primitiva, aunque pueda estar inacabada o realizada con rudimentos, no quiere decir que sea fácilmente comprensible o que no tenga una gran carga conceptual o teórica. De hecho, muchas de las obras primitivas tienen un grado de complejidad y abstracción propio de procesos de pensamiento complejos, que en apariencia y contenido las pueden alejar de lo básico o de lo elemental. Lo primitivo es algo que nos conduce al inicio de una línea, a un punto que no tiene un origen claro anterior en otra cosa. Es en estos primeros momentos de cualquier realidad cuando su auténtico valor se muestra de manera directa, sin el artificio de la elaboración ni el adorno seductor. Son los orígenes, las raíces de un estilo, los que permiten entender su estado en todo punto y, de este modo, poder **examinar el desarrollo**; para emprender la búsqueda de nuevos objetivos. En este capítulo se analiza el poder de lo primitivo y sus cualidades¹⁵, no como única alternativa, sino también como enriquecimiento de *la gama expresiva: incluyendo tanto la regresión como el refinamiento* (Gombrich 2002:297). El objetivo es señalar las claves principales de diversas corrientes primitivistas para formar un criterio lo más libre de prejuicios posible. Para ello, es necesario desatender ciertas connotaciones –frecuentemente negativas– asociadas a los términos estudiados en este capítulo, y de este modo poder comprender su significado en un sentido amplio –no reduccionista– para, sobre esta base, intentar entender y también valorar las opiniones de los críticos de diferentes épocas.

13. KAHN, Louis I. “I Love Beginnings”. Inicio del discurso pronunciado en el *Congreso Internacional de Diseño*, Aspen (Colorado), 1972. Publicado en *Architecture and Urbanism*, número especial dedicado a Louis I. Kahn. Tokyo: A + U Publishing Company, 1975. (Versión en castellano: “Me encantan los comienzos”. En *Louis I. Kahn. Escritos, conferencias y entrevistas*. Madrid: El Croquis editorial, 2003).

14. Este potencial de los inicios nada tiene que ver con las primeras impresiones. Teniendo en cuenta lo dicho, el primero se identifica con la libertad y el devenir, mientras que las segundas con lo condicionado y los prejuicios.

15. Es posible relacionar algunas de estas características con la tríada vitruviana. *Firmitas*: inmediato, sencillo, rudimentario. *Utilitas*: sin jerarquía, intuitivo, en comunidad. *Venustas*: crudeza, tosquedad, elemental. Otras cualidades como lo directo, la honestidad o la autenticidad engloban a todas las anteriores.

Algunos de los valores fundamentales de lo primitivo quedaron certeramente registrados en la Antigüedad, en oposición a las cualidades de los estilos más refinados. Cicerón, en su escrito *De Oratore*, aunque persigue el objetivo de estudiar su aplicación en el **arte de la retórica**, alude primero al efecto y las impresiones que producen distintas técnicas y estilos en diferentes artes. En este y otros textos¹⁶ se exponen objetivamente las características de cada estilo y subestilo de elocución, sin mostrar una preferencia clara por ninguno de ellos, ya que Cicerón insiste reiteradamente en que el orador perfecto es aquel que sabe combinarlos todos con acierto y adecuarlos según sea conveniente –*decorum*¹⁷–. Sin embargo, realiza una vehemente defensa del estilo ático¹⁸, *duro* o *sublime*, especialmente eficaz como mecanismo para contrarrestar la demagogia sofista –a la que acusa de *corrupción en la oratoria por el empleo de seductores trucos*–. Cicerón defiende la construcción del discurso “piedra sobre piedra”. En palabras de Winckelmann¹⁹, *con tosquedad deliberada y sencillez estudiada* (Gombrich 2002:203). Los sofistas son especialistas en el trabajo de las primeras impresiones, a menudo condicionadas e incluso manipuladoras –con acabados seductores que ocultan el vacío final–. Todo lo contrario a los primitivos –que incluso con apariencia descuidada o inacabada son capaces de mostrar su contenido– con el potencial de los inicios que apunta siempre hacia la claridad, la autenticidad y la libertad de elección.

Es difícil decir a qué se debe que las cosas que al principio más placer producen a nuestros sentidos y más rápidamente nos atraen son las mismas que con más rapidez nos repelen con una especie de disgusto y hastío. Por lo general, cuán superiores son, en belleza y variedad de colorido, las pinturas nuevas en comparación con las viejas. Pero aunque a primera vista nos cautivan, el placer no dura, mientras que la tosquedad y crudeza de las antiguas pinturas mantienen su poder sobre nosotros. En el canto, cuánto más suaves y delicados son los

16. Marco Tulio Cicerón se refiere a este tema en diversos textos. Los tres libros principales que abordan esta cuestión de manera clara versan sobre el arte de la elocuencia, pero en ellos se abordan las características de lo primitivo en las diferentes artes. La trilogía está formada por: *De Oratore*, *Orator* y *Brutus*.

17. “Será, pues, elocuente aquel que pueda acomodar su discurso a lo que es conveniente en cada caso. Y cuando tenga esto claro, entonces dirá cada cosa como hay que decirla, y no dirá con sequedad lo pingüe, ni con pequeñez lo grande, ni a la inversa, sino que la forma de su discurso estará en paralelo y de acuerdo con el propio contenido” (Cicerón, *Orator* IV.ii.123).

18. El estilo ático está caracterizado por el empleo de un lenguaje normal, frases cortas, expresión clara y llana; siempre cuidando atender a lo que es conveniente. En él se insinúa con naturalidad en qué sentido se pronuncia cada cosa. La metáfora se toma en nombre de la didáctica, no en nombre del artificio. Con ello, solo quedará la distinción, la grandeza y la nitidez de la argumentación (Cicerón, *Orator* IV.ii.79-82).

19. Johann Joachim Winckelmann, considerado fundador de la historia del arte moderno, realizó valiosas aportaciones en sus estudios sobre lo primitivo durante el siglo XVIII.

trinos y gorgoritos que las notas firmes y severas. Pero no sólo la gente de gusto austero, sino incluso la masa, protesta si dichos efectos se repiten demasiado. Lo mismo se aplica a los otros sentidos. Los ungüentos preparados con un aroma muy dulce y penetrante nos gustan menos que los que son discretos, e incluso el sentido del tacto sólo desea un cierto grado de suavidad y ligereza [...] Y así en todas las cosas, el disgusto limita inmediatamente con el placer (Cicerón, *De Oratore* III.xxv.98)²⁰.

Una de las principales virtudes de lo primitivo es la ausencia de refinamiento, la serenidad derivada de la utilización de una **paleta limitada**, y la sencillez con la que se entiende y muestra. Por otra parte, el fácil halago de los sentidos puede llevar al desagrado, al hartazgo e incluso al asco. “Lo que hace que estos comentarios [sobre oratoria] sean relevantes para nuestro tema es la transición implícita, desde una visión evolucionista de la historia del arte hasta un concepto relativista que ve cada fase como un ejemplo de un modo estilístico particular. En otras palabras; el arte posterior no es mejor que la fase anterior, es solo diferente. Además, esta diferencia es más psicológica que técnica. La misma evolución que, considerada históricamente, parece un progreso desde la rigidez hasta la suavidad, se puede ver también como una gama de posibilidades entre el vigor austero y la dulzura elegante” (Gombrich 2002:27).

Por tanto, para entender su valor en el proyecto y para entender su transición –en primer lugar de la oratoria a la pintura y a la escultura, pero también a la arquitectura–, los valores y cualidades de lo primitivo analizados en este apartado se ordenan en dos grupos: *cualidades propias*, que son inherentes a toda manifestación primitiva, y *cualidades por oposición*, que destacan por su contraste con estilos más refinados.

1.1.1. CUALIDADES PROPIAS.

Las cualidades de lo primitivo a menudo son asociadas con sus **valores formales**; especialmente tras un cambio de sensibilidad ante los nuevos criterios de perfección desde finales del siglo XIX, que lograron desplazar a la *mímesis* como objetivo principal de la representación²¹ en el arte europeo. Precisamente esta *preocupación por la forma es lo que caracteriza el estilo de vanguardia*, lo que a su vez *tanto contribuyó a la apreciación del arte exótico y primitivo*

20. Citado por: GOMBRICH, Ernst H. *The Preference for the Primitive. Episodes in the History of Western Taste and Art*. London: Phaidon, 2002. (Versión consultada: *La preferencia por lo primitivo. Episodios de la historia del gusto y el arte Occidental*. Londres: Phaidon, 2011:27).

21. “No es fácil prestar atención a dos exigencias contrapuestas. Mientras la representación de las apariencias monopolice tu pensamiento, tienes que dejar a un lado la búsqueda de valores formales” (Gombrich 2002:177)

(Gombrich 2002:177). Fue entonces necesario formar un criterio que permitiera determinar la calidad de una obra y su adecuación a las intenciones que la produjeron. Tras superar una época en la que lo primitivo únicamente suponía una alternativa a la evolución del arte en una dirección concreta, sus valores y cualidades inherentes recobraron su peso específico. Probablemente éste sea un factor decisivo para explicar el fuerte desarrollo que durante los primeros años del siglo XX tuvieron los estudios sobre la percepción en arte y psicología²², facilitando la aparición de alternativas al arte figurativo.

No obstante, esta preocupación por la apariencia, por estilos y lenguajes²³, o por el propio carácter representacional de las obras, está siempre supeditada a **otro tipo de valores**. Algunos de los estudios citados anteriormente abordan estos temas mediante parejas de valores –asociados o enfrentados–, tales como: valores expresivos y valores simbólicos, valores materiales y valores culturales, valores racionales y valores morales, valores estéticos y valores éticos, etc. Sin embargo, en este trabajo doctoral, debido a la intención de facilitar una posterior traducción de estas cualidades al campo de la arquitectura, se prefiere enunciar algunas de sus características más destacadas de cada uno de los grupos citados, es decir, de manera inversa a la descrita. Por tanto, cada uno de los epígrafes subsiguientes pretende reconocer aquellas cualidades que son comunes a toda obra primitiva analizando la obra en sí misma, sin necesidad de ser comparada con ninguna otra. Cada uno de los conceptos será abordado desde el acercamiento propuesto por diferentes autores que han reflexionado sobre alguno de estos temas.

Inicial.

Toda manifestación primitiva remite a un **estado inicial**, intacto, no corrupto; insinúa un instante lleno de fuerza y posibilidades, con una vitalidad y una potencia que siempre son expresadas de manera primaria –en ocasiones incluso con cierta tosquedad–. Iniciar significa *dar comienzo* (DRAE), pero no implica necesariamente un desarrollo posterior concreto. Una obra primitiva acota una situación específica y, simultáneamente, debido a cierta indefinición derivada del trazo grueso, a la deliberada imprecisión del primer croquis, invita a la exploración de diferentes

opciones. Esta actitud ante el acto creativo²⁴ resulta inspiradora casi por definición, ya que es capaz de evocar los comienzos sin renunciar a su propia identidad; al igual que una semilla es *potencia* de un determinado ejemplar, pero su valor inicial no reside en los pormenores de un eventual resultado –cuya actualización será condicionada por otros factores secundarios–. En este estado germinal, para algunas personas, *la promesa de un arte es preferible a su propia realización*²⁵ (Gombrich 2002:31). Sin embargo, la materialidad intrínseca de toda obra invita a la reflexión sobre su propia realidad: el *aspecto final* de cualquier expresión primitiva parece no estar muy alejado de la *idea primera* –característica compartida con el hormigón armado²⁶–, al menos en comparación con desarrollos más elaborados o con otros materiales.

En este sentido, el arquitecto Louis I. Kahn ahonda sobre la irresistible fuerza de los inicios en su conferencia “I love Beginnings”, pronunciada en el *Congreso Internacional de Diseño de Aspen*: “Ahora podemos ver por qué las inspiraciones originales que rodeaban la arquitectura, la primera vez que se puso de manifiesto, eran inclasificables salvo como una especie de momento inspirado que más tarde adoptó un título. Pero su comienzo no tenía título alguno, tenía tan sólo el innegable impulso de hacerse realidad” (Kahn 1972:299). En esta famosa lección, Kahn asegura saber que está en su carácter el querer descubrir los comienzos. En esa constante búsqueda él encuentra la voluntad de aprender, y gracias a ella puede llegar a constatar ciertos pensamientos o intuiciones. Su actitud queda bien reflejada mediante un ejemplo, cuando reconoce que le gusta la historia de Inglaterra y que, a pesar de que tiene numerosos volúmenes, él solamente lee el primero de ellos. Es más, incluso de éste solo le gusta leer los primeros capítulos, los cuales repasa una y otra vez. Porque su auténtica intención, afirma, sería leer el **Volumen 0 (cero)** que, evidentemente, todavía no ha sido escrito (Kahn 1972:298). Kahn, por el mero placer de aprender, está interesado en alcanzar el instante inicial para disipar la niebla de los márgenes de la cultura; y, de este modo, poder actuar sobre ellos apropiándose del poder en estado bruto de un momento tan temprano. Este planteamiento puede apreciarse tanto en sus escritos como en su obra construida.

22. Este desarrollo es uno de los puntos centrales del estudio de GOMBRICH, Ernst H. *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. London: Phaidon, 1960.
23. Nótese que en ningún momento de la presente investigación se emplean términos como *estilo primitivo* o *lenguaje primitivo*. Para desambiguación con los estilos o lenguajes expresivos, ver el epígrafe 1.1.2.6. “Carácter vs. Armonía”.

24. Giorgio Agamben, en su lección “Che cos’è l’atto di creazione?” publicada en *Archeologia dell’opera* (2013), reflexiona sobre la idea de “creación” asociada a la práctica artística, y señala a los arquitectos tardomedievales como responsables de difundir y popularizar este término en referencia a su actividad; cuando previamente la distinción era clara entre crear *ex nihilo* y el hacer *de materia*, siendo el hacer propio a los humanos (Agamben 2013:30).
25. Este tema será ampliado en el segundo epígrafe del apartado 1.4. “Relación con el ser humano”. En concreto a través de la visión de Quintiliano, quien afirmaba que el ideal siempre se escapa de las manos. Nótese la conexión con la teoría de Agamben sobre *la potencia del no* –en constante actualización–, en oposición a la *impotencia*.
26. Una de las capacidades del hormigón armado, desarrollada en el apartado 2.1.1. “Capacidad para materializar una idea”.

Continuando con la metáfora de la *corriente cultural*, mencionada en la introducción de este capítulo, la pureza de los inicios es debida a la ausencia de contaminación en el **manantial**. El nacimiento no está corrupto por la cultura, es inspiración y deseo. Cada molécula posee en el inicio su energía potencial máxima; la incertidumbre y lo inconmensurable cautivan la mente. “Lo peor de todo es que cuando vemos un arroyo contaminado, nuestra capacidad de asombro nos abandona. Si vamos a un arroyo donde el agua todavía está limpia, sentimos un mal presagio al estar cerca de algo que pronto perderá su carácter asombroso. Nunca hemos de olvidar esto y no deberíamos aceptar nada a cambio, ni por razones prácticas; tan solo la materia, que debería estar allí para ayudarnos a mirar atrás y asombrarnos de nuevo” (Kahn 1972:298). El potencial que reside en los inicios siempre está vinculado a la riqueza de la realidad en sí misma, y por tanto, no cabe en ellos la especulación infundada, ni tampoco están condicionados por los límites de la imaginación²⁷.

Original.

Este epígrafe está estrechamente relacionado con el anterior²⁸, ya que estas dos cualidades suelen estar vinculadas con épocas pretéritas –aunque igualmente pueden manifestarse en el presente–, y a su vez ambas hacen referencia a un *instante germinal*. Sin embargo, lo original sí que implica un desarrollo posterior en el tiempo, una ascendencia o una relación causal. El arte primitivo es original, es decir, tiene la capacidad de crear un **nuevo origen** al que otras obras pueden referirse. *No olvidemos que original viene de origen* (Chillida 2005:45). Esta capacidad hace que las manifestaciones primitivas tengan siempre algo de novedoso, aunque pertenezcan a épocas distantes. Podría decirse que quedan incrustadas en la línea temporal, pero también que trascienden su propia cronología. Esto las dota de una cierta *actualidad* permanente, pero jamás condicionada por el influjo de las modas –en este sentido frases atribuidas a Picasso como: *nada más nuevo que los orígenes*, pero también su contrario, debido a la oposición hacia ellas: *nada menos nuevo que los orígenes*–. Una segunda acepción

27. Federico García Lorca, en su conferencia “Imaginación, Inspiración, Evasión” otorga mayor poder a la realidad y la inspiración, frente a los límites de la imaginación, limitada por querer concretar todo lo que abarca. *La imaginación de los hombres ha inventado los gigantes para achacarles la construcción de las grandes grutas o ciudades encantadas. La realidad ha enseñado después que estas grandes grutas están hechas por la gota del agua paciente y eterna. En este caso, como en otros muchos, gana la realidad. Es más bello el instinto de la gota de agua que la mano del gigante* (García Lorca 1928).
28. Incluso la primera acepción del DRAE, en referencia a los comienzos, es común para ambos términos. Sin embargo, el significado de origen es más amplio y está claramente diferenciado en otras de sus acepciones.

de original hace referencia al *objeto, frecuentemente artístico, que sirve de modelo para hacer otro u otros iguales a él* (DRAE). Las obras primitivas, en su condición de original, contienen rasgos presentes en los toscos comienzos de un arte futuro.

El mensaje de toda obra original debe ser fuerte y sencillo, ya que posee un **contenido** valioso a largo plazo, pero también con efectividad inmediata sobre su propio presente. “No sabemos cómo empezó el arte, del mismo modo que ignoramos cuál fue el comienzo del lenguaje” (Gombrich 1950:39). Los primeros hombres que llegaron a una tierra sin habitantes, dejaron las huellas de su actividad, pero fueron los segundos los encargados de descifrarlo y reproducirlo. Luego los terceros, los cuartos, y así continuó sucesivamente la superposición de oleadas hasta que el origen remoto quedó oculto. Tanto el arte como la cultura o el lenguaje –todos ellos siempre en constante cambio–, comparten características comunes en su evolución desde sus orígenes.

María Zambrano en varios de sus textos evoca la *palabra primera*, a la que, según el contexto, también alude como *palabra perdida* o *palabra presentida*. En todos los casos se refiere precisamente a este *germen* primigenio, a su simultánea fragilidad y fortaleza. En alguna ocasión la compara con la *aurora*, esa *raya que traza el abismo entre la luz y las tinieblas en el fuego frío del alba* (Zambrano 1977:38). Una palabra que conduce al origen mismo del lenguaje, llena de su sentido original que no ha sido alterado, y capaz por sí misma de despertar el verdadero significado. “La aurora y antes el alba anuncian algo que débilmente se insinúa, indeleblemente también: lo intacto” (Zambrano 1986:46). Un pensamiento sin memoria, nacido del sentir, del que no se desprende y del que no sabemos si dejará huella o si volverá al fondo sin dejar rastro: “y la palabra primera se recoge, vuelve a su silencioso y escondido vagar, dejando la imperceptible huella de su diafanidad. Mas no se pierde” (Zambrano 1977:137).

Zambrano se pregunta también si quedarán palabras de la hora primera, si sabremos **reconocerlas**, o si son un grano de fuego que ha germinado ya; una forma irreconocible si se la mira. Y por ello vale más no mirar (Zambrano 1986:44). “Mas la palabra que no llega a salir del corazón no se pierde, esa palabra nueva en la que lo nuevo de la palabra resplandecería con claridad inextinguible. La palabra diáfana, virginal, sin pecado de intelecto, ni de voluntad, ni de memoria [...] Y es la voz que se infiltra en ciertas palabras de uso cotidiano y mayormente todavía en las más simples, que dan certeza” (Zambrano 1977:179).

La completa aurora de la palabra sería la aparición de esa palabra única llamada ‘palabra perdida’ en las tradiciones derivadas de la tradición. Sin claramente saberlo, por encontrarla algunos poetas han quedado sellados y algunos nombrados filósofos, y aun algunos novelistas. Lo que parece más alejado, ya que el novelar es hacer historia y la palabra perdida no solamente está más allá de la historia, sino que la anularía si algún día de veras y para todos apareciera (Zambrano 1986:46).

Esta reflexión sobre el origen de la palabra, el lenguaje y la cultura, tienen una traslación directa a la arquitectura. En este sentido, la presente investigación no se acerca a ningún ejemplo desde un punto de vista estrictamente histórico –no a la palabra, sino a su arder inicial–. Se intenta realizar una aproximación al germen original que todavía no ha sido desarrollado: a su mirada primera, inicial, y ya por eso iniciadora. La gran fertilidad al comienzo y luego la sequedad, la polvareda (Zambrano 1986:47). Es importante entender ese momento germinal no como un producto del pasado, sino como un instante que contiene el significado puro, exento de mezcla y que todavía se encuentra entre nosotros, inalterado, pero oculto y rodeado por otros. Lo original como algo anterior a una cultura, una vuelta a los inicios, pero no necesariamente el inicio en sí mismo. En ocasiones esta distinción no resulta evidente desde el presente, porque ambas realidades parecen confundirse en el pasado.

Radical.

La radicalidad es una cualidad imprescindible en toda obra primitiva, además conviene señalar que el arte primitivo es radical en varias acepciones del término. Esta capacidad desempeña un papel fundamental tanto en su relación con el ser humano y la cultura, como en su relación con el entorno y la naturaleza²⁹. Por una parte, la radicalidad de las obras primitivas habitualmente es fruto de la voluntad de materializar una idea de la manera más esencial posible. Por otra parte, radical también hace referencia a las raíces, a su profunda conexión con el lugar. Ambos factores serán estudiados por separado en sucesivos apartados para analizar su relación con el ser humano y la naturaleza, pero cabe señalar brevemente en este epígrafe algunas características y consecuencias derivadas de su unión.

La arquitectura primitiva posee la capacidad de arraigar –de echar raíces– allí donde se erige, y de un modo muy primario establecer una estrecha conexión con la naturaleza. De manera equivalente, permite al ser humano dar forma y expresión esenciales a su forma de

29. La radicalidad en relación a estos dos aspectos señalados está presente en toda obra primitiva, y por tanto, son motivo de los dos apartados finales de este capítulo, más próximos a la arquitectura.

1.1.1.3. Radical. Arquitectura sin arquitectos. Bernard Rudofsky. MoMA, Nueva York, 1964.

Calle cubierta en el oasis de Kharga, desierto de Libia. La arquitectura vernácula, producto de la adaptación al lugar y al clima durante siglos, establece una estrecha relación entre la naturaleza y el hábitat humano. Normalmente la arquitectura local, especialmente en climas extremos, crea un ecosistema en equilibrio entre las personas y los recursos de su entorno cercano. La arquitectura primitiva persigue fines comunes, por lo que no es de extrañar que puedan presentar ciertas similitudes.

habitar. Estos vínculos se hacen patentes en multitud de detalles y decisiones de proyecto. La arquitectura que aúna estas dos cualidades valora el lugar, al mismo tiempo que el entorno potencia las construcciones; pero al mismo tiempo propone un tipo concreto de relación entre interior y exterior, entre el humano y la naturaleza. Este acuerdo entre las peculiaridades de un emplazamiento y las necesidades de las personas, de algún modo, a lo largo de los siglos, también ha definido las singularidades de las arquitecturas vernáculas. Por tanto, no es de extrañar que sea posible detectar ciertos rasgos comunes con estas arquitecturas sin arquitectos³⁰ en las obras primitivas. Es importante matizar que esta coincidencia no es motivada por una reinterpretación de la cultura popular, sino que los posibles aspectos similares son consecuencia de un conocimiento muy básico, que mana de un origen común. Este origen podría identificarse con la palabra primera de Zambrano, y su huella en la arquitectura local tradicional la transforma en la palabra perdida. La naturalidad y la esencialidad con la que se materializan estos aspectos en los edificios objeto de estudio es debida, en buena parte, a las capacidades del hormigón armado³¹.

Este radicar propio de las arquitecturas primitivas no debe confundirse con actitudes tribales, ya que nada tienen que ver éstas con el desarrollo de la idea central de la presente investigación –aunque lo tribal pueda también ser radical en ambos sentidos señalados–. La palabra primitivo también ha sido utilizada para hacer referencia a ciertas culturas aborígenes, y posiblemente esta es la causa de mayor confusión y prejuicios existentes actualmente sobre el término. Evidentemente, esta acepción remite a un primitivismo cultural, que además fue distorsionado mediante tópicos como el mito del buen salvaje. Aunque tomó especial relevancia durante la Edad Moderna en Europa, a raíz del contacto con la cultura y las tribus indígenas de América, los orígenes del mito se remontan a la Antigüedad (Boas 1935:287). Este uso del término tuvo un nuevo resurgimiento durante la Ilustración, con figuras como Rousseau y sus hipótesis sobre la naturaleza humana. Estos contactos dieron lugar a numerosos debates y, en muchas ocasiones, estas culturas fueron incorrectamente interpretadas como poco desarrolladas. Sin embargo, desde la óptica actual, libre de los intereses de poder motivados por épocas anteriores, resulta obvio que estas personas únicamente tenían valores diferentes en sus

30. Estudio de referencia sobre el tema por RUDOFISKY, Bernard. Architecture Without Architects. A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture. New York: Museum of Modern Art, 1964. Tesis doctoral de B. Rudofsky: "The Primitive Concrete Construction of the Greek Cyclades" (1931).

31. Las capacidades primitivas en relación con el material serán desarrolladas en el segundo capítulo. Cabe señalar en este epígrafe la importancia de neutralidad asociada al hormigón –especialmente a partir de los años sesenta–, es decir, a su normalización y asimilación sociocultural, lo que conlleva una carencia de significado específico asociado (Forty 2012:280). En muchas ocasiones produce obras y detalles radicalmente esenciales que pueden parecer abstracciones de la tradición.

1.1.1.3. *Radical.*
Arquitectura sin arquitectos.
Bernard Rudofsky.
Publicación MoMA, Nueva York,
1964.

Asentamiento en Tungkwang,
China.
Las variables regionales
muestran diferentes modos de
adaptación al entorno. En este
caso una arquitectura excavada
que plantea una forma de
vida radical de acuerdo a las
condiciones locales y es capaz
de configurar determinados
modos de habitar. El impacto de
la arquitectura afecta a múltiples
niveles –social, ecológico,
cultural, económico, productivo,
político, etc.– de forma
simultánea.

manifestaciones y en sus modos de expresión. De hecho, sus culturas han demostrado en muchos casos conocer algunas técnicas más refinadas que las desarrolladas por la sociedad supuestamente civilizada desde la visión eurocéntrica³².

Por último, otra característica de la unión de los dos factores señalados, hace que las obras primitivas, en muchas ocasiones, sean proyectos singulares. Como se señalaba al inicio de este capítulo pueden ser consideradas eventos aislados, a las orillas de la corriente cultural dominante, estrechamente relacionadas con ella, pero radicadas en sus márgenes. Por este motivo, son obras que pueden producir cierta extrañeza en un principio. No son fáciles de entender en un primer momento debido, probablemente, a que no siempre comparten ciertas convenciones del código; paradójicamente, pueden llegar incluso a desagradar o producir rechazo. Suelen ser obras fruto del convencimiento de sus autores, presencias solitarias en la historia, cuyos valores pueden ser descubiertos tras un análisis detallado. Es importante tener en cuenta que son alternativas autosuficientes y coherentes en sí mismas. Sin duda, esta **marginalidad** de las obras primitivas es una consecuencia del contexto en el que nacen y, por tanto, no debe ser equiparada a las otras cualidades descritas en este apartado. El arte marginal suele ser potente, reivindicativo, rompedor, y por ello incómodo para el orden establecido. Sería deseable integrarlo para conseguir atenderlo, porque su mensaje –habitualmente silenciado por el poder– siempre suele ser fuerte y claro.

Rudimentario.

En la introducción se ha citado una de las máximas de Gombrich, quien afirma que *el arte no es progreso*³³. Por tanto, parece un error intentar determinar la calidad de una obra por lo avanzado de la técnica empleada para su ejecución, especialmente cuando se analiza desde un punto de vista histórico aplicando criterios cronológicos. Aunque pueda resultar interesante conocer la evolución de determinados procesos, existen numerosos indicadores del valor de una obra –que, además, no son universales; aunque en determinados contextos

32. La atención a estas otras culturas cuestionó el valor de la europea como modelo universal. Aunque fue un proceso gradual de descubrimiento, destaca la *Exposición Universal de 1851* y la exposición *Primitivismo en el arte del siglo XX* organizada en el MoMA en 1984. El catálogo de esta última, en dos tomos, supone la principal obra de referencia sobre el tema (Rubin). Evidentemente el arte tribal también presenta muchas características netamente primitivas que pueden ser de interés para esta investigación, del mismo modo que pueden aparecer rasgos expresivos en el arte de diferentes épocas, más allá del movimiento artístico expresionista del siglo XX.

33. Conferencia monográfica sobre la cuestión: GOMBRICH, Ernst H. *The Ideas of Progress and Their Impact on Art*. New York: Cooper Union School of Art and Architecture, 1971. (Versión consultada: *Arte e progresso. Storia e influenza di un'idea*. Roma-Bari: Universale Laterza, 1985).

1.1.1.4. *Rudimentario.*
Two Forms.
Henry Moore.
Brown Hornton stone, 1936.

Catálogo Henry Moore
Foundation.
La piedra intacta, producto
de procesos naturales y sin
mediación, se activa por la
acción humana al horadarla
intencionadamente. Bien
produciendo una sombra: una
variación perceptiva, o bien
traspasándola: una variación
topológica.

socioculturales homogéneos haya existido cierto consenso–. La evolución de la técnica puede ser uno de ellos, pero sin duda no es el más importante, ni mucho menos el único. Por ejemplo, una obra perfectamente ejecutada a nivel técnico pero sin ningún otro contenido reconocible, puede sorprender por su maestría o por el virtuosismo de su acabado, pero carecer de interés más allá de esa primera lectura. Los valores que muchas veces impulsan el desarrollo de determinadas técnicas, incluso creando escuelas o estructuras gremiales, pueden distanciarse rápidamente de su sentido original. Gombrich incluso va más allá al afirmar que los avances técnicos pueden distraer la atención sobre los temas e ideas verdaderamente importantes. Por otra parte, existen infinidad de ejemplos que demuestran que obras de alta calidad pueden ser ejecutadas con **medios rudimentarios**. Algunas son producto de una relación jerárquica frente a otros factores dominantes, pero otras los emplean de manera deliberada, debido a las capacidades y cualidades asociadas a estos tipos de expresión.

La concepción del arte como desarrollo de la técnica empezó a ser utilizada por primera vez en la Antigüedad, para explicar la evolución de los modos en el arte³⁴. Para ello, fueron de enorme influencia los estudios de Aristóteles sobre biología³⁵, en concreto su descripción del *ciclo vital*: nacimiento, desarrollo, plenitud, decadencia y muerte son distintas fases de un individuo, las cuales encontraron una rápida analogía en el mundo de las artes –especialmente útiles para la formación de los estilos en base a determinadas características homogéneas–. “Fue el mismo Aristóteles quien aplicó estas ideas a la evolución de ciertas artes” (Gombrich 2002:15). Esta **metáfora orgánica**, fruto de la observación y del estudio de los procesos naturales, cobró especial fuerza durante el Renacimiento, que identificaba el esplendor con la denominada etapa clásica.

Un ejemplo del *canon* atribuido a estas etapas puede apreciarse en las explicaciones cronológicas en torno a la evolución del *mimetismo* de la escultura griega. Esa idea de plenitud siempre se ha situado en una posición de equilibrio inestable, ya que se tachaba a las primeras etapas de rígidas e imperfectas, y a los momentos posteriores –etapa helenística– de un naturalismo decadente. Además, obras de un determinado periodo pueden presentar rasgos de otros, lo que complica enormemente el intento de acotar objetivamente los límites

34. Gombrich prefiere referirse a la *historia del gusto* para explicar la historia del arte, a través de un recorrido por las distintas sensibilidades y la evolución de las preferencias.

35. Gran parte de la terminología actual para describir el ciclo de la vida se la debemos a Aristóteles, quien identificó la semilla con su potencial para, de acuerdo a un proyecto (entelequia), transformarse en un ejemplar maduro. A partir de ese punto de plenitud tras estas fases de desarrollo, llega la decadencia y la muerte.

1.1.1.4. Rudimentario. Writings and Conversations. Henry Moore. University of California Press, 2002.

Libro editado por Alan Wilkinson. Recoge los escritos y reflexiones del artista sobre su obra y su profesión. Incluye dibujos y fotografías para ilustrar sus conceptos. Ver cita sobre la piedra de Henry Moore en el epígrafe 1.3.2. “La promesa de un arte mayor que su realización”.

de esa **presunta plenitud** o madurez de un estilo o de un arte. Esta visión, ya reduccionista en sí misma, en ocasiones se autolimita aún más en su debate interno, conduciendo a la contemplación e imitación de la supuesta perfección de unos pocos modelos.

Estos temas –*mímesis*, *canon*– serán retomados desde diferentes ángulos, ya que las preguntas que formula están presentes en toda la tesis y no tienen una única ni una fácil respuesta³⁶. Incluso bajo unas determinadas premisas, no existe consenso a la hora de determinar el inicio de la plenitud o de la decadencia, ni su relación con el desarrollo de diferentes técnicas. Además estas cuestiones planteadas dependen de la propia concepción del desarrollo; cabe recordar que el *primitivismo cronológico* puede situar el momento de condiciones óptimas para la vida humana en relación con la naturaleza tanto en el pasado, como en el presente, o en el futuro. En los dos últimos casos, la técnica, avanzada o rudimentaria, puede ser una aliada **capaz de potenciar** el ideal primitivo. A la vista de estos hechos resulta evidente el importante papel que desempeña la técnica en toda obra, pero también el error que se comete al tratar de identificar ambas realidades –desarrollo técnico y calidad artística–. *No debe confundirse la habilidad con el progreso* (Gombrich 2002:271). La relación de la técnica con lo primitivo es muy estrecha, y se manifiesta con gran intensidad tanto a nivel cultural como en su expresión material.

Las manifestaciones primitivas no rechazan los avances de la técnica, de hecho a menudo los emplean de acuerdo a su conveniencia, pero en muchas otras ocasiones prescinden de ellos deliberadamente. En el extremo opuesto a esta actitud se sitúan obras que requieren procedimientos muy sofisticados para obtener una apariencia tosca. En arquitectura esto se traduce frecuentemente en una falta de *sinceridad constructiva* –o, si se quiere ser más preciso, de *honestidad arquitectónica*–, lo que, como se explicará más adelante, es razón suficiente para excluir de la presente investigación muchos edificios brutalistas de hormigón armado, a pesar de poder presentar un aspecto parecido y de compartir algunos rasgos con los ejemplos seleccionados. Por último, cabe insistir en que estos modos de trabajo rudimentarios en las obras primitivas suelen ser escogidos de manera voluntaria por sus cualidades expresivas, **no por desconocimiento** de técnicas más refinadas.

36. Estos temas serán abordados lo largo del presente capítulo, pero también en el siguiente en su relación con el hormigón armado. Se entiende como *mímesis* en arquitectura el hecho de utilizar técnicas o lenguajes propios de otros materiales, épocas o culturas, especialmente cuando estos limitan la posibilidad de explorar sus capacidades. También es una cuestión fundamental que reaparecerá en todos los casos de estudio de la segunda parte.

1.1.1.5. Inacabado. Esclavos, 1513 -1515. Miguel Ángel. Sepulcro del Papa Julio II.

Las esculturas se encuentran en un estado inacabado, intermedio, a medio camino entre el bloque de roca y la figura humana. La lucha violenta entre la materia y la figura transmite una fuerza imposible de alcanzar en una estatua totalmente terminada.

Inacabado.

Lo primitivo no necesita estar completamente acabado para transmitir eficazmente las ideas con las que trabaja. La fuerza y claridad del mensaje evidencian que la virtud de estas obras no reside en la maestría del acabado. Este estado puede alcanzarse de manera involuntaria –imprevista o permitida– o de forma deliberada. Aunque ambos caminos pueden conducir a resultados similares, los primeros suelen percibirse como imperfecciones y los segundos valorados como mecanismos operativos conscientes. Algunas obras incluso pueden hacer de esta condición el tema central del proyecto. Por una parte, esta actitud implica un ahorro de energía cuando no se precisa un mayor nivel de desarrollo³⁷. Pero inacabado también se aplica en el sentido de proceso **interrumpido**, que podría continuar, pero que se ha congelado en un instante concreto. Dicha interrupción permite la coexistencia simultánea de las propiedades materiales iniciales y finales, así como la adicción de nuevos significados.

Esta capacidad primitiva puede quedar más claramente explicada mediante un ejemplo: los *esclavos* de Miguel Ángel para el sepulcro de Julio II. Son esculturas inacabadas que anuncian su final con crudeza. Cada esclavo parece luchar dramáticamente contra la materia que lo conforma y lo contiene. La fuerza que en ellas reside está potenciada por la misteriosa fusión entre piedra y hombre. “Las pequeñas elegancias del arte pierden todo su valor en presencia de las grandes ideas tan magníficamente expresadas” (Gombrich 2002:79). En otro nivel, estas esculturas también representan un instante congelado que muestra una violenta batalla entre la voluntad del artista y la naturaleza del material. Están a **medio camino**, todavía tienen algo de la piedra natural, pero también poseen ya algo de humano. Precisamente en este estado la piedra tiene una mayor capacidad de expresión, ofreciendo múltiples capas de lectura, con unas cualidades que desaparecerían en caso de que la estatua fuese completamente terminada, e inexistentes en la piedra natural.

Además, una obra inacabada puede **evidenciar procesos**: en primer lugar, la transformación mediante la cual una idea se materializa; pero también, puede hacerse explícito el propio proceso de ejecución material. Por tanto, lo inacabado es una fuente de conocimiento al menos en dos direcciones, lo cual es profundamente atrayente y estimulante. “Toda creación debe materializarse, debe convertirse en materia, para que la comprendamos [...] Para resultarnos terrenalmente comprensible, la inspiración tiene que tomar formas materiales” (Zweig 1938:26). La posibilidad de observar el binomio *intacto-terminado*, la no búsqueda de la perfección y que

37. Especialmente, esto conlleva un rechazo a lo decorativo y ornamental. “Análogamente, no somos aptos para comprender el arte de otro tiempo si ignoramos por completo los fines a que sirvió” (Gombrich 1965:39).

1.1.1.5. *Inacabado*.
Atlante, 1513 -1515.
Miguel Ángel.
Sepulcro del Papa Julio II.

Eduardo Chillida define la escultura utilizando una cita de Leon Battista Alberti: "El renacentista Alberti distinguía en su De Statua tres tipos de escultores: los que 'quitan' materia (mármol, piedra), los que la "añaden" (tierra para modelar), y los que la quitan y la añaden (bronceistas)". Probablemente, Alberti toma esta clasificación de Plinio, quien en su *Historia Natural* la emplea los términos: *plastica* (tectónica), *fusoria* (bronce, hormigón), y *sculptura* (construir vacíos). Lo que une estas tres técnicas es la figura final, por encima del proceso (Algarín 2002:17).

sobre ese estado indeterminado empiece a pasar el tiempo, demuestran cómo una pequeña actuación es capaz de activar la materia. Es importante encontrar el equilibrio para detenerse en el momento adecuado y no desvelar completamente el misterio de la transformación.

El propio libro *La preferencia por lo primitivo* es una obra **inacabada de Gombrich**. Esta investigación fue escrita en paralelo a sus otros estudios, desde el inicio de su carrera profesional; pero se publicó póstumamente, pocos meses después de su fallecimiento. Aunque sus contenidos fueron defendidos por él en todas sus obras a lo largo de su vida, nunca consideró que el estudio estuviese completamente preparado para su publicación. Esta actitud sorprende en un historiador tan prolífico y atrevido como él³⁸, por lo que resulta sencillo suponer que esto no es casual sino producto de una decisión deliberada. En ocasiones se ha dicho que este hecho se debe al intento de evitar la confrontación con un tema tan polémico, especialmente ante las corrientes historiográficas dominantes a mediados del siglo XX, pero esta hipótesis puede rechazarse, ya que en numerosas conferencias y artículos habla abiertamente sobre su preferencia por lo primitivo y su entendimiento de la evolución del gusto en la historia del arte. Otras obras son interminables por definición, por ejemplo un *catálogo* siempre puede incluir nuevos casos, o un *atlas* aumentar el nivel de definición en dos direcciones, hasta lo infinito y lo infinitesimal. Y aunque su *colección de momentos* para explicar la evolución de lo primitivo en el arte tiene algo en común con estos dos tipos, ésta no se corresponde netamente con ninguno de ellos. Consecuentemente, no es de extrañar que esta obra, deliberadamente inacabada, posea algunas de las características que en ella misma se defienden.

Directo.

El arte primitivo siempre es directo en sus modos de expresión, por lo que puede conectar con el espectador sin necesidad de intermediarios. La coherencia y la asertividad de sus autores se refleja en los proyectos a través de la firmeza e intensidad de sus mensajes. Toda obra primitiva se dirige sin distracción hacia sus verdaderos objetivos, ya que no se detiene ante aquellos aspectos que no sean fundamentales. Es un arte recto, sin recovecos ni ocultación en ningún momento de su proceso, especialmente en la fase de ideación. Por ello sus manifestaciones son sencillas, sinceras y honestas. Las decisiones de todo proyecto suelen potenciar una idea

38. Es un autor bastante transversal, interesado en los hechos que motivan los cambios en la *historia de las ideas* antes que en la descripción meramente cronológica. Para ello incluso conecta en sus explicaciones con otros campos, que no son de su especialidad, como la psicología de la percepción o de la representación entre otros.

1.1.1.4. *Directo*.
Blue and Grey.
Mark Rothko.
Óleo sobre lienzo, 1962.

"I'm interested only in expressing basic human emotions" (Rothko 1964).
La pintura de Mark Rothko se caracteriza por su inmediatez. Es un arte directo, en este caso, basado en el color y el tamaño de las superficies. Tras este mensaje directo, el artista explora conceptos como la idea de límite o la evocación de lo sublime.

principal, generalmente muy básica. Esta idea puede referirse tanto a *intenciones* concretas o detalles, como a un *contenido* más conceptual o general. En ambos casos se manifiesta de manera elemental e inmediata, es decir **sin mediación**. Lo cual es posible, en primer lugar, gracias a la habitual proximidad entre la *idea abstracta* y su *materialización concreta* en el arte primitivo.

Una expresión tan directa puede resultar rompedora, pero las obras –y, consecuentemente, sus autores o los espectadores de cualquier época– no deberían ignorar ni menospreciar nunca su contexto cultural específico. Aunque trabajen con ideas claras y sus miras sean elevadas, presentarlas sin introducción o sin adaptarse a una circunstancia específica, puede *dar la impresión de ser palabras de un loco en medio de personas sensatas*³⁹. La capacidad de ser tan directo suele ser una gran cualidad, pero también **uno de los mayores riesgos** de toda obra primitiva. Por tanto, para que el mensaje sea efectivo, es importante que esta realidad sea atendida por la obra y considerada seriamente por sus autores, porque incluso el contenido más valioso puede ser puesto en cuestión según la manera en que se exponga. Además, los modos primitivos, no solo aparecen como alternativa ante el rechazo –total o parcial– a un determinado contexto, sino que también suelen producir una repulsión equivalente y de signo contrario por parte de la propia cultura que está siendo cuestionada. El objetivo debería ser fomentar el diálogo entre los diferentes posicionamientos para mejorar; nunca limitarse a la defensa propia, el desprecio ajeno o el aislamiento mutuo. Para la conciliación es imprescindible fomentar el entendimiento de este fenómeno en su complejidad, sin caer en reduccionismos por ninguna de las partes. Sin embargo, los intereses o los ideales de cada uno pueden dificultar la percepción de ser una expresión común, remarcando las diferencias específicas e, incluso, transformando el diálogo en una oposición estéril.

Ante esta predisposición al rechazo mutuo es fundamental que todas las partes expliquen los hechos y motivos de manera objetiva para intentar llegar, si no al acuerdo, por lo menos al entendimiento. “Aunque sin contenido la fuerza de la palabra es nula, sin embargo el mismo contenido es muchas veces aceptado o rechazado según se presente con una forma u otra” (Cicerón, *El Orador* III.iv.72). No obstante, esas **precauciones**, en ningún caso deberían minimizar lo *directo* del contenido original, simplemente adecuarlo a un momento concreto para maximizar su efectividad, sin detrimento del fin mayor y sin perderse en los pormenores de su contexto específico. En ocasiones, en esta tesis se hace referencia a los casos de estudio como obras aisladas, silenciadas por la cultura dominante e ignoradas por la historia. Sin

39. En *El Orador*, Cicerón hace esta observación ante personas que en su elocución solo cultivan el estilo elevado, sin mayor contenido ni emplear los otros dos modos. Ya que, según él, el orador perfecto es aquel que domina los tres estilos y sabe emplearlos adaptándose a los principios del *decorum*, esto es, de acuerdo a lo conveniente (Cicerón, *El orador* III.iv.99).

embargo, debido a su interés específico, a su fuerza y a lo directas que pueden llegar a ser, son puestas en valor y rescatadas por arquitectos de otras épocas interesados en sus atributos; en parte gracias al distanciamiento de la yerma oposición de su época. Sus arquitectos, en muchas ocasiones, eran conscientes de lo expuesto anteriormente, e intentaron suavizar o minimizar algunos puntos polémicos, y aún así poco pudieron hacer para evitarlo.

Aunque la firmeza de estas expresiones directas puede resultar brusca, especialmente ante situaciones o contextos sensibles, son manifestaciones **sin doblez**, nunca malintencionadas. Es fundamental tener en cuenta que la crudeza es fruto del rigor, y aunque en ocasiones fuese deseable una mayor suavidad, no debe ignorarse que parte de su fuerza reside en ella. La consecuencia de esta rectitud es la producción de un arte austero, sobrio, serio; sin caprichos, sin adornos, sin halagos. Lo cual produce una deriva natural hacia lo tosco, lo elemental y lo abstracto. Algunas de estas cualidades, aunque están estrechamente relacionadas con este punto, serán desarrolladas en los siguientes epígrafes en la comparación con algunos atributos opuestos para destacar su valor.

1.1.2. CUALIDADES POR OPOSICIÓN.

Además de las cualidades específicas descritas, lo primitivo también toma valor por oposición al progreso técnico o cultural –especialmente ante la *teoría del avance continuo*–. Como se ha explicado, el *primitivismo cultural* puede nacer de una reacción ante determinados aspectos de un desarrollo irreflexivo, pero también hacia el progreso en su conjunto⁴⁰. A su vez, las manifestaciones primitivas, si no atienden a su contexto específico, serán rechazadas por él. Por tanto, debería evitarse una división inútil y buscar la **oposición objetiva**⁴¹ entre ambos. Es importante recordar que, en general, no son mejores unos modos que otros, pero sí pueden resultar más o menos adecuados para la consecución de determinados fines. Muchos avances en el arte son debidos a cambios en la idea de belleza y en su propia expresión (Gombrich

40. Probablemente, éste es uno de los factores determinantes para el incremento de *edificios primitivos* en hormigón armado durante los años 60 en Europa, tras la Segunda Guerra Mundial, ante la pérdida de optimismo hacia el progreso continuo y el avance incondicional de la técnica. Otros factores, como los cambios en la percepción del hormigón armado en la época –tanto por parte de arquitectos como de la sociedad en general– o la importancia del *búnker* durante la Guerra Fría ante la amenaza nuclear, serán estudiados en el segundo capítulo.

41. Según describe Giorgio Agamben en sus escritos sobre la *potencia del no*, es necesario superar la lógica *binaria* para encontrar un sistema de *dualidades* y, de este modo, *transformar las dicotomías en bipolaridades*. Nótese que en este apartado del primer capítulo se enfrentan términos opuestos, mientras que en su homólogo del segundo se describen cualidades que pueden coexistir simultáneamente.

1950:20). Precisamente, durante este enfrentamiento, algunas de las cualidades de lo primitivo resultan más evidentes. Este contraste ofrece numerosos puntos de reflexión, algunos de los cuales serán abordados en los sucesivos epígrafes.

Aunque en estas parejas de términos se prioriza sobre las **premisas favorables** hacia el pensamiento primitivista, es sencillo concebir la contraargumentación anti-primitivista. Es necesario conocer las cualidades de cada posicionamiento para establecer la línea divisoria en cada caso. Una clave es entender en qué punto sitúan los primitivos el inicio de la decadencia en su afán de denunciar la corrupción, pero también dónde la cultura más refinada no es capaz de reconocerse debido a la falta de desarrollo. Estos dos puntos no tienen que coincidir necesariamente. Generalmente, cuando existe un intervalo común entre ambos es considerado por los historiadores como etapa clásica, canon o plenitud de un estilo. Por otra parte, cuando la distancia entre ambos puntos es negativa, suele ser motivo de enfrentamiento. A pesar de que el análisis de cada uno de los aspectos de una determinada obra, para saber a qué lado del binomio se sitúa, puede parecer una cuestión de sensibilidades –y en muchas ocasiones se argumenta en estos términos–, en realidad es una cuestión que puede abordarse de manera bastante objetiva en función de la adecuación a sus objetivos. Teniendo en cuenta en todo momento que las razones de los modos primitivos no atienden a valores formales (Gombrich 2002:217) y que toda manifestación primitiva es radical por definición.

Duro vs. Blando.

Esta primera oposición, entre *lo duro* y *lo blando*, toma cierto protagonismo en el estudio *Primitivism and Related Ideas in Antiquity*, de Lovejoy y Boas. Este binomio, aplicado por estos autores fundamentalmente en relación al *primitivismo cultural*, fue una fórmula de empleo generalizado para referirse a las virtudes de los diferentes estilos en el mundo clásico⁴². Cada uno de ellos tiene asociado unos determinados aspectos positivos y otros negativos. Frecuentemente, para defender un modo concreto, le asignan todas las propiedades positivas en oposición a las negativas equivalentes en el otro, y viceversa⁴³. En defensa del denominado estilo *duro*, se suele resaltar su nobleza, fuerza, inocencia y sincretismo⁴⁴ en contraste con la

42. Por extensión, Lovejoy y Boas, establecieron la distinción entre primitivismo “blando” y “duro” (Gombrich 2002:161).

43. No confundir este tipo de estrategia argumental por oposición de estilos con la anteriormente referida por Gombrich, en la que se señalaba aspectos positivos y negativos de los modos primitivos por corrientes *primitivistas* y *anti-primitivistas*.

44. Entendido como expresión en *una sola forma* de dos o más elementos lingüísticos diferentes. En el segundo capítulo se hace referencia al *sincretismo del hormigón armado* y su capacidad para combinar distintas teorías, actitudes u opiniones culturales, así como integrar en una sola operación instalaciones y requerimientos arquitectónicos de todo tipo.

1.1.2.1. *Duro vs. Blando*. Primitivism and Related Ideas in Antiquity. Arthur O. Lovejoy and George Boas. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1935.

Este estudio sobre el primitivismo, tras definir las diferencias entre primitivismo cultural y cronológico, establece la distinción entre los estilos existentes en el mundo clásico.

posible vulgaridad, amaneramiento, corrupción y exhibicionismo del *blando*. El estilo *duro* se corresponde con un modo **compacto y austero** de composición, fuerte; frente a lo articulado y florido del *blando*, suave (Gombrich 2002:19).

Numerosos autores se han referido a este tema, desde la Antigüedad hasta el presente⁴⁵. Durante el Renacimiento italiano entre los siglos XIV y XVI se produce una evolución del arte de lo *duro* a lo *blando*, a la que Gombrich responde que la evolución del gusto durante este mismo periodo, es precisamente la opuesta, es decir, de lo *blando* a lo *duro*. Gombrich, para justificar los inicios de la preferencia por lo primitivo acude a Cicerón, quien en su texto *De Oratore* compara el estilo compacto (duro) en el arte de la oratoria –fuerte, pautado, firme, directo–, al que casi confiere un carácter moral; con el estilo más florido (blando) –sensual, articulado, adornado, seductor–, que tras la satisfacción inicial rápidamente produce hartazgo e incluso repulsión. En su obra *Orator* lo relaciona con el estilo ático, y en *Brutus* amplía este paralelismo con la relación entre la oratoria y la escultura (Gombrich 2002:7-22). El objetivo de Cicerón en esta trilogía sobre la elocuencia es advertir al lector de que no intente seducir al público mediante exhibiciones verbales en sus discursos.

Precisamente, ante esta comparativa es posible destacar una importante característica común, que incluye desde las palabras hasta la arquitectura, y es que las manifestaciones primitivas **no intentan halagar**. Potencian tanto el pensamiento como el sentimiento contenido en toda obra, pero jamás son manipuladoras. Al contrario, pueden ser consideradas duras o excesivamente severas, pero es precisamente esta crudeza la que intensifica y clarifica los valores que defiende. “Cuanto más sabe el artista cómo halagar los sentidos, más defensas tendrá que movilizar contra esta tendencia al halago” (Gombrich 2002:27).

Esta relación entre el arte *duro* y *blando* tiene también su reflejo en Platón, quien definía la belleza como el esplendor de la **verdad**, pero también en muchos otros filósofos clásicos⁴⁶. Es curioso que cuando Platón habla de belleza –en los escritos que se han conservado– nunca

45. Estos conceptos fueron aplicados a todas las artes. “No hay testimonios, sin embargo, de que la antigüedad clásica apreciara plenamente el alcance de tal observación” (Gombrich 1960:9), en relación, por ejemplo, a la pintura. Sin embargo, existen numerosos ejemplos en el arte de la oratoria: “Quintiliano. en particular, inserta una breve historia del arte, desde la manera ‘dura’ de la escultura arcaica hasta la ‘suavidad’ y la ‘dulzura’ de los maestros del siglo IV, para ilustrar el progreso de la oratoria latina y su cambio de carácter, desde el vigor rústico al liso pulimento” (Gombrich 1960:8). Quintiliano fue un importante retórico y pedagogo hispanorromano del siglo I a.C..

46. En ocasiones esta relación es el reflejo de la oposición entre *Materialismo* e *Idealismo*, aunque ambos recogen esta dualidad duro-blando por separado. El primer grupo, generalmente, es más afín a la manifestación dura; mientras que el segundo la considera imperfecta.

habla de arte, y cuando habla de arte nunca menciona la belleza (Gombrich 2002:11). De este modo la belleza queda relacionada con el amor y con el mundo de las ideas, mientras que el arte con el engaño y con el mundo sensible. “La obsesión de Platón sobre las artes fue el peligro de corrupción que acecha a todo aquel que busca satisfacer el gusto de la mayoría” (Gombrich 2002:15) ya que un artista solo es capaz de copiar el mundo sensorial, que a su vez ya es una copia del mundo de las ideas. Sin embargo, según Aristóteles, al trabajar la materia es posible aplicar un principio espiritual, creando una analogía entre el mundo orgánico y el de las artes, en el que la semilla representa la *potencia* de la realidad, y desde ella, mediante el *acto creativo*⁴⁷, se produce un desarrollo concreto para alcanzar su forma característica, hasta que finalmente se degrada y muere.

Imprescindible vs. Superfluo.

El arte primitivo **rechaza lo accesorio**, siempre evita la pompa⁴⁸ o la suntuosidad de periodos en los que ciertos avances parciales afectan la expresión. Pero antes incluso de llegar a estas épocas, *la tradición clásica insistía con frecuencia en los peligros de la riqueza y la comodidad* (Gombrich 2002:65)⁴⁹. Winckelmann fue el primer historiador que planteó abiertamente esta oposición entre lo imprescindible y lo superfluo⁵⁰. No obstante, es posible encontrar referencias previas en esta misma línea: “Los hombres buscan primero lo imprescindible, después lo útil, poco después lo cómodo, más tarde disfrutan de lo agradable, y así se hunden en el lujo y a partir de ahí malgastan sus posesiones. El carácter de las naciones es rudo al principio, severo después, luego benigno, a continuación delicado y por último disoluto” (Vico 1725). En esta gradación, lo primitivo se identifica exclusivamente con la primera etapa, porque, aunque en ocasiones puede presentar algún rasgo de la segunda o incluso de la tercera, no suelen ser determinantes. “La cuestión es en qué punto del ciclo detectamos el comienzo de la tendencia al declive” (Gombrich 2002:145).

47. Aclaración sobre el término en el apartado 1.1.1. “Cualidades propias: Inicial”.

48. Gombrich, a lo largo de su libro *La preferencia por lo primitivo*, hace referencia en varias ocasiones al grito “Van Loo, Pompadour, Rococó” (Gombrich 2002:85-205) para enfatizar su frivolidad; frente a la seriedad y severidad atribuida al arte primitivo.

49. En el segundo capítulo se analizará la *idea de confort* o comodidad en arquitectura, en relación con el hormigón armado. Especialmente durante el epígrafe 2.1.2.4. “*Natural y artificial*”.

50. “Como todas las demás invenciones, las artes que dependen del dibujo comenzaron con lo imprescindible. Siguió la búsqueda de la belleza, y por último apareció lo superfluo” (Winckelmann 1764).

1.1.2.2. *Imprescindible vs. Superfluo.*
Fábrica de vidrio.
M. Regna.
Italia: Como, 1909.

Entramado estructural de hormigón armado. Aplicación del sistema Hennebique. En la estructura de este edificio industrial no existe ningún elemento superfluo. Las vigas ortogonales en dos direcciones horizontales y los soportes verticales forman un entramado regular de hormigón armado. La estructural deja paños cuadrados o rectangulares que son posteriormente plententados; la luz natural puede identificarse con la luz estructural en este tipo de construcciones.

Esto implica que la **austeridad** se constituye como valor intrínseco asociado a toda expresión primitiva. No obstante, la sobriedad y la serenidad frecuentemente vinculadas con este término, dependen tanto del grado de intelectualización de la obra como de los medios empleados para su ejecución. No es posible atender solamente a determinados aspectos formales, ya que esta actitud da lugar a una interpretación reduccionista y generalmente superficial⁵¹, del mismo modo que la imitación *mimética* de la naturaleza –anteriormente mencionada– tampoco es un valor en sí mismo. Curiosamente, Winckelmann, quien insistió reiteradamente sobre la necesidad de trascender el naturalismo en el arte, también reconoce que hubo que avanzar en esta dirección para lograr este objetivo primero; y, de este modo, superarlo para poder después atender a metas más elevadas (Gombrich 2002:87).

Al igual que lo imprescindible se asocia con la austeridad, lo superfluo puede relacionarse con el virtuosismo, o con el capricho. Lo **superfluo**, técnicamente, es el añadido innecesario, *lo que está de más* (DRAE); y por tanto, no debería determinar el valor o la calidad de ninguna obra. Concretamente, en el arte primitivo se prescinde deliberadamente de todo aquello que no es indispensable. En todo proyecto existe un interesante punto de equilibrio, donde parece que nada puede ser añadido o quitado. Encontrar ese punto y mantener el equilibrio en la obra final es una importante tarea. Es un estado –compatible con lo *inacabado* y demás cualidades estudiadas– en el que si algo se retira, el conjunto pierde su sentido, pero en que también cualquier adicción resulta innecesaria. Por último, cabe señalar que lo superfluo suele estar estrechamente relacionado con los acabados, y, por tanto, es aquello que primero se muestra o se percibe. La apariencia de la obra que se presenta ante el espectador –o el usuario–, frecuentemente, impregna la experiencia mediante las sensaciones de lo particular; pero, cuando esto no es un tema central en el proyecto –sino un añadido–, puede distraer la atención de lo verdaderamente importante.

51. Lamentablemente, muchos artistas han tenido que lidiar con estas actitudes por parte de la crítica de su época. Pintores, escultores, arquitectos, escritores, oradores que no han priorizado sobre los valores formales –pero tampoco los han desatendido–, muchas veces han sido juzgados exclusivamente en base a ellos. Picasso, Brancusi, Giacometti, Chillida, y tantos otros –pero también, sin personalizar, el propio arte tribal–; todos ellos han sido víctimas de este tipo de críticas. “Hay constancia de que Picasso negó indignado que hubiera recurrido a esta imitación [arte tribal] por razones formales” (Gombrich 2002:217). Este tema entronca con el siguiente epígrafe, y la propia denuncia de la corrupción por parte del arte primitivo.

1.1.2.2. *Imprescindible vs. Superfluo.*
Edificio de oficinas en la rue Danton.
François Hennebique.
Francia: París, 1900.

Ornamento y propaganda. El edificio para la oficina técnica Hennebique es un auténtico manifiesto de las virtudes del nuevo material. En él se recoge toda la publicidad publicada en su revista *Le béton armé*, a modo de muestra en el centro de París. Su acabado es el hormigón visto: una construcción monolítica, ignífuga, impermeable, etc. El archivo pesado se coloca en las plantas superiores liberando las plantas bajas para trabajar, con grandes aberturas para captar luz (en oposición a la arquitectura muraria). El hormigón era un material difícil de vender a los arquitectos, por lo que los encofrados (en yeso) tenían molduras y ornamentos que quedaban integrados en los elementos estructurales de fachada.

Continuando en esta línea, lo superfluo también puede estar asociado con el **ornamento**. Adolf Loos concluye su conferencia, *Ornamento y delito*⁵² –donde, paradójicamente, identifica de manera no consciente un *primitivismo cronológico de tiempo presente* con su idea de modernidad⁵³–, afirmando que la “ausencia de ornamento es signo de fuerza intelectual” (Loos 1908:355). Previamente, en el texto, se apuntan otros aspectos interesantes como que *la forma de un objeto debe aguantar tanto tiempo como físicamente aguante el objeto* (Loos 1908:352), o que *el ornamento es fuerza de trabajo malgastada* (Loos 1908:351). La ausencia de elementos anecdóticos o accesorios en una obra permite apreciar de manera directa su construcción y su utilidad, al tiempo que facilita su comprensión y, por tanto, lo aproxima a la idea de belleza platónica. El hecho de no ir más allá de lo imprescindible, por tanto, no debe considerarse una limitación, sino una forma de potenciar e intensificar aquello que es imprescindible.

Inocente vs. Corrupto.

Este antagonismo, entre inocencia y corrupción, es uno de los factores determinantes para justificar la explicación de las reacciones de rechazo mutuo anteriormente referidas. Por otra parte, aunque en algunos aspectos pueda parecer relacionada, no debe confundirse con la oposición realizada por Friedrich Schiller (1795) –citada en la introducción– en relación a la *presencia o ausencia de elección* en la producción artística; es decir, entre lo *cándido* –producción instintiva y natural asociada a los periodos clásicos–, y lo *sentimental* –que surge de la reflexión, asociado a lo primitivo y a lo moderno–. Para que la inocencia sea auténtica debe alcanzarse siempre desde de la **honestidad**, que atañe al autor y a la propia obra, procurando un distanciamiento tanto de la candidez como de la ignorancia. “Así pues, ya no es cuestión de agradar o no agradar; es cuestión de ser uno mismo, a pecho descubierto” (Zola 1866). En

52. Esta conferencia está llena de prejuicios y opiniones infundadas, que pueden atribuirse a la confusión –anteriormente señalada en la introducción– en torno al término *primitivo* (en las primeras décadas del siglo XX se encuentra el gran punto de inflexión), y a su punto de vista profundamente eurocéntrico. Además de mezclar ideas asociadas al primitivismo cultural y cronológico, el texto está lleno de afirmaciones discriminatorias hacia determinados grupos étnicos. Cabe apuntar que los considerados pueblos primitivos, lo son en la medida en que tienen costumbres diferentes, pero su ornamentación, al igual que la europea, se produce como fruto de la sofisticación de su cultura propia.
53. La cual enfrenta al Art Nouveau –Modernismo– mediante una sucesión de tópicos, producto del razonamiento incorrecto, derivado de un mal entendimiento del *primitivismo cultural*, bajo un enfoque lleno de prejuicios.

este sentido, la *emoción primitiva* nunca debe transformarse en *erudición pedante* (Gombrich 2002:70). Aunque, según parece, así fue en algunas épocas⁵⁴ al intentar reproducir o valorar artificialmente la apariencia asociada a lo primitivo.

Aunque esta **búsqueda de la inocencia** ha estado presente en toda la historia del arte, su relevancia es sensiblemente mayor con la llegada de las vanguardias, debido a su carácter rupturista hacia algunos de los axiomas y desarrollos del arte clásico. Gombrich dedica dos apartados a este tema, dentro de su capítulo sobre el siglo XX, ambos con el título “El atractivo de la regresión”. En el primero, atiende a la liberación que supone la vuelta atrás, deliberada, para la consecución de determinados objetivos; mientras que en el segundo, estudia lo que denomina *imaginería absurda*, que incluye expresiones *en los límites del arte* –como las caricaturas–. Esta regresión conduce a estados propios de etapas anteriores. Diferentes autores han identificado esta inocencia en el arte infantil –el reto de Picasso era aprender del arte de los niños sin resultar pueril–, o con el arte tribal –culturas libres de corrupción desde que son muy pequeños⁵⁵–, e incluso con el arte de los enfermos mentales –ajenas a determinadas ataduras sociales–. Paul Klee, en una entrada de su diario en 1912, año de *El Jinete Azul* (Der Blaue Reiter), se refiere a tres estados de inocencia: el niño, el aborigen y el enfermo mental; *no como palabras insultantes, sino como un tema a tomar muy en serio a la hora de reformar el arte actual* (Gombrich 2002:261).

Esta sucesión de estados, de lo inocente a lo corrupto, también fue empleada en el Renacimiento por Giorgio Vasari –primer cronista del arte italiano– en su obra *Vidas de los más excelentes pintores, escultores y arquitectos* siguiendo la metáfora orgánica de Aristóteles. El objetivo de Vasari en este libro era determinar el punto central de plenitud del estilo, en busca del canon, del modelo perfecto que sentase las bases a imitar. No tenía ninguna duda de que las artes habían progresado, desde la época de su declive en la Baja Edad Media hasta el glorioso periodo del Renacimiento en Italia (Gombrich 2002:145), con una visión puramente lineal, en la que el avance en técnicas concretas equivalía a una evolución y mejora en las artes, ya que, “como los seres humanos, las artes nacen, crecen y decaen” (Vasari 1550). Sin embargo, en

54. Actitud presente en múltiples momentos, entre los que destacan el siglo XVIII con el auge de “los entendidos” (Gombrich 2002:46), y también “les Primitifs” o “les Penseurs” (Gombrich 2002:82), en algunos aspectos también el Resurgimiento del Gótico en Inglaterra (Gombrich 2002:125), el primitivismo italiano (Gombrich 2002:141) y el culto alemán a los maestros primitivos (Gombrich 2002:179). Pero especialmente notable en “los connoisseurs” del siglo XIX (Gombrich 2002:205). En arquitectura de hormigón armado, puede relacionarse con un *Brutalismo* mal entendido. Se hace mención a este tema en el segundo capítulo.

55. Esta referencia conduce nuevamente al *mito del buen salvaje*, que en términos de Montaigne enfrenta la “candidez original” frente al “amaneramiento del espíritu humano” por la corrupción de la cultura.

la segunda mitad del siglo XIX, el austriaco Alois Riegl negó que *dichos cambios pudieran atribuirse al desarrollo o pérdida de la habilidad; por el contrario, para él eran manifestaciones de los cambios de intenciones (Kunstwollen), que no tenemos derecho a ensalzar ni a denigrar* (Gombrich 2002:35). Además estos cambios pueden ser considerados **cíclicos o periódicos**, ya que años antes, Winckelmann señaló que la secuencia completa ya estaba presente en la Antigua Grecia. Por último, recientemente, Gombrich advierte de que esta utilización de los modos antiguos, en la mayor parte de los casos no es debida a un desconocimiento de una técnica más refinada, sino al contrario, supone una elección de un estilo arcaico debido a sus características y cualidades propias.

La inocencia, de este modo, se presenta como una actitud o un **estado deseable** para el acuerdo entre el ser humano y la naturaleza en cualquier época. *Ya que hay una íntima, indisoluble correlación entre inocencia y universalidad. Sólo el hombre dotado de un corazón inocente podría habitar el universo* (Zambrano 1977:187). En el pensamiento de muchos teóricos que afrontan el progreso de forma positiva es posible detectar la existencia de un *primitivismo cronológico de tiempo futuro*, en el cual incluso la técnica o la tecnología pueden facilitar esta unión. No obstante cabe recordar la frase de Gombrich en el prefacio de *La historia del arte*: “Pero debemos advertir que cada adelanto o progreso en una dirección entraña una pérdida en otra, y que este progreso subjetivo, a pesar de su importancia, no corresponde a un objetivo acrecentamiento de valores artísticos” (Gombrich 1950:9). La clave, en todos ellos es la prosecución de ideas nobles, con sencillez, tratando de abordar los problemas en su complejidad y combatir aquellos intereses perjudiciales para la vida y la diversidad.

Conceptualización vs. Percepción.

Ninguna obra es totalmente conceptual, del mismo modo que tampoco puede existir ninguna que sea exclusivamente perceptiva. Ambas dimensiones están siempre presentes en mayor o menor medida en cualquier expresión humana, por lo que toda obra puede ser analizada independientemente desde una u otra perspectiva. En un extremo, por ejemplo, el *arte conceptual*⁵⁶ necesita de una representación tangible de su **contenido** –aunque solamente se otorgue una importancia secundaria a los aspectos formales o sensibles del proyecto–. Por otra parte, incluso el arte más sensitivo se apoya en ideas o conceptos –aunque ellos jamás sean el fin último de su expresión–. A pesar de que todas las obras son conceptuales y

56. Para el cual, la *idea* es más importante que el *artefacto*. Se otorga mayor valor a las ideas expresadas mediante la obra que a su materialidad, hasta cierto punto contingente.

1.1.2.4. Conceptualización vs. Percepción. Untitled. Fred Sandback. Dia:Beacon. New York, 2003.

Marcos de hilo. Las instalaciones de Sandback, con hilos de lana de colores, suelen dialogar con el contexto en el que se sitúan. En el caso de los marcos, el material trabaja a tracción pero restituye una forma de marco apoyado que sería imposible de construir con ningún material comprimido o a flexión sin deformaciones. El arte contemporáneo suele explorar los límites de la conceptualización y de la percepción.

perceptivas en diferente grado, para conseguir entenderlas y experimentarlas adecuadamente, es importante saber qué motiva su nacimiento en cada caso. Además, en paralelo a esta consideración, también es importante tener en cuenta la relación entre el objeto artístico, el artista y el proceso creativo; ponderando el valor relativo de cada uno de ellos a lo largo de la historia (Agamben 2013:15-28). Atendiendo a ambos aspectos mencionados, e intentando no caer en reduccionismos, es posible señalar la importancia de las *ideas* o el *proceso* en las manifestaciones contemporáneas, el protagonismo del *artista* Moderno, o el valor del *objeto artístico* en la Antigüedad.

“A causa de esa gravitación hacia lo esquemático o ‘conceptual’, tenemos derecho a hablar de modos ‘primitivos’ de representación, o sea de modos que resurgen a menos que se los reprima deliberadamente” (Gombrich 1960:247). En esta cita de su estudio sobre la *psicología de la representación pictórica*, Gombrich justifica de forma sintética el resurgimiento natural del arte abstracto tras siglos de dominio clásico, pero simultáneamente pone de manifiesto que el arte primitivo enfatiza sobre la parte conceptual de la obra. En las obras primitivas, a este *contenido*, que puede tener un enfoque más teórico o más emocional, se llega habitualmente a través de la *intuición*. Evidentemente, ambas funciones descritas son complementarias entre sí, pero puede afirmarse con seguridad que el arte primitivo es *intuitivo* antes que *sensitivo*⁵⁷. Es interesante tratar de identificar este binomio en la evolución de las principales fases de los estilos de representación⁵⁸. En el estudio citado se hace una consideración paralela a la aquí propuesta, en torno la tradicional distinción entre *saber* y *ver*⁵⁹: Ya en el prefacio afirma que la representación de los *métodos conceptuales de los primitivos* confiaba, ante todo, en *lo que sabían*. Mientras que, por ejemplo, *el logro de los impresionistas* fue alcanzar a representar *lo que veían* (Gombrich 1960:VII).

57. Por este motivo, la presente investigación no aborda el estudio de los ejemplos desde su apariencia o de análisis de la forma, pero sí que analiza los procesos de trabajo con la materia desde un enfoque más abstracto. Los aspectos materiales de los edificios son importantes en la medida que reflejan procesos, en ellos ambas dimensiones se combinan para dar lugar a mecanismos arquitectónicos operativos.

58. En el catálogo la exposición del MoMA sobre *El primitivismo en el siglo XX* anteriormente referida: “¿Qué ocurrió en la evolución del arte moderno, que de repente, en 1906-1907, indujo a los artistas a mostrarse receptivos al arte tribal? Sin duda hay más de una respuesta correcta, pero la razón más importante, estoy convencido de ello, tuvo que ver con un cambio fundamental en el carácter de casi todo el arte de vanguardia, que pasó de los estilos basados en la percepción visual a otros basados en la conceptualización” (Rubin 1984:11).

59. En este texto Gombrich intenta justificar y refinar algunas de las hipótesis contenidas en *La historia del arte* (1950) a la luz de las nuevas teorías psicológicas de su momento. Una de ellas, por ejemplo, es la influencia del Impresionismo –y la imposibilidad de representar *lo que se ve*– en la caída de la *representación* en el arte del siglo XX (Gombrich 1960:VII).

1.1.2.4. Conceptualización vs. Percepción. Untitled. Dan Flavin. Dia:Beacon. New York, 1973.

Esta obra expuesta en el sótano del Dia:Beacon, tinte de color verde intenso el espacio de la sala hipóstila Riggio Galleries. La obra de Flavin es una obra predominantemente perceptiva, que manipula el campo visual del espectador por saturación monocromática procedente de la escultura.

Estas consideraciones evidencian que lo primitivo no prioriza sobre el aspecto perceptivo de la obra, aunque por ello no deja de ser un tema de reflexión muy importante. El saber y la intuición dominan el contenido de la obra mediante procesos como la conceptualización y la abstracción. Esto fomenta desarrollos elementales y, consecuentemente, el trabajo con elementos⁶⁰. La percepción sensorial en arquitectura es mucho más rica que la meramente visual del estudio pictórico de Gombrich; por ello, su interpretación **nunca debe ser superficial**. Lo cual invita al examen pormenorizado de las decisiones e intenciones de la obra, a la luz de los atributos señalados en las *cualidades propias*. Por tanto, aunque en esta tesis se hable de superficies, acabados y formas, la realidad es que no interesan en sí mismos; sino los motivos, ideas e intuiciones que subyacen tras estas decisiones. A su vez, en una segunda lectura, también los procesos proyectuales y constructivos que las han originado. Esta frase de Stefan Zweig, en su obra *El misterio de la creación artística*, resume bien el espíritu latente recogido en las anteriores afirmaciones: *Nunca comprenderemos una obra con sólo mirarla. Donde no preguntamos, nada aprendemos, y donde no buscamos, no encontramos nada. Ninguna obra de arte se manifiesta a primera vista en toda su grandeza y profundidad. No sólo quieren ser admiradas, sino también comprendidas* (Zweig 1938:43).

Auténtico vs. Fingido.

Este epígrafe aún y relaciona algunos temas ya tratados, para constatar –mediante nuevos datos y ejemplos– la autenticidad y la honestidad inherentes a toda expresión primitiva. La posición favorable en *La preferencia por lo primitivo* hacia el arte arcaico no deriva de una simpatía formal por sus resultados estéticos, sino por una afinidad con la autenticidad en el modo de expresión de su contenido; en oposición a la descripción amanerada y caprichosa de momentos posteriores. En otras palabras, manifiesta la atracción hacia la expresión inicial, honesta, abstracta, que consigue conmovir las emociones frente a la aversión por la descripción elaborada, halagadora, mimética, que intenta manipularlas. Esta autenticidad, unida a todas las cualidades anteriores, conduce a la conclusión lógica de que el arte primitivo **evita todo fingimiento**. Estas afirmaciones implican además, al menos en segundo plano, que una obra de arte no consiste en producir un efímero placer sensorial; sino que detrás de las buenas obras primitivas –incluso las aparentemente desagradables– se puede encontrar una

60. La importancia y repercusión del trabajo con *elementos* en arquitectura es fruto de esta conceptualización en el arte primitivo en general, y será desarrollado ampliamente en sucesivos epígrafes. Ver también en el segundo capítulo, el apartado 2.1. “Materia, material y elementos” y también su influencia en algunos casos de estudio, especialmente en la obra de Rudolf Olgiati [episodio V].

1.1.2.5. *Auténtico vs. Fingido.*
Escultura como lugar.
Carl André.
10 x 10 prismas de hormigón,
1958-2010.

Lament for the children,
1976-1996.
El artista estadounidense encuentra un interesante equilibrio entre la obra conceptual y su trabajo con el material. Por ejemplo, en esta obra las 100 estatuas de hormigón tienen las mismas dimensiones (46 x 20.3 x 20.3 cm), pero su materialidad, ejecución y vertidos son únicas. Fotografía de la exposición en el Palacio de Velázquez, El Retiro, Madrid, 2015.

verdadera manifestación pura, directa, elemental, llena de fuerza y vigor. La suma de todas estas cualidades puede ser muy persuasiva y llegar a convencer con sus argumentos nobles y claros, pero nunca pretende manipular ni los pensamientos ni las emociones.

Esta autenticidad en los modos de expresión y una claridad equivalente en la comunicación de su mensaje, son palpables en toda obra primitiva (Gombrich 2002:233)⁶¹; y aunque la *relación con la naturaleza* es objeto de otro apartado en este capítulo, es interesante analizar aquí la interpretación del arte primitivo considerando la *autenticidad* como objetivo o meta de toda manifestación. Puede sorprender que desde este enfoque, nuevamente, el arte primitivo se sigue diferenciando de las representaciones miméticas⁶² –que no solo no son la norma en el mundo del arte, sino que la *mimesis* es un objetivo relativamente minoritario, impuesto por Grecia y presente en todo arte clásico–. A principios del siglo XX este tema de reflexión fue recurrente, ya que se produjo *un cambio del esquema mental, en el que la ausencia de distorsión, la representación “fotográfica” de la naturaleza, parecía estar desprovista de todo valor artístico* (Gombrich 2002:219). Como afirma Wilhelm Worringer en su tesis doctoral⁶³, *la distorsión es percibida como resultado de la intención expresiva* (Worringer 1906). El objetivo de estas alteraciones es precisamente el de **profundizar en el conocimiento** de una realidad más allá de su percepción sensorial. Tal vez esta revisión fue demasiado radical⁶⁴, pero dio lugar a interesantes reflexiones sobre el arte primitivo: “El placer que buscaban en el arte [los primitivos] no era el de contemplar los objetos del mundo, sino el de sacarlos de su aparente arbitrariedad, eternizarlos a base de asimilarlos a formas estéticas con el fin de encontrar así un centro estable en la confusión de las apariencias” (Worringer 1908:21).

61. “Era una duda que golpeaba la base misma del credo expresionista, ya que en último término dicho credo postulaba la ecuación expresión = comunicación” (Gombrich 2002:233).

62. El mimetismo en pintura, por ejemplo, es un proceso elaborado que necesitó del desarrollo de las leyes de la perspectiva desde Brunelleschi o Dürero, ya que una perspectiva lineal no se corresponde con la *percepción visual* de la realidad. Es posible detectar algunos precedentes en obras tardomedievales que intentaron dotar de profundidad visual a la pintura, por ejemplo, Giotto. En el Quattrocento se produjeron sucesivos acercamientos, como los de Fra Angelico o Masaccio. Erwin Panofsky tiene un conocido ensayo sobre este tema titulado *La perspectiva como forma simbólica*.

63. Tesis doctoral (1906), publicada y ampliada en su libro *Abstracción y empatía* (1908). Gombrich 2002, *Op. Cit.* pp.219-221.

64. “Worringer tenía razón al decir que el éxito de su pomposo libro no pudo deberse a su contenido. Su impacto tuvo que deberse al violento rechazo de la exigencia de empatía que había dominado el arte occidental durante tanto tiempo, y a la aceptación del carácter ajeno de los estilos primitivos, que habían sido completamente malinterpretados” (Gombrich 2002:221).

Estos comentarios, dentro de las artes plásticas, tienen una interpretación bastante literal en pintura y escultura, pero sus implicaciones son aún más evidentes en arquitectura⁶⁵. La autenticidad en los edificios se puede manifestar materialmente a muchos niveles: desde la expresión del funcionamiento de la estructura o de su proceso constructivo con el adecuado trabajo con sus materiales; hasta aspectos funcionales o simbólicos. Evidentemente, el dominio de un sistema de representación –o de construcción– no implica la calidad de una obra; en ocasiones puede confundirse la calidad de la técnica con la del objeto artístico. En el episodio que Gombrich dedica a la *sinceridad* como meta del arte primitivo, por su capacidad de evocar un sentimiento y por su capacidad de transmitirlo para que otros puedan experimentarlo también (Gombrich 2002:214); cita el manifiesto de León Tolstoi *¿Qué es el arte?*⁶⁶. En su lectura destaca lo que entiende como su propia versión del primitivismo, con frases como: “efectivamente, para los artistas de nuestra sociedad y nuestros días es imposible, pero no para el artista futuro, que estará libre de toda la perversión de las mejoras técnicas que enmascaran la ausencia de tema” (Tolstoi 1897:175). Cabe añadir que esta afirmación es característica de un *primitivismo cronológico de tiempo futuro*.

Cuando la técnica se perfecciona puede desviar el foco del contenido principal –especialmente en los periodos inmediatamente posteriores a los desarrollos–, y, consecuentemente, el contenido pierde autenticidad y realidad. El refinamiento o los progresos puntuales pueden producir un distanciamiento de los objetivos verdaderamente importantes. Gombrich identifica entonces las **imperfecciones** del arte primitivo como señal de su jerarquía de prioridades. En este sentido, acude a Lord Lindsay, quien reconoce que *los antiguos maestros, pese a todos sus defectos, sabían conmover el corazón*; aboga por *que los artistas de su época no tengan en cuenta los defectos técnicos de los antiguos maestros y los estudien para absorber el espíritu de un arte venidero* (Lindsay 1846:391). En el arte primitivo no existen este tipo de distracciones (Gombrich 2002:156), destaca la pureza, fuerza y vigor de sus obras, que también se caracterizan por ser toscas, firmes, directas, y ser capaces de imbuir un intenso sentimiento sobre la materia.

65. Toda expresión mimética de la naturaleza en arquitectura –ya sean capiteles con volutas, hojas de acanto o motivos decorativos vegetales durante el Modernismo– resulta una imposición demasiado literal. La obra primitiva, al igual que la Moderna, permite al ser humano una conexión más profunda y menos superficial con la naturaleza.

66. Tolstoi indaga sobre la respuesta a esta pregunta, dejando a un lado el concepto de belleza. “La definición que él defiende es precisamente que el arte es la expresión del sentimiento, una expresión que debe encontrar una respuesta inmediata en la mente del espectador” (Gombrich 2002:214).

1.1.2.6. Carácter vs. Armonía.
The Seven Heavenly Palaces.
Anselm Kiefer.
Hangar Bicocca, Milano, 2004.

Los siete palacios celestiales. Las construcciones están realizadas con paneles prefabricados de hormigón armado, según reconoce el artista: “un material de nuestro tiempo”. Las siete torres monumentales simbolizan la experiencia mística del ascenso a través de los siete niveles de espiritualidad. Por eso las torres están estratificadas, siguiendo dimensiones modulares recurrentes en la obra del artista.

Carácter vs. Armonía.

Este último punto, probablemente, es una consecuencia del sumatorio de todos los anteriores. En las obras primitivas, generalmente, prima el carácter ante la armonía⁶⁷. Es decir, el conjunto de valores y cualidades inherentes –previamente analizado– es tan fuerte y cohesionado que ofrece al arte primitivo la **capacidad de distinguirse** y diferenciarse, por sus modos de ser u obrar, de todas las demás manifestaciones. A su vez, esta capacidad hace que el arte primitivo, desde fuera, pueda parecer cerrado, encriptado o enigmático, sin embargo, también le permite afrontar de manera fresca cuestiones básicas que en ocasiones se dan por sentadas. Además, estas características ofrecen la oportunidad de utilizar códigos propios –inusuales para la sociedad de su tiempo–, al margen de estilos o desarrollos históricos. Es importante recordar que no es la mera negación o la denuncia de lo existente lo que origina este tipo de obras, porque todas ellas poseen un contenido singular, que hace interesante su descubrimiento. Estos contenidos concretos de cada desarrollo, aunque pueden variar mucho de una obra a otra, son fragmentos que evocan un todo común: *lo primitivo*. La decodificación de estos sistemas, coherentes en sí mismos, es una labor apasionante para todo espectador.

La simple presencia de este tipo de obras primitivas ya plantea numerosas preguntas, son realidades misteriosas y atractivas en sí mismas. De hecho, son objetos tan fuertes –en ocasiones extraños, otras familiares– que de un vistazo quedan fijados en la mente, como impregnados en la retina. La mera existencia de estos proyectos estimula el pensamiento y agita las emociones. Esta fuerte **primera impresión** es debida, probablemente, a que su contenido intenta no perder la conexión con el origen profundo, con el ser humano y con la naturaleza. Aunque para su materialización, por lo menos en el caso de la arquitectura, inevitablemente crecen e integran numerosos aspectos externos propios de la disciplina, alejando el resultado final delpreciado punto inicial. Sin embargo, el desarrollo de estos proyectos orbita siempre en torno a él, intentando no perder nunca la referencia, evitando desviaciones culturales, lo cual se traduce necesariamente en su aspecto final.

Aunque la palabra *carácter* tiene un extenso –amplio y discutido– desarrollo a lo largo de la historia de la arquitectura, que ha sido empleada para definir diferentes obras o tendencias, e incluso para caracterizar las construcciones de un tiempo y lugar; aquí se hace referencia estrictamente a la actitud y procedimiento descritos. Por tanto, se hace alusión al término en

67. Armonía, del gr. ἀρμονία, cuyo lexema proviene de *armós*, que significa junta. La unión armónica, etimológicamente, implica adecuación y acuerdo entre las partes. Cada obra primitiva, en sí misma, es una parte; un fragmento que hace referencia a un todo diferente, una alternativa real a lo existente: inicial, original, radical, etcétera.

1.1.2.6. Carácter vs. Armonía.
Escenografía para Elektra
Anselm Kiefer.
Estrenada en Nápoles, 2003.

El artista ha utilizado el hormigón armado, especialmente en paneles prefabricados modulares, como material base para construir su utopía estética desde 1993 en su taller de Barjac, en Francia. Emplea este material recurrentemente en su obra como muestra de la globalización del paisaje urbano.

un contexto más amplio y de una manera más general, pero que podría relacionarse con la reiterada afirmación de Kahn sobre cómo la arquitectura debe *conseguir crear los espacios que evoquen su uso adecuado*. Además, cuando existe una estrecha relación entre el autor y la propia obra, no es de extrañar que algunos de estos valores o cualidades sean compartidos entre ambos. Por una parte, el carácter del arte primitivo permite entrever algunas convicciones del propio autor⁶⁸, pero, de manera complementaria, la voluntad de los autores también queda registrada en la materia. El carácter de estas obras sitúa el debate en un punto muy interesante, en el que la argumentación debe ir **más allá de lo bello o lo feo**, pero también al margen de cuestiones estilísticas⁶⁹.

Este carácter primitivo es el mismo que Cicerón otorgaba al *estilo ático* en retórica, el que defiende el mensaje platónico cuando afirma que “todo buen arte debe ser severo y austero, y no superficialmente agradable” (Gombrich 2002:45), pero también el que está presente en algunos estilos arquitectónicos. En este sentido, Wolfgang Pehnt, en su libro *La arquitectura expresionista*, alude al centro de la cuestión tratada: *Como cabía esperar de un arte que no reconocía canon alguno, al expresionismo no le interesaba la armonía sino el carácter. También en arquitectura, el expresionismo ennobleció lo feo. No se complacía –como había hecho, por ejemplo, el manierismo– en contrastar lo feo y lo bello sino que mezclaba los dos en un todo que trascendía de la belleza y de la fealdad. El elemento expresivo ocupaba el primer lugar entre los factores determinantes de un diseño particular, fuese éste expresión del destino ideal del edificio, de la nación, de la época, del ‘espíritu del mundo’ o de la ‘vivacidad subjetiva’* (Pehnt 1973:21). Algunos edificios pertenecientes al estilo expresionista, por ejemplo, en tanto que originales, pueden compartir ciertos rasgos comunes con la arquitectura primitiva. Sin embargo, cabe insistir en que las obras primitivas, aunque poseen cualidades comunes entre ellas, por definición, no pueden ni deben crear un grupo estilístico homogéneo. Todas ellas comparten una actitud común, poco frecuente, que queda reflejada en las características de un conjunto heterogéneo de obras aisladas y distantes entre sí.

68. En el apartado 1.4.1. “La voluntad de individuos aislados” se pone en crisis y se desmienten algunos mitos asociados a la relación objeto-artista. Además, en la segunda parte de la tesis, se comenta sucintamente la figura de los arquitectos que proyectaron los diferentes edificios, *casos de estudio*, ya que son figuras estrechamente vinculadas a sus obras; incluso es posible asociar algunas de sus *cualidades y características*. Esto abre la discusión sobre el *genio*, lo *genuino* y la *invención personal* en el arte primitivo.

69. Nótese que algunas de las obras seleccionadas, en un intento de contextualizarlas, han sido clasificadas por los historiadores como pertenecientes a diferentes movimientos: expresionismo, post-expresionismo, neoplasticismo, organicismo, brutalismo, etc. Sin embargo, estas clasificaciones no son relevantes para la presente investigación, que busca analizar sus capacidades primitivas, al margen de consideraciones estilísticas o de lenguaje (Gombrich, Wölfflin).

1.2 - La pertinencia de lo primitivo.

*Sólo en un arte, la gran lucha entre la voluntad del espíritu y las exigencias de la naturaleza ha alcanzado una paz efectiva, en virtud de la cual la tensión entre el alma, que tiende a lo alto, y la gravedad, que tira hacia abajo, se resuelve en un equilibrio perfecto: la arquitectura. En la poesía, la pintura o la música, los materiales, que se rigen por sus propias leyes, han de ser silenciados y sometidos a la idea artística, la cual, al menos en la obra lograda, los absorbe por completo hasta hacerlos invisibles. Incluso en la escultura, el fragmento tangible de mármol no es la obra de arte; lo que de propio aportan la piedra o el bronce no va más allá de ser un medio para la expresión de la intuición creadora del espíritu. La arquitectura, en cambio, aunque utiliza y distribuye el peso y la resistencia de la materia siguiendo un proyecto que sólo puede haber pergeñado el alma, permite que la materia opere, siempre dentro de ese proyecto, según su propia naturaleza, ejecutando ese proyecto, por así decir, con sus propias fuerzas. Se trata de la más sublime de las victorias del espíritu sobre la naturaleza.*⁷⁰

Georg Simmel, 1907.

Las cualidades y valores analizados, comunes a toda expresión primitiva, tienen su traducción específica en cada una de las artes; y, de manera más general, también en toda actividad productiva. Habitualmente, su aplicación a las artes plásticas se realiza a partir de conceptos abstractos –muchos de ellos provenientes de la oratoria, la poesía o la música–, estableciendo interesantes relaciones biunívocas. Sin embargo, estas nociones no han sido aplicadas de manera sistemática a la arquitectura. Analizar la propia disciplina a la luz de este ideario primitivo, más que pertinente, parece imprescindible para comprender nuestro presente. Aunque se han hecho alusiones a la arquitectura en diversos estudios, éstas han sido a través de ejemplos concretos para ilustrar algún aspecto general, habitualmente en un contexto histórico. El enfoque arquitectónico de este término puede realizarse desde muchos ángulos, pero donde puede potenciar su valor y encontrar su máxima expresión es en su estudio desde el presente, es decir, **desde el proyecto de arquitectura**.

Aunque durante el desarrollo de los epígrafes ya se han señalado algunas características en esta dirección, es a partir de este apartado donde estos rasgos primitivos serán estudiados en detalle a través de su repercusión directa en la arquitectura. Lo primitivo en arquitectura puede manifestarse de diferentes modos, antes incluso de hablar de diseños particulares o materiales

70. SIMMEL, Georg. “Die Ruine. Ein ästhetischer Versuch”. Artículo publicado en la revista *Der Tag*, febrero 1907. (Versión consultada “La ruina”. Aparece en: *Filosofía del paisaje*. Madrid: Casimiro libros, 2013, p.39).

concretos, siempre y cuando se atienda a las cuestiones básicas y profundas de la disciplina. En concreto, entendiendo que la arquitectura actúa como intermediario entre el ser humano y la naturaleza, como límite habitable entre el aire y la tierra, en el que la materia transformada define el espacio arquitectónico (van der Laan 1977:33). Por tanto –aunque se puedan poner nuevos ejemplos de pintura, escultura, fotografía, etcétera–, el objeto central de la investigación es meramente arquitectónico. Esta **transición hacia la arquitectura** es sencilla⁷¹, pero nunca debe ser entendida literalmente. Para este salto, como referencia, se toma el estudio de Heinrich Wölfflin, *Conceptos fundamentales de la historia del arte* (1915), en el que unas parejas de conceptos⁷² presentes en la historia del arte son aplicados consecutivamente a pintura, escultura y arquitectura.

Hasta este punto, se ha anunciado la relación entre lo primitivo y la arquitectura; en concreto a través del proyecto arquitectónico, ya que esta fase inicial es el momento idóneo para que estas ideas tomen forma. Debido a las propiedades descritas en los apartados anteriores, es sencillo llegar a la conclusión de que la arquitectura primitiva, en la medida de lo posible, prescindirá de todo añadido material innecesario. Por tanto, son especialmente interesantes para este estudio las obras proyectadas y construidas en un único material, especialmente aquellas que asumen esta condición como premisa del diseño. En este tipo de edificios, gran parte de la **intensidad del proyecto** estará focalizada hacia la materialización de ideas y en la expresión material.

Existen bastantes ejemplos de **arquitecturas monomateriales** a lo largo de la historia, quizá algo menos frecuentes en la modernidad. Lógicamente, en épocas pretéritas se empleaban los denominados *materiales tradicionales* –madera, piedra, ladrillo, etcétera–. En algunas ocasiones la utilización de un único material era fruto de la necesidad y de los recursos disponibles; pero, independientemente de la causa, el interés de su empleo reside en el hecho de ser conscientes de esta realidad. Con la llegada de los *nuevos materiales* en arquitectura, los pocos ejemplos construidos en un solo material son fruto de la voluntad de sus arquitectos, y por tanto consecuentes con la actitud previamente descrita. Son edificios singulares todos

71. Para concretar dicha transición existen numerosos posibles acercamientos, aunque esta tesis opta por un acercamiento desde el *material*, otro posible sería desde el *tipo*. Posteriormente, por ejemplo, se hace una breve alusión a la búsqueda del *arquetipo* en algunos edificios.

72. Agrupadas en cinco categorías: 1) Lo lineal y lo pictórico. 2) Superficie y profundidad. 3) Forma cerrada y forma abierta. 4) Pluralidad y unidad. 5) Lo claro y lo indistinto.

ellos, que bajo la óptica actual pueden adquirir fácilmente el estatus de *monumento*⁷³. Por otra parte, es imprescindible que el material escogido sea integrador y pueda dar respuesta unitaria a todas las exigencias de la arquitectura.

Teniendo en cuenta todos estos factores, el **hormigón armado** se postula como candidato idóneo para estudiar sus capacidades primitivas en arquitectura. Esta cuestión será examinada con detalle en el segundo capítulo. Además de su interés teórico y de las posibilidades operativas que ofrece, también existen diferentes ejemplos contruidos que se adecúan a las premisas de esta investigación. El hormigón armado establece una estrecha conexión con la tierra de la que nace, a la vez que también posee la capacidad de evocar los momentos primigenios anteriormente descritos, llenos de fuerza y posibilidades. Estos y otros rasgos específicos permiten una interesante exploración de lo primitivo en arquitectura desde las cualidades materiales del hormigón. Existen algunos estudios monográficos sobre diferentes cuestiones y posibilidades del hormigón armado: arquitectura geomórfica⁷⁴, arquitectura biomórfica, arquitectura excavadas, arquitecturas troglodíticas, etc. Y otras que han sido agrupadas en estilos, como el expresionismo o el brutalismo⁷⁵.

Mediante esta traducción concreta de las ideas primitivas en arquitectura –y su posible aplicación en el presente–, resulta evidente *la pertinencia de lo primitivo* hoy en día. En primer lugar, ante el enfoque cultural posmoderno⁷⁶, ofrece una faceta más para enriquecer la gama expresiva; pero, al mismo tiempo, también hace alusión a los fundamentos más primarios de la arquitectura, que permiten no desorientarse y orbitar en torno a un centro sin perder la referencia. Esta actitud es **profundamente renovadora** para la arquitectura, ya que permite clarificar y potenciar los objetivos de la disciplina en su globalidad y no solo de cada desarrollo particular; al margen de consideraciones estilísticas. Esta doble lectura simultánea, superficial y profunda, facilita el entendimiento de la misma realidad desde

73. En el segundo capítulo se destaca la labor de Auguste Perret, activo desde los primeros años del siglo XX, de intentar dignificar el hormigón armado como acabado visto noble para los *monumentos*.

74. “Un edificio geomórfico tendrá una o varias de las siguientes características: (1) Utilizará imaginería procedente de la naturaleza. (2) Utilizará imaginería procedente de un proceso natural. (3) Proveerá una experiencia equivalente a aquella encontrada en la naturaleza. (4) Encaja en el contorno natural de la tierra. (5) Se funde con el paisaje para formar una única entidad. (6) Está parcial o totalmente protegido por la tierra” (Burger 1986:22).

75. Algunas de las obras englobadas en estos grupos pueden presentar rasgos primitivos, de modo similar al posible empleo del hormigón armado; pero aunque coinciden en algunos ejemplos son categorías independientes que no deben confundirse ni identificarse. Más información sobre la relación entre el *expresionismo* y el *brutalismo* con lo primitivo y el hormigón armado, en el segundo capítulo.

76. No confundir la corriente cultural y filosófica posmoderna, a la que se hace referencia en el texto, con el denominado *estilo posmoderno* en arquitectura –al que algunos autores prefieren denominar *posmodernista*–.

múltiples enfoques; configurando así un poliedro que ofrece libertad y autoridad al mismo tiempo; en definitiva, abre un abanico de oportunidades aún por explorar. En este sentido, mediante la sinergia surgida entre lo primitivo y el hormigón armado, y en referencia a la mencionada renovación de la arquitectura, todo parece posible; pero no todo es igualmente válido. Dado que no existe una ortodoxia disciplinar, es imprescindible volver en todo momento a los fundamentos, ya que esta libertad es también motivo de responsabilidad. Ante los posibles riesgos conviene recordar, en todo momento, que *la razón es el principal instrumento del arquitecto* (Campo Baeza 1996:12).

Esta idea subyacente de *primitivismo cronológico de tiempo presente* puede encontrar su reflejo en pensadores actuales, como Giorgio Agamben⁷⁷, también vinculado a la docencia en escuelas de arquitectura. En su lección académica *¿Qué es lo contemporáneo?*, afirma que “pertenece verdaderamente a su tiempo, es realmente contemporáneo aquel que no coincide perfectamente con él ni se adapta a sus pretensiones, y es por ello, en este sentido, no actual; pero, justamente por ello, justamente a través de esta diferencia y de este anacronismo, él es capaz más que los demás de percibir y entender su tiempo” (Agamben 2007:1). Posteriormente, profundiza un poco más en este tema, con un término previamente estudiado en esta investigación: **lo arcaico**⁷⁸. “La contemporaneidad se inscribe en el presente y lo marca, ante todo, como arcaico, y sólo quien percibe en lo más moderno y reciente los indicios y las marcas de lo arcaico puede ser contemporáneo. Arcaico significa: cercano al *arké*, es decir al origen. Pero el origen no está situado sólo en un pasado cronológico, él es contemporáneo al devenir histórico y no cesa de actuar en éste” (Agamben 2007:4).

Las características analizadas sitúan lo primitivo como un modo de relación **entre el humano y la naturaleza**. Esta relación siempre está influida por muchos elementos y factores que, para su correcto estudio, deben ser considerados simultáneamente –entre ellos destacan el

77. Filósofo italiano, interesado en el desarrollo de la historia cultural occidental, que sitúa actualmente a la humanidad en la época de la *biopolítica* –término desarrollado por Michel Foucault–, que pone de manifiesto la relación entre la política y la vida en la época actual. Giorgio Agamben elabora una de sus principales teorías en esta línea, en *Homo sacer* (1995) analiza la relación entre derecho y vida, para realizar su crítica de la idea de soberanismo. No obstante, también destaca su acercamiento a las artes plásticas; como los cursos impartidos en la Facultad de Artes y Diseño de Venecia (2006-2007) y en la Academia de Arquitectura de Mendrisio (2012-2013).

78. Más información sobre el término *arcaico* y su relación con lo primitivo, ver definiciones operativas en “Introducción general”. Aunque su significado puede ser próximo a primitivo en muchos contextos, recuérdese que su condición de *no causalidad* impide toda posible consolidación de lo arcaico en el tiempo. Lo cual lo hace perfecto como intermediario entre lo *primitivo* y la *contemporaneidad*; puede llegar a ser posible identificar puntualmente los tres conceptos en una misma realidad.

medio y la cultura específicos–. Esta relación puede encontrarse, con carácter general, en todas las formas de expresión humana, en todas las artes; pero quizás con especial intensidad en la arquitectura, ya que no solamente es intérprete o expresión de esta relación, sino que también ofrece soluciones técnicas concretas en la práctica. El estudio de esta relación desde lo primitivo en arquitectura a través de un único material, el hormigón armado, puede ser equivalente a la riqueza y la profundidad propias de la “paleta limitada” en la pintura de los antiguos maestros (Gombrich 2002:26), con una fuerza y una técnica preferibles para algunos.

En definitiva, resulta pertinente, desde el punto de vista contemporáneo, estudiar las posibilidades que ofrece la aplicación del ideario primitivo en la arquitectura. Aunque existen diferentes caminos para desarrollar esta labor, parece especialmente interesante realizarlo a través de un material como el hormigón armado, que debido a sus capacidades intrínsecas –estudiadas en el segundo capítulo– se postula como un candidato **idóneo** para esta labor.

1.3 - Integración del exterior.

*Vivimos en un mundo poblado por estructuras: mezclas complejas de construcciones geológicas, biológicas, sociales y lingüísticas que no son otra cosa que acumulaciones de materiales formados y solidificados por la historia. Inmersos como estamos en esta amalgama no podemos disponer de ella a nuestro antojo pero sí interactuar de múltiples maneras con otras construcciones históricas que nos rodean, y en tales interacciones generar combinaciones novedosas, algunas de las cuales poseen propiedades emergentes. En su momento, estas combinaciones sinérgicas, tengan o no un origen humano, se convierten en la materia prima para nuevas mezclas. Así es como toda la población de estructuras que habita nuestro planeta ha adquirido su riqueza y variedad, y como una gama entera de materiales novedosos ha desencadenado la proliferación de nuevas formas.*⁷⁹

Manuel de Landa, 1997.

En este texto, Manuel de Landa hace referencia a todo aquello que *existe* en el mundo. La arquitectura, como representación de esa realidad compleja, como **intermediaria** entre el ser humano y la naturaleza, encaja de manera especialmente ajustada en la descripción citada. Anteriormente, se han mencionado las limitaciones del *eurocentrismo* en relación a su incapacidad para evaluar la validez y el entendimiento de otras culturas; pero en este apartado se intenta ir un paso más allá, porque la cuestión de fondo aquí es intentar superar también, en la medida de lo posible, el *antropocentrismo* generalizado⁸⁰.

La arquitectura abraza simultáneamente al ser humano y a la naturaleza, influye y modifica a ambos de manera radical⁸¹. La cara exterior del material que configura una edificación establece una relación más directa con el entorno, mientras que la cara interior delimita el espacio habitable de protección e intimidad. Ambos mundos solo empiezan a distinguirse cuando aparece la arquitectura, pero no para aislarlos entre sí, sino para cualificar cada uno de ellos, interconectarlos y potenciar su contraste. El límite se construye con algún material resistente.

79. DE LANDA, Manuel. *A Thousand Years of Nonlinear History*. New York: Zone books, 1997. (Versión en castellano: *Mil años de historia no lineal*. Barcelona: Gedisa, 2012, p.13).

80. En el texto que introduce el apartado puede apreciarse este acercamiento en la puntualización “tengan o no un origen humano”. De Landa habla abiertamente de este tema en su obra, reconoce que muchos historiadores ya han abandonado el *eurocentrismo* y que otros incluyen multitud de historias no humanas en sus investigaciones (De Landa 1997:3).

81. Nótese aquí el empleo de *radical* –apartado 1.1.1. “Cualidades propias: Radical”– en su acepción vinculada al lugar, a las raíces, desde la base, en su relación con la naturaleza. En el siguiente punto se estudia su relación con el ser humano y la cultura, por lo que se emplea el término en su otra acepción de elemental, esencial.

1.3.1. *Voluntad material.*
El beso, 1882.
Auguste Rodin.

En la escultura de Rodin, la piedra adquiere formas humanas miméticas, hasta el punto de casi olvidar su condición material. El tema central compite con la propia figuración.
Es ejemplo del estilo virtuoso (Gombrich 2002:135).

La **permeabilidad de este límite** se produce a través de aberturas: huecos, superficies o puertas. El espesor de los muros puede adquirir gran intensidad en un proyecto, ya que es el espacio de encuentro entre ambas superficies de la arquitectura. A su vez, éste también es el lugar en el que el mundo interior –atendiendo a privacidad y confort– se manifiesta, y el exterior –ya domesticado– se integra como una dimensión fundamental del ser humano que la habita.

Este vínculo, entre la naturaleza y el ser humano, está siempre condicionado por las diferentes culturas. Lo cual se expresa mediante distintas arquitecturas, que a su vez refuerzan determinados modelos de percepción y entendimiento de la naturaleza que quedan perpetuados en el tiempo⁸². La arquitectura hace posible esta relación porque ofrece una separación del medio desde donde mirar, lo cual ya de por sí implica una cierta libertad. Esto supone una *vuelta o un avance positivo hacia la naturaleza* (Guardini 1960:30). *Por lo tanto tenemos que considerar el binomio primario arte-naturaleza como resultante de la unión de la naturaleza incompleta y una creatividad relativa, igual que los otros binomios surgieron también de una fusión. Precisamente este complemento mutuo entre arte y naturaleza vincula los tres niveles de la funcionalidad arquitectónica* (van der Laan 1977:84)⁸³. No obstante, ante la distinción mencionada entre interioridad y exterioridad, la arquitectura tiene la capacidad de integrar la naturaleza, **actuando como filtro**, escogiendo la respuesta a ofrecer hacia cada una de sus dimensiones.

La naturaleza entendida como todo aquello que existe sin que el ser humano intervenga – incluye desde flora, fauna o geología, hasta el clima o fenómenos naturales⁸⁴–. La cultura, que es creación de los humanos, introduce algunas nociones en la observación de la naturaleza; una bastante recurrente es la idea de paisaje. Georg Simmel, en su ensayo *Filosofía del Paisaje* (1913) analiza el proceso por el cual las cosas exteriores aparentemente desconectadas entre sí se convierten en paisaje –según el autor, paisaje = naturaleza + ruina–. La noción de paisaje no es nueva, pero relativamente sí lo es el desarrollo del gusto por él (Simmel 1913:10). *El sentimiento hacia la naturaleza es más fuerte en las sociedades*

82. La posible lista es muy extensa, pero sirva de ilustración, a modo de ejemplo, las diversidad entre la arquitectura mesoamericana y la tradicional china –tan diferentes entre sí y ambas con una conexión tan inmediata con la naturaleza–. Ver texto de Jorn Utzon “Platforms and plateaus” (1962). Otras, como la egipcia o la griega, plantean también otro tipo de relación, también intensa, pero quizá algo más mediatizadas por la cultura.

83. Los otros binomios a los que hace referencia el autor en este capítulo son: arte-naturaleza, dentro-fuera y lleno-hueco. Los tres niveles de funcionalidad arquitectónica hacen referencia al espacio (experiencia, corporal), la forma (percepción, sensorial) y la magnitud (valoración, intelectual). *Op. cit.* p.37.

84. En el capítulo II se menciona como un fenómeno natural como los terremotos han condicionado la arquitectura tradicional en Japón, pero esto mismo condujo a un empleo único del hormigón armado capaz de dotarlo de una identidad nacional.

1.3.1. *Voluntad material.*
El beso, 1912.
Constantin Brancusi.

En la escultura de Brancusi, la piedra mantiene su condición de bloque extraído de la cantera, y aún así es capaz de representar el motivo con igual o mayor intensidad.
Es ejemplo de un arte austero (Gombrich 2002:135).

primitivas (Simmel 1913:9), y suele estar vinculado al mito. En este sentido, el **enlace con la naturaleza** puede realizarse ante cualquier presencia producto de la expresión del ser humano, incluso una ruina puede evocar una acción de otro tiempo y activar una naturaleza.

1.3.1. LA VOLUNTAD DE UN MATERIAL.

Alvar Aalto. Muro de la Jefatura Central de Policía (Finlandia: Jyväskylä, 1971).

La materia, transformada en material⁸⁵, puede ser empleada por el ser humano de muchas maneras; en ocasiones de acuerdo a su propia naturaleza, consiguiendo sacar partido de algunas de sus cualidades y características. Sin embargo, otras veces también puede adoptar formas heredadas de una cultura determinada, que, por diversos motivos, pueden no ser las más adecuadas a la **naturaleza del material** empleado. Un ejemplo clásico de esta influencia de la cultura, la tradición y la memoria, es el tallado en piedra de las metopas y los triglifos de los entablamentos de los tiempos griegos. Una forma heredada de su construcción original en madera, derivada del ensamblaje entre escuadrias de madera, pero que nada tiene que ver con la lógica del dintel de piedra. Esto no quiere decir que exista una única forma o lenguaje para cada material o combinación de materiales, pero sí que es importante –al menos, desde el punto de vista primitivo– atender a su voluntad sin intentar imponer un uso extraño a sus propiedades⁸⁶ e intentando potenciar sus capacidades intrínsecas.

En arquitectura es habitual que un determinado **concepto unificador** sea capaz de integrar las propiedades del material y encontrar su forma adecuada para el diseño⁸⁷. Resulta especialmente interesante cuando un proyecto escucha la voluntad de un material y nace atendiendo a su condición con naturalidad y frescura. Todos los edificios seleccionados en esta tesis nacen de la decisión de utilizar el hormigón armado para su construcción, el material no es, en ningún caso, algo con lo que se construya *a posteriori* el proyecto. Gombrich dedica un apartado de su estudio, titulado “Fidelidad al material”, a analizar este fenómeno que llegó a dominar el arte de la escultura en el siglo XX (Gombrich 2002:194). Para explicarlo contrasta la obra *El Beso* (1882), realizada por Auguste Rodin, con *El Beso* (1912), de su discípulo Constantin Brancusi. Mientras que en la escultura de Rodin la forma mimética humana, los acabados y la posición de las figuras parecen olvidar las propiedades del material que las conforma, en la escultura de

85. Para más información, consultar el segundo capítulo, apartado 2.1. “Materia, material y elementos”.

86. En ocasiones, este tipo de uso, como la descontextualización, puede realizarse a modo de crítica o provocación. En definitiva, es otra forma reivindicativa para denunciar o llamar la atención sobre un determinado aspecto.

87. Recuérdese la cita de George Simmel que encabezaba el elogio al hormigón armado, 1.2. “La pertinencia de lo primitivo”.

1.3.1. Voluntad material.
Casa de la cultura.
Alvar Aalto.
Finlandia: Helsinki, 1958.

Diseño de ladrillo curvo.
El prefabricado cerámico es adaptable a las curvas del proyecto, esta pieza ofrece la capacidad de conformar paredes rectas, cóncavas y convexas en el edificio según la disposición y aparejo de la fábrica. Sin necesidad de aumentar las llagas del mortero.

1.3.1. Voluntad material.
Muro lateral de la comisaría central de policía.
Alvar Aalto.
Finlandia: Jyväskylä, 1971.

El muro de hormigón armado se adapta a la perfección a las curvas y contracurvas del proyecto, incluso a superficies de doble curvatura; separando con un único elemento el jardín del edificio y del patio interior. Un estado de tensión del encofrado se solidifica en el hormigón. Nótese el contraste entre el color y envejecimiento de la parte expuesta en relación con el tramo vertical retranqueado.

Brancusi es inevitable recordar que proviene de un bloque de piedra extraído de la cantera⁸⁸. El arte primitivo reivindica un tratamiento del material con nobleza, sinceridad y honestidad, sin olvidar su origen ni ocultar sus tratamientos y procesos.

Es posible encontrar ejemplos similares en arquitectura, en los que la idea de proyecto, los procesos de ejecución y las capacidades del material están estrechamente unidos. El *Expresionismo centroeuropeo* realizó sus proyectos principalmente **inspirados por las propiedades** del hormigón armado, o el vidrio y el acero; mientras que en el caso de la *Escuela de Amsterdam* se exploraron las capacidades expresivas del ladrillo. Sin duda, la atención a estos materiales produjo edificios extraños, arquitecturas telúricas, con una formalización singular y sin claros precedentes históricos⁸⁹. Algunos rasgos pueden ser compartidos con las ideas primitivas en arquitectura. En el libro de Josep Casals: *El expresionismo: orígenes y desarrollo de una nueva sensibilidad*, se reconoce la importancia que este estilo otorgaba a la incorporación a la construcción de los materiales en estado bruto, a la vista; a la vez que evidencia el desarrollo de un gran respeto hacia el lugar de su emplazamiento concreto. A partir de esta distinción señala dos vías: la primera es una *vuelta a la naturaleza*, aspirando a una fusión orgánica con la arquitectura y el lugar; la segunda vía, en relación con la materialidad de los proyectos, es la de una *vuelta a los orígenes*, a las raíces, capaz de revalorizar tradiciones populares y culturas primitivas (Casals 1982:108). Sin embargo, estos intereses y esta *fidelidad al material* no son exclusivos del movimiento expresionista o de las arquitecturas primitivas. Es posible encontrar sensibilidades muy avanzadas en estos campos tanto en la arquitectura de periodos históricos anteriores como en la propia modernidad.

Un interesante ejemplo para ilustrar este epígrafe, es el muro lateral de la antigua *Jefatura Central de Policía* (Finlandia: Jyväskylä, 1971) de Alvar Aalto. El arquitecto finlandés, con un manifiesto interés por las **formas curvas** a lo largo de toda su carrera, escogió el hormigón armado para realizar este muro como elemento singular en este proyecto. Años atrás, en una de sus conferencias afirmaba: *Sería quizá conveniente decir para terminar que no disponemos aún, ni mucho menos, de materiales de construcción correctos para crear las formas arquitectónicas que precisamos. No sólo el ladrillo debería poseer una forma universal*

adaptable a todo, sino que debería ocurrir lo mismo con todas las estandarizaciones (Aalto 1955:252). En aquella época, esta misma inquietud lo condujo incluso a diseñar un tipo especial de ladrillo capaz de adaptarse a la curvatura de los muros de la *Casa de la Cultura* (Finlandia: Helsinki, 1958), tanto en zonas cóncavas como convexas (Fleig 1974:35). El muro de hormigón armado del proyecto seleccionado, además de pertenecer a una de sus últimas obras, es la única ocasión⁹⁰ en la que Aalto emplea este material como acabado visto en uno de sus edificios: un muro curvo y masivo que separa una zona ajardinada respecto del lateral de la comisaría y su patio trasero⁹¹. Sin embargo, algún indicio de esta situación ambigua es revelado en dos lugares: en la esquina con la edificación y en la abertura de acceso para los vehículos al patio. El material se adapta a la perfección a la volumetría propuesta y a sus superficies curvas. Probablemente, es la respuesta más convincente y decidida a las inquietudes expresadas en sus conferencias de décadas anteriores.

Cuando se atiende a la propia naturaleza del **hormigón armado**, los proyectos despiertan simultáneamente un interés apasionado por la construcción, el proceso de su ejecución y el espacio que definen. Cuando un proyecto escucha la voluntad del material, lo considera el ingrediente más esencial y el que realmente va a construir la obra, adquiere una autenticidad inusual y un carácter singular. Esta *vocación de ser* de la materia (Kahn 1972:297), cuando es atendida desde las primeras fases del proyecto, no precisa llegar al final de su elaboración. Sin embargo, en ocasiones, el resultado puede resultar algo complicado de aceptar porque puede no satisfacer el gusto inmediato. Según lo descrito en apartados anteriores, la presencia directa de un material –sin apenas elaboración– no agrada siempre a los sentidos y puede producir críticas negativas. No obstante, cuando esta fidelidad al material se mantiene firmemente, conduce con crudeza a un estado previo casi a la propia arquitectura.

88. Otros temas asociados a la *fidelidad al material* son tratados en relación a los *esclavos* (1520) de Miguel Ángel –primer capítulo, apartado 1.1.1. “Cualidades propias: inacabado”–, o con la escultura de Bernini *Apolo y Dafne* (1625) –segundo capítulo, apartado 2.3.5. “Fraguado y curado”–. También en el mismo apartado, se describe como la piedra cede ante la presión de la mano en *El Rapto de Proserpina* (1622).

89. No pueden existir precedentes a estas arquitecturas que atienden a la naturaleza del material, cuando el propio material empleado era novedoso en esa época.

90. Aunque el hormigón armado es el material emblema de la modernidad y, como norma general, fue empleado masivamente por la mayoría de los arquitectos, Mies van der Rohe también lo emplea en una única ocasión. En este caso, para realizar unos de los cinco proyectos utópicos de Mies en sus primeros años: *El edificio de oficinas de hormigón armado* (1922). En él también se deja conducir por algunas de las propiedades del material, como en esa misma época hacían los arquitectos expresionistas previamente mencionados. Más información en el artículo “Dos hipótesis para el edificio de hormigón de Mies” incluido en la adenda de la tesis.

91. Un muro, por definición, siempre separa dos espacios diferentes en cada una de sus caras –el muro es considerado por Hans van der Laan como *el segundo hecho arquitectónico* (van der Laan 1977:26)–. En este proyecto diferencia claramente dentro y fuera, pero esta división no coincide con interior y exterior: Desde fuera parece un muro continuo, convexo y pesado –nótese el juego de sombras y luces entre una parte superior expuesta y una inferior protegida–. El patio interior muestra la jerarquía estructural y los elementos que lo constituyen. No es sencillo imaginar la cara opuesta sin atravesar el muro; en uno de los lados (dentro) existen dos situaciones diversas: edificio y patio. En el otro (fuera) un jardín, en conexión con la calle.

1.3.2. Fuerzas naturaleza. Il Grande Cretto. Alberto Burri. Italia: Gibellina (Sicilia), 1984-1989, 2015. Intervención en el paisaje, en la antigua ciudad de Gibellina, tras el terremoto de 1968. Primero, el humano se asienta en la naturaleza. Tiempo después la fuerza de la naturaleza destruye la población. Con las ruinas, recubiertas de hormigón, se restituyen las antiguas calles. Jóvenes árboles, animales y visitantes las habitan ahora.

1.3.2. INVOCAR LAS FUERZAS DE LA NATURALEZA.

Alberto Burri. Il Grande Cretto (Italia: Gibellina, 1984-1989, 2015).

El ser humano posee la capacidad de invocar las fuerzas de la naturaleza a través de sus obras; puede hacerse de múltiples modos, ya que cada producto puede atender a **diferentes aspectos** de la realidad con que trabaja. Sin embargo, son muchos los autores que intentan definir los límites de esta conexión, y por ejemplo, consideran inadecuado todo intento de imitación o mimetismo –debido, probablemente, al respeto e independencia en la relación con ella–. En este sentido, Goethe afirmó rotundamente que una obra de arte no tiene que parecer jamás obra de la naturaleza (Gombrich 2002:179). Este tipo de imitación artificial en arquitectura, en ocasiones, ha dado lugar al empleo de determinados lenguajes o motivos decorativos, presentes históricamente en diferentes culturas –e incluso en algunos estilos relativamente recientes, desarrollados en occidente, como el *Art Nouveau*–. Sin embargo, es mucho más potente cuando la auténtica naturaleza es capaz de manifestarse en una arquitectura capaz de poner en valor alguna de sus dimensiones.

Diferentes estilos históricos han dado sus propias respuestas a estos temas, construyendo arquitecturas conectadas con la bóveda celeste, con los movimientos cíclicos de la Tierra, o con la meteorología local. En relación a la percepción del fenómeno natural, por ejemplo, *la arquitectura expresionista apela al ojo, al tacto, al sentido sinestésico* (Pehnt 1973:19)⁹². Estos estímulos primarios tienen como uno de sus puntos fundamentales la expresión firme, directa y sincera del contenido de una obra de arte. Siguiendo con Goethe, a pesar de ser un fiel defensor de los criterios clásicos en el arte, en su ensayo *Sobre la arquitectura alemana* escribe lo que puede ser interpretado como el **primer manifiesto** del primitivismo en el Arte (Gombrich 2002:75). En ese texto reivindica la autenticidad del arte que se debe anteponer a la belleza, ya que el arte libre de las ataduras de su tiempo rápidamente busca materia en la que infundir su espíritu. Goethe defiende un arte en conexión con la naturaleza antes que con la cultura, y afirma que *este arte característico es el único arte verdadero* (Goethe 1773:117). También en esta línea, el escultor Henry Moore expresa esta misma fuerza artística ante la presencia primitiva de la piedra:

92. En este trabajo no se pretende volver a explicar un mundo expresionista, tan interesante como hermético y complejo, que la historia de la arquitectura del Movimiento Moderno ignoró de manera consciente en aras de construir un “mito moderno” mucho más fuerte y épico. Sin embargo, aunque la historia no incluyó por un interés claro este episodio de la modernidad, actualmente ya ha sido tratado por numerosos autores que han intentado restaurar su valor y posición dentro de la historia de la arquitectura.

1.3.2. Fuerzas naturaleza. Il Grande Cretto. Italia: Gibellina (Sicilia), 1984-1989, 2015. Alberto Burri. Sección de la intervención. En el corte tipo se puede apreciar la sucesión de líneas de los diferentes estratos: desde la pendiente original del terreno que fue modificada para el primer asentamiento humano, hasta la nueva capa natural que se superpone a la intervención de Alberto Burri en hormigón blanco, ya algo envejecido por el paso del tiempo.

Es aquí, delante de este vibrante fragmento de naturaleza, cuando he adquirido el sentido de la escala, de lo monumental, del aire libre y sobre todo he comprendido la “presencia” primitiva de la piedra, la potencialidad de la tierra, la clase de energía que se encuentra condensada en la roca y que parece lanzarse hacia el exterior con una fuerza inaudita... ¡la piedra! Se lo debo todo. Hasta los cuarenta años ha sido el único material que ha existido para mí. Fue mi amor a la piedra el que contribuyó a hacerme salir de la tradición europea, toda ella hecha de imitación, y a buscar a través de las artes primitivas una concepción más ruda de la escultura, más vital, que expresara algo de la energía y el poder de las grandes montañas, que tuvieran su propia vida independiente del objeto representado. Sentid la fuerza interna de los huesos que sobresalen en un puño fuertemente cerrado, bajo la piel. En todo cuerpo vivo hay un esqueleto –rodillas, codos, articulaciones– tendido hacia el exterior como para dilatarlo, hacer explotar la forma. Esto es lo que no me gusta de Hans Arp: es liso, es bonito, es bello como superficie exterior, pero no se siente la fuerza venida del corazón vivo, orgánico de la piedra (Moore 1966:19).

En este texto, es sencillo sustituir la palabra *piedra* por *hormigón*, y de este modo acercar aún más esta cita al objeto de estudio. Las **fuerzas de la naturaleza** condicionan siempre la arquitectura. Algunas lo hacen de manera muy evidente –como la topografía del lugar, los recursos disponibles, la relación con el contexto y sus características específicas, etcétera–, mientras que otras más sutiles pueden pasar desapercibidas, ya que no se manifiestan constantemente –como la respuesta hacia un clima específico, el entendimiento cultural del paisaje, el riesgo de movimientos sísmicos o la existencia de fenómenos estacionales–. “Ahora bien, el que la violencia ejercida por la naturaleza sobre una obra de la voluntad humana pueda ser objeto de disfrute estético se debe a que en dicha obra, por mucho que la conformara el espíritu, la naturaleza nunca perdió sus derechos. Por su materia, por su masa efectiva, la obra nunca dejó de ser naturaleza, y cuando ésta se apropia de aquella tan sólo rescata el ejercicio de un derecho que quedó en suspenso pero no eliminado” (Simmel 1907:45).

Existen infinidad de formas de conexión, algunas inmutables y otras variables. Por ejemplo, los ejes cardinales alinean todo punto sobre la superficie de la Tierra con la órbita del planeta y su posición en en globo⁹³. El reflejo del paso del tiempo, la noción de paisaje, o incluso la evolución de los jardines, son algunos de los temas que la naturaleza imprime lentamente en

93. Nótese que la posición del eje de rotación es inmutable respecto a la superficie de la Tierra –sin considerar variaciones tectónicas–, sin embargo la inclinación y la orientación de este eje sí que varía respecto a la bóveda celeste debido a los movimientos cíclicos de nutación y precesión –este último, con un periodo de 22.000 años, culturalmente define las eras de la humanidad y las estrellas polares: en la actualidad no existe estrella polar en el hemisferio sur, y en el hemisferio norte es *Ursae Minoris*, pero esta condición varía periódicamente según la dirección del eje de rotación–.

1.3.2. *Fuerzas naturaleza.*
Il Grande Cretto.
Alberto Burri.
Italia: Gibellina (Sicilia),
1984-1989.

Imagen de la primera fase.
"It is the central part of these ruins that Burri is having covered with a layer of white concrete measuring 400x300m. When it is finished, it will consist of more than 100 blocks in irregular shapes, forming passages of different widths between them of a depth of 1.6m on average, the whole thing being intended to be explored like a labyrinth. An architect friend of the artist's, Alberto Zanmati, enthusiastic about the idea, as was also the mayor of the town, took everything in hand in 1986, in order to realize Burri's project" (Joray 1987:157).

toda construcción humana. “Aún suponiendo que la *Stimmung*⁹⁴ no fuera otra cosa que el sentimiento suscitado por el paisaje en el espectador, también semejante sentimiento, en su efectiva determinación, seguiría ligado exclusivamente al paisaje en cuestión, y sólo borrando la inmediatez y la efectividad de su carácter podremos subsumirlo en el concepto general de lo melancólico o alegre, lo triste o tempestuoso” (Simmel 1913:22). Las posibles dificultades que plantea esta conexión, en muchas ocasiones, *no sólo son debidas a la incapacidad de copiar la naturaleza, sino también a una incapacidad de verla* (Gombrich 1960:10). Aunque estas fuerzas pudieran estar ya presentes en la naturaleza, toman un **nuevo origen en la arquitectura**, un nuevo punto de referencia, asociado a un modo de observación particular.

La obra escogida para ilustrar este epígrafe, *Il Grande Cretto* (Italia: Gibellina, 1984-1989, 2015), en su configuración actual, muestra las huellas de la superposición de múltiples tiempos. Se encuentra en un estado singular que está a medio camino entre la naturaleza y el artificio humano, entre la arquitectura y la escultura, entre el asentamiento humano y la biodiversidad local. En la ladera de una pequeña colina en la isla de Sicilia, una población surgió en el siglo XIV en torno a un pequeño castillo medieval. El ser humano se impuso a la naturaleza durante siglos en este lugar, en un intento de domesticar su entorno. En 1968, el *terremoto de Belice* destruyó completamente las construcciones. Otros pueblos fueron reconstruidos, pero los destrozos de Gibellina fueron tan devastadores que esa opción fue descartada y **la población se trasladó** a pocos kilómetros para crear un nuevo asentamiento. Dos décadas después, el pintor y escultor Alberto Burri decidió intervenir sobre el lugar y su memoria. En 1984 inició la primera fase de un proyecto, primero amontonando los escombros de las ruinas, atendiendo a las vías existentes en la ciudad original, para después confinarlos bajo una capa de hormigón capaz de homogeneizar el conjunto⁹⁵.

El proyecto terminó su segunda y última fase en 2015. El resultado hace visible la huella de la ciudad, con sus calles y la materia que definía sus construcciones, pero ahora sin espacio interior habitable, todo unificado por una capa de hormigón. Pero nuevamente, la naturaleza –fauna y flora locales–, según el hormigón se degrada, se vuelve a apropiarse de este paisaje

94. La palabra *Stimmung*, de difícil traducción, significa al mismo tiempo atmósfera, estado de ánimo, tonalidad espiritual. (N. del T.)

95. “Los restos de casas derruidas por el terremoto, escombros, objetos, reliquias de la antigua vida que aún quedan en el interior de los recintos delimitados, son sepultados por una gruesa capa de hormigón blanco. La nueva topografía generada sube hasta una altura ligeramente inferior a la de los ojos, entre 1,5 y 1,7 metros, con lo que queda a la vista un paisaje rasante y ondulado como de lava blanca solidificada” (Nieto García 2017: 311).

medio humano y medio natural. Actualmente, coexisten los visitantes –animales y humanos–, en este lugar reclamado sucesivamente por ambos en diferentes épocas. El lugar está definido por esta **superposición de estratos**, que aún son legibles y coexisten en armonía.

1.3.3. PRESENCIA Y ATEMPORALIDAD.

Paul Virilio. Bunker Archeology (1958-1965, 1975).

La presencia y la atemporalidad frecuentemente asociadas a los proyectos primitivos son, en buena parte, consecuencia de la unión de varias de las cualidades estudiadas en estos apartados, que además pueden verse reforzadas en determinadas obras por el empleo del hormigón armado. Aunque claramente diferenciados, los términos presencia y atemporalidad –espacio y tiempo– están estrechamente relacionados entre sí en las obras primitivas. En primer lugar, la fuerte *presencia* de las obras primitivas puede ser motivada por su originalidad, su radicalidad, su autenticidad o su carácter. Mientras que su *atemporalidad* puede asociarse con su condición inicial y con lo inacabado, pero también con obras conceptuales que prescinden de lo superfluo. “Lo que sí tiene presencia es cada obra concreta de arquitectura, que como mucho puede considerarse una ofrenda a la propia Arquitectura, aunque sólo sea por lo asombroso de su comienzo” (Kahn 1972:298). De algún modo, **las ruinas** también comparten estas características con las obras primitivas, como los restos de grandes presencias que, en parte, han perdido la conexión con su tiempo pasado. “Las ruinas nunca evocan lo que fueron antes de su degradación” (Simmel 1913:27), su fuerza reside siempre en el tiempo presente.

Las construcciones que aúnan estas cualidades habitualmente causan una profunda impresión, ya que por su condición suelen ser también obras solitarias, en estrecha conexión con la naturaleza. Son arquitecturas misteriosas y atrayentes, ya que plantean preguntas al tiempo que ofrecen respuestas, aunque a veces resultan demasiado encriptadas para su entendimiento inmediato. Son obras que se viven y contemplan en soledad, pueden producir extrañeza, e incluso su mera presencia puede llegar a incomodar⁹⁶. Son obras aisladas, pero en la medida que todas hacen referencia a un todo común, son capaces de evocar lo primitivo: “hemos descubierto a la parte como evocación del todo y por lo tanto nunca más sola, sin arraigo ni protección” (Ramos 2015:42). Al no tener una clara conexión con el tiempo actual, tanto la ruina –de tiempo perdido u olvidado– como la obra primitiva –de tiempo no reflejado–, produce

96. Sobre la presencia cabe señalar brevemente en este punto la diferencia entre la *aparencia* y el *aspecto* de una obra, ya que, mientras que la primera es lo que una obra aspira a ser y mostrar, el segundo se puede ir trabajando con el tiempo.

1.3.3. *Presencia y atemporalidad.*
Bunker Archeology.
Francia: 1958-1965, 1975.
Architecture Principe:
Paul Virilio + Claude Parent.

Destacan los estudios de Paul Virilio sobre la arqueología del búnker en Europa tras la Segunda Guerra Mundial. La estética del búnker condicionó fuertemente la percepción del hormigón armado tras la guerra, pero también ante el riesgo de un conflicto nuclear durante la Guerra Fría.

El trabajo de Architecture Principe recoge y combina estas inquietudes. Destaca en su producción la *Iglesia de Sainte-Bernadette du Banlay* (Francia: Nevers, 1963).

obras anónimas y solitarias, pero auténticas, originales⁹⁷. En su texto sobre *La Ruina*, Simmel escribe: “La atemporalidad, en una pureza ideal, sin inmediatez histórica, sin un antes ni un después [...] Esta atemporalidad no es eternidad, en el sentido de un tiempo sin fin [...] sino simplemente la suspensión de las relaciones temporales: no es duración inconmensurable, sino irrelevancia del antes y el después” (Simmel 1913:26). El uso que las originó puede haber sido ya olvidado, y las formas parecer hoy día indescifrables⁹⁸. Por otra parte, cuando la obra es radical, su presencia arraiga y aporta algo al carácter del lugar. La acción humana es una anomalía reconocible que produce una fuerte emoción en otros seres humanos, ya que es capaz de sobrecoger en su contraste con la naturaleza intacta.

Estas singulares relaciones de lo primitivo con su tiempo y con su entorno se materializan siempre mediante una acción concreta en un lugar y en el tiempo presente –primitivismo cronológico–, es decir, con una actitud profundamente contemporánea. *Los historiadores de la literatura y del arte saben que entre lo arcaico y lo moderno hay una cita secreta, y no sólo porque, justamente, las formas más arcaicas parecen ejercer sobre el presente una fascinación particular, sino más bien porque la llave de lo moderno está escondida en lo inmemorial y en lo prehistórico. Así el mundo antiguo, al llegar a su fin, se vuelve, para reencontrarse con sus inicios; la vanguardia, que se perdió en el tiempo, persigue lo primitivo y lo arcaico* (Agamben 2007:4).

De algún modo, tanto lo arcaico como lo moderno son actitudes que, recordando la metáfora orgánica de Aristóteles, podrían identificarse con la juventud: “de ahí que la juventud pueda resultar tan ahistórica y tienda a sopesar las cosas a la luz de lo infinito, sin tener presentes los límites que impone la realidad temporal” (Simmel 1913:27). Este posicionamiento ante la cronología, la potencia y la actualidad de una obra, más allá de su tiempo propio, sitúa a todo acto primitivo fuera de la historia del arte –al menos, tal y como ha sido contada tradicionalmente⁹⁹–. En este sentido, lo primitivo también demuestra un rechazo hacia esa misma perfección a la que se decía aspirar el arte.

97. *Ruina y fragmento se identifican de dicha manera, pues ambos pertenecen indefectiblemente a un mundo superior, a una totalidad existente, o perdida, y ambos tienen la capacidad de evocarla* (Linazasoro 2013:136).

98. Algunos búnkeres en la costa atlántica durante la Segunda Guerra Mundial, por ejemplo, alojaban potentes cañones rotatorios de largo alcance. Actualmente desmantelados, no queda rastro de ellos, únicamente permanece su huella con misteriosas formas concéntricas –antiguas guías– de difícil explicación si se desconoce el uso para el que fueron diseñadas.

99. Especialmente cuando es narrada cronológicamente como progreso de la técnica o mejoras en la imitación de la naturaleza. La orwelliana frase “la historia la escriben los vencedores” adquiere un enfoque diferente en las sociedades actuales.

1.3.3. *Presencia y atemporalidad.*
Bunker Archeology.
Francia: 1958-1965, 1975.
Architecture Principe:
Paul Virilio + Claude Parent.

Las formas responden a su función original en un contexto bélico. Una vez el uso que las originó ha desaparecido son presencias atemporales de difícil explicación. Destaca en estas imágenes su monolitismo y su condición objetual.

Los búnkeres abandonados tienen una fuerte presencia en el paisaje, desprovistos de su función original, resultan construcciones enigmáticas y misteriosas capaces de poner en valor algunas de las cualidades del hormigón armado.

Un testimonio precoz de estas capacidades puede verse reflejado en el estudio *Bunker Archéologie*¹⁰⁰, que documenta el estado de algunas construcciones bélicas en hormigón armado tras la Segunda Guerra Mundial, realizado por Paul Virilio entre 1958 y 1965. Fue publicado por primera vez en 1975 para su exposición en el centro Pompidou. *En su Bunker Archaeology, un estudio extraordinariamente sobresaliente sobre el significado del hormigón, Paul Virilio señaló la función completamente obsoleta del bunker en la era de la veloz guerra móvil, pero reconoció su poder simbólico como ‘un pseudo-tanque hecho de hormigón’.* Virilio comentó la ‘naturalidad’ de las formas de los búnkeres, el contraste entre la modernidad de los búnkeres y su atavismo, y la impresión de que eran reliquias de una civilización anterior (Forty 2012:178)¹⁰¹. Actualmente desprovistos de función, sus restos parecen construcciones abandonadas a su suerte, olvidadas junto a los horrores de la guerra. Estas presencias atemporales de hormigón armado parecen candidatas ideales para perdurar en el tiempo como futuros vestigios de la especie humana. Las ruinas de hormigón armado parecen diseñadas para sobrevivir siglos después de guerras o desastres naturales, incluso aunque estos diezmaran o acabasen con la población mundial. Los materiales comprimidos hacen frente con su masa al paso del tiempo, mientras que la tracción se extingue y exige la sustitución de piezas u otros remedios para perdurar¹⁰².

Aunque su presencia es inquietante y misteriosa fuera del contexto bélico, todo en su diseño está concebido para responder a este fin defensivo, actualmente obsoleto. *El hormigón ofrece vida mediante su seguridad, simultáneamente agresiva y protectora* (Virilio 1975). Sus formas sirven para minimizar el impacto de los proyectiles, ya que minimiza las posibilidades de alcance en trayectoria perpendicular, pero también su forma cerrada puede absorber parte de la fuerza del golpe. Por otra parte, sus superficies curvas no producen grandes contrastes entre luces y sombras, lo que garantiza mayor nivel de camuflaje. Son lugares de protección

100. En una entrevista en la revista *Replicante*, Manuel de Landa declara en relación a la historiografía de los búnkeres de la Segunda Guerra Mundial: *Había que darle relevancia histórica a eso y obviamente utilicé a Virilio, pero también descubrí a muchos otros autores mejores que él. Historiadores militares que dan muchos más detalles, como William McNeill, Paul Keegan, Trevor Dupuy, quien tiene los mejores modelos de computadora, y Martin Van Creveld* (De Landa 2011).

101. [In his Bunker Archaeology, a uniquely outstanding study of the signification of concrete, Paul Virilio noted the entirely obsolete function of the bunker in the age of fast-moving, mobile warfare, but recognized its symbolic power, ‘a pseudo-tank made of concrete’. Virilio commented on the ‘naturalness’ of the bunkers’ forms, the contrast between the modernity of the bunkers and their atavism, and the impression that they were relics of a previous civilization]

102. Dos ejemplos extremos de estas dos formas de perdurar en el tiempo son las pirámides de piedra, capaces de perdurar milenios –debido a su lenta erosión y a la masividad de las estructuras comprimidas–; o los templos tradicionales orientales de madera, que sustituyen algunas de sus piezas periódicamente –dependientes de la renovación infinita y a su lógica de materiales ligeros traccionados–. Desarrollado en el segundo capítulo, apartado 2.4. “Expresión del tiempo”.

en el sentido más primario y extremo de la palabra, son construcciones rápidas, **efímeras** en relación a su periodo de uso, pero **eternas** en su materialidad monolítica. Su posición en el lugar está condicionado por una posición estratégica de control sobre una determinada zona. Estas construcciones no son nada superficiales, se realizan sin adornos ni amaneramientos, son fuertemente rudimentarias.

Los búnkeres tomaron aún más significado tras la Segunda Guerra Mundial, ante el peligro de un desastre nuclear durante la Guerra Fría. En un época en la que la fuente del peligro –la radiación– es invisible. El **refugio** nuclear da forma a un temor, a lo nunca visto, a lo desconocido. Con este tipo de construcciones, *cambió por completo el significado del hormigón en toda Europa, superponiendo a su anterior asociación con el progreso, otras propiedades, de agresión y de protección. El búnker, un monolito de hormigón puro, ofrece lo más atávico de las necesidades humanas, refugio* (Forty 2012:180)¹⁰³. Sin embargo, estas capacidades descritas no son exclusivas de los búnkeres, en un sentido más general, son propias de toda obra en hormigón armado. Estas construcciones, por tanto, ofrecen un mundo de posibilidades e inspiración en relación a las cualidades primitivas del hormigón.

1.3.4. LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ARQUETIPOS.

Sigurd Lewerentz. Kiosco de las flores (Suecia: Malmö, 1965).

Se cierra este apartado con una breve reflexión sobre el **tipo, el arquetipo y el estereotipo**. Las obras primitivas tienen capacidad de evocar o incluso de constituirse como *arquetipos*¹⁰⁴, definiendo nuevos hitos de referencia; en este caso, en la arquitectura de hormigón armado. Al tiempo que estos *tipos originales* son los que, debido a su sencillez y atavismo –comportamiento que hace pervivir ideas o formas de vida propias de los antepasados (DRAE)–, pueden permanecer inalterados en el tiempo. El problema, en ocasiones, puede surgir cuando el *arquetipo* es transformado por algunas culturas en *estereotipo* –imagen o idea aceptada comúnmente por un grupo o sociedad con carácter inmutable (DRAE)–, pero estos no necesariamente responden a una forma original.

103. [altogether changed the meaning of concrete all across Europe, overlaying its previous association with progress, with other properties, of aggression and of protection. The bunker, a pure concrete monolith, offers that most atavistic of human needs, shelter]

104. Nótese que el término *arquetipo* posee en su raíz el término *arké* –explicado en relación a lo arcaico, lo original y lo contemporáneo en las definiciones operativas de la introducción; y en este mismo capítulo, en el elogio al hormigón armado–.

1.3.4. Arquetipos.
Kiosco de las flores.
Sigurd Lewerentz.
Suecia: Malmö, 1965.

Imagen del alzado norte. La fachada trasera del proyecto tiene una puerta y dos ventanas recortadas en el muro. La modulación de los encofrados no guarda relación alguna con estas aberturas para expresar que el hormigón no responde a la lógica de la construcción por unión de elementos. Tampoco las aristas del bloque coinciden con la métrica de la construcción auxiliar. Esta obra es una importante influencia para algunos de los ejemplos estudiados en el segundo capítulo.

El hormigón, en tanto que está armado con barras de acero, puede evocar la construcción tanto de la **cueva** como de la **cabaña primitiva**, frecuentemente asociadas en arquitectura a los términos *estereotómico* y *tectónico*, respectivamente. Si bien es cierto que habitualmente lo *tectónico* se asocia a materiales ensamblados como la madera o el acero, mientras que lo *estereotómico* a materiales comprimidos como la piedra o el hormigón. Estos conceptos, asociados a la materialidad y la construcción de la arquitectura, han tenido una gran desarrollo y evolución, desde sus orígenes en el siglo XIX hasta las revisiones más actuales de los mismos.

Para **Gottfried Semper**, en *Los cuatro elementos de la Arquitectura, Die vier Elemente der Baukunst* (1851), ambos conceptos se encontraban ya presentes en la cabaña primitiva. *Semper desafía indirectamente a la cabaña primitiva neoclásica tal y como fue postulada por el abate Laugier en su Essai sur l'architecture de 1753. La vivienda primordial de Semper, basada parcialmente en una cabaña caribeña real que había contemplado en la Gran Exposición de 1851, se dividía en cuatro elementos básicos: (1) basamento, (2) hogar, (3) almacén/tejado y (4) la ligera piel de cerramiento. Basándose en esta taxonomía, Semper clasificó las técnicas de la edificación según dos procedimientos fundamentales: la tectónica de la estructura, donde los ligeros componentes lineales están ensamblados como si abarcaran una matriz espacial y la estereotomía del basamento, donde masa y volumen se forman conjuntamente mediante el apilamiento repetido de los elementos más pesados* (Frampton 1995:16).

Sin embargo, tras las aportaciones de Kenneth Frampton¹⁰⁵, tal vez la más eficaz **revisión** de estos términos sea la realizada por Jesús Aparicio en su tesis doctoral: *El muro, concepto esencial en el proyecto arquitectónico: la materialización de la idea y la idealización de la materia*; donde se oponen con mayor radicalidad estas dos formas de entender la arquitectura. La *arquitectura estereotómica* acentúa la presencia de la materia sólida y natural que encierra en sí su construcción. Son construcciones telúricas que evidencian el peso de la gravedad, fuertemente unidas a la Tierra. Se construyen bajo la idea de un todo continuo –*continuum*– sin uniones, con un carácter pétreo y pesante. Lo estereotómico se entiende desde el estatismo (Aparicio 1994:17). Por otra parte, la *arquitectura tectónica* conlleva una cierta ausencia de materia y fomenta una relación con la naturaleza más directa. Son construcciones ligeras, que se asocian con la levedad y despegan de la Tierra. Se construyen ante la idea de adición de piezas –*discontinuum*– unidas mediante nudos y juntas, con un carácter ligero y abierto. Lo tectónico se entiende desde el movimiento (Aparicio 1994:18).

105. FRAMPTON, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

1.4 - Manifestación del interior.

- ¿Qué piensa de los maestros?

- Son buenos. Solía ir al Louvre todas las mañanas cuando estaba en París; pero he acabado por sentirme más atraído por la naturaleza que por ellos. Hay que formarse una visión.

- ¿Qué quiere decir con eso?

- Hay que formarse una óptica. Hay que ver la naturaleza como si nadie la hubiera visto antes que nosotros.¹¹¹

Paul Cézanne, conversación con Émile Bernard, 1904.

Los maestros son humanos, y aunque sean buenos intérpretes, la relación del ser humano con la naturaleza **trasciende toda representación**; esto es lo que, con los años, Cézanne parece tener cada vez más presente en su mente¹¹². Este apartado es continuación directa del anterior; por tanto, se trabaja sobre los mismos temas, pero desde un enfoque diferente –dejando de lado la crítica al *antropocentrismo* para, precisamente, estudiar la relación de la arquitectura primitiva con el ser humano–. La arquitectura entendida aquí, al igual que en el punto anterior, como intermediaria, como enlace entre el ser humano y la naturaleza.

Esta relación viene definida siempre por un límite permeable, en el encuentro de la superficie exterior con la interior, actuando como filtro en ambas direcciones. La *integración de la naturaleza*, estudiada en el punto anterior, puede entenderse como una fuerza de fuera hacia dentro; de modo equivalente, este apartado plantea la relación inversa, la *manifestación del interior*. Se entiende que ambas son **caras complementarias** de la relación entre el ser humano y la naturaleza a través de la arquitectura. La intimidad del espacio interior –la actividad humana que sucede dentro del edificio– siempre se manifiesta hacia el exterior –en mayor o menor grado–, e influye sobre éste.

111. CÉZANNE, Paul. “Una conversación. Cézanne de paseo con Émile Bernard”. Aparece en *Leer la naturaleza*. Madrid: Casimiro, 2013, pp.70-75. Publicado originalmente en el número 32 de la revista *L’Occident*, julio 1904.

112. Tanto en su obra pictórica como en sus textos, Cézanne, parece inmerso en una búsqueda constante de los *límites del antropocentrismo*, mencionados en el apartado anterior en relación a los estudios de Manuel de Landa. Esta conversación de madurez del artista –a los 65 años, dos antes de su fallecimiento–, es un claro ejemplo de este tipo de inquietudes.

La cita con la que se abre este apartado registra un fragmento de una conversación entre los dos pintores sobre este tema. Cézanne afirma a Bernard que es necesario ver la naturaleza liberado de prejuicios culturales, *como si nadie la hubiera visto antes que nosotros* (Cézanne 1904:74). La relación propuesta entre el objeto y el sujeto puede ser entendido en arquitectura como el reflejo de la vida interior a través de su necesaria conexión con el exterior. La acción de habitar, establece diálogo con las ideas de privacidad y de confort de cada una de las culturas, que a su vez son modeladas por múltiples factores externos –como, por ejemplo, el clima–. Es importante no menospreciar aquí el **valor de la cultura**, ya que ella es el producto del conocimiento empírico adquirido durante siglos. Sin embargo, es fundamental para este estudio tratar de evitar los *estereotipos* que puedan limitar o reprimir una forma radical¹¹³ de definir o experimentar la arquitectura. Es necesario ser flexible y cuestionar críticamente la cultura constantemente para evitar que tradiciones o formas carentes de significado perduren en el tiempo sin validez, por mera inercia descontrolada.

La arquitectura tiene el poder de condicionar la **forma de habitar**, lo cual supone una de las mayores responsabilidades del arquitecto; pero también al revés, un determinado modo de vida puede influir notablemente en las formas arquitectónicas. Del mismo modo que un músico para componer debe conocer los instrumentos, o que un poeta debe dominar las palabras; para ser arquitecto, antes hay que saber habitar. Si no se conoce el objeto final del trabajo y los medios necesarios, es imposible poder pensar con criterio sobre una determinada realidad. El ser humano, en principio, es el destinatario de la arquitectura –aunque algunos edificios deliberadamente parecen olvidarlo; el arquitecto es capaz de trabajar con la proporción y con la escala del edificio para crear construcciones para dioses, o para esculturas¹¹⁴–. Pero incluso en los casos más extremos, es inevitable la relación con las personas que lo diseñan, que lo construyen y que lo experimentan. “Análogamente, no somos aptos para comprender el arte de otro tiempo si ignoramos por completo los fines a que sirvió” (Gombrich 1950:39). Esta manifestación de la vida interior hacia el exterior, por tanto, evidencia la relación con el ser humano como productores de arquitectura, pero también como usuarios.

113. Nótese aquí el empleo de *radical* –apartado 1.1.1. “Calidades propias: Radical”– en su acepción vinculada al ser humano y a la cultura, es decir en referencia a su esencialidad. En el punto anterior se estudia su relación con la naturaleza, por lo que se emplea el término en referencia a las raíces, al lugar.

114. En el segundo capítulo, apartado 2.3.1. “Encofrados y superficies”–se estudiará “una casa para esculturas”, *La Congiunta*, de Peter Märkli, y mediante qué mecanismos consigue que el visitante se sienta como un extraño, en un espacio diseñado a la medida de las esculturas que lo habitan.

1.4.1. Voluntad individuos.
People's Theater.
Wassili Luckhardt, 1922.

Materialización de la montaña de cristal.
En 1911, en Múnich, se da a conocer otro grupo organizado: "Der Blaue Reiter" [El jinete azul], a través de varias exposiciones y escritos del propio Wassily Kandinsky. Si bien no intentaban conseguir una homogeneidad estilística entre sus miembros, éstos sí que compartían una unidad teórica, e intentaban traspasar la realidad para llegar al otro lado para superar la apariencia de las cosas (Casals 1982:76).

A través de los textos, dibujos, maquetas y esculturas de la época, es evidente que el hormigón armado se postulaba como un material adecuado para materializar las ideas de los arquitectos expresionistas y futuristas.

1.4.1. LA VOLUNTAD DE INDIVIDUOS AISLADOS.

Bruno Taut. La montaña de cristal (Publicación 1919).

La producción primitiva siempre surge en una realidad concreta; se enfrenta a su contexto, en primer lugar, oponiéndose a las sofisticaciones de una determinada cultura. Sin duda es un arte que se presenta con mayor crudeza para los no iniciados, ya que es duro y conceptual¹¹⁵. Este choque, en ocasiones, se atribuye al objeto mismo, pero comúnmente también se asocia a la **personalidad del autor**. Generalmente, esta asociación es errónea, producto de sociedades que extreman el culto al individuo –en cualquiera de sus formas– más allá del sentido común. Sin duda, el autor es un factor decisivo en la ideación y materialización de toda obra, pero el contenido de ésta –particular o global– trasciende al *ser* que la produce¹¹⁶. Desde un enfoque distante, casi resulta irrelevante la aportación personal: es un caso *particular* necesario, pero no deja de ser un mero intérprete –el primero– del objeto *universal*.

La capacidad de decisión de algunos individuos aislados puede determinar la relación de la arquitectura con el ser humano que la habita¹¹⁷. Algunas personas –quizá de un modo intuitivo– “pueden llegar a alcanzar conclusiones ‘superiores’ y, sin embargo, aún así pierden mucho tiempo en traducirlas para comunicarlas a la sociedad de su época. Incluso en ocasiones se encuentran confundidos por ésta y se producen contradicciones, que aunque fértiles de algún modo, también los alejan de la pureza de su mensaje original” (Russell 1946:223). Individuos, en ocasiones aislados voluntariamente de sus sociedades, imprimen su carácter a la obra. Su representación y significado van más allá del programa que las origina, cada proyecto de este tipo supone un manifiesto personal en defensa de las **auténticas necesidades** de los humanos.

Por tanto, estos testimonios, además de aislados, pueden ser considerados *genuinos* –genio, genial–, al tiempo que anónimos. “Lo que más seduce, en el arte, es la personalidad del propio artista. El artista objetiviza su sensibilidad, su distinción innata. La nobleza de la concepción nos revela el alma del artista” (Cézanne 1925:66). Sin embargo, la arquitectura nada tiene que

115. Esta carga intelectual también ha atraído a muchos supuestos eruditos, *connoisseurs*, en la materia que estudian y estudiaron con interés estas obras, debido a su extrañeza o singularidad antes que por su auténtico contenido.

116. Esta interpretación conecta y continúa la explicación de Giorgio Agamben en relación con las etapas del arte en Occidente, defendiendo la validez de los modos primeros materiales y objetuales, pero integrando tanto al sujeto realizador como al proceso.

117. De modo equivalente al vínculo descrito en el apartado anterior 1.3. “Relación con la naturaleza”, mediante el que la voluntad del material es capaz de entablar una estrecha relación con la naturaleza, en este apartado se estudia su relación con el ser humano en torno al hecho arquitectónico, especialmente desde el proyecto.

1.4.1. Voluntad individuos.
Alpine Architektur.
Bruno Taut, 1919.

La montaña de cristal.
Bruno Taut fue una figura central en este movimiento, fomentó esta actividad y promovió iniciativas para crear la base ideológica del movimiento como la *Gläserne Kette* –La Cadena de Cristal–, publicó libros y realizó numerosos proyectos utópicos; como en la *Arquitectura Alpina*, donde la roca es directamente tallada en busca de las facetas del cristal. La individualidad era muy valorada, los integrantes del movimiento aceptaron que un artista a través de su subjetividad era capaz de encontrar soluciones de validez universal (Taut 1919a:38). Esta marcada individualidad hizo que incluso algunos de los expresionistas más conocidos rechazasen su adscripción a éste u otros movimientos.

ver con los **egos individuales**. Los arquitectos de las obras estudiadas, como norma general, suelen ser extremadamente perfeccionistas, al margen de las mayorías en ciertos aspectos; pero, al mismo tiempo, educados, inmersos y condicionados por un contexto determinado. “Cuanto mayor conciencia adquirimos del tremendo tironeo que arrastra al hombre a repetir todo lo que ha aprendido, tanto mayor será nuestra admiración por los seres excepcionales que consiguieron exorcizar aquella magia y realizar un avance importante del que otros pudieron partir” (Gombrich 1960:20).

En realidad, además de estas cuestiones generales, también existe una aparente contradicción al intentar **poner de acuerdo** las necesidades universales del ser humano con la voluntad creadora de un individuo. Este tema fue seriamente estudiado por los arquitectos expresionistas debido a que ellos se enfrentaron a una situación similar. *Aunque el creador intelectual sea un solo individuo, sin embargo, una obra arquitectónica requiere para su nacimiento muchas manos y muchos medios materiales, y para que estos adquieran vida, el arquitecto ha de poseer la conciencia y el conocimiento de los más profundos sentimientos e ideas que imperan en la colectividad para la que se desea construir; no sólo ha de ser consciente de las facultades efímeras del alma del pueblo, a lo que se denomina Zeitgeist (espíritu de la época), sino sobre todo de estas otras facultades del alma aún latentes y adormecidas que, ocultas tras el velo de la fe, la esperanza y los deseos, pugnan por salir a la luz y aspiran a “construir” en un sentido más elevado* (Taut 1919b:38).

Por otra parte, el arte en general y la arquitectura en particular, tienen la capacidad de **dignificar y cualificar** a los humanos que en ellas intervienen. Esta cualidad no se manifiesta respondiendo de manera directa a unas necesidades concretas o a la *idea de confort* imperante en un determinado contexto; sino a través de la relación directa de la arquitectura con el humano, sin mediaciones ni frivolidades. “A medida que la materia es dominada por el hombre se convierte en objeto de su expresión, símbolo de su poder” (Ramos 2015:19). Esta relación es más compleja cuanto más avanzada es una sociedad. También “puede ocurrir, sin embargo, que en una fase primitiva de la convivencia humana alguien construya su propia casa y que extraiga de la naturaleza por sí mismo los materiales que necesita. En este caso no ha llegado aún el momento del *oficio* del arquitecto” (van der Laan 1977:19). El arquitecto es un eslabón especializado en la cadena del habitar, pero no imprescindible, además “como el oficio del arquitecto se limita a la función central del proceso total de alojamiento, existe el gran peligro de que pierda de vista la función general de la casa, que es la de reconciliar al hombre con la naturaleza” (van der Laan 1977:20).

Retomando el tema de la relación entre la voluntad de un individuo y el resultado de una arquitectura con vocación de atender a cuestiones generales, los expresionistas pensaron que ”lo que hoy se eleva en las alturas de modo tan suntuoso como natural, fue concebido y planeado en el principio como idea en la mente de algún arquitecto aislado [...] Pero alguien dirá: ya existían pequeños indicios, tímidos ensayos de los que poco a poco emergieron la gran catedral como consecuencia de una tradición que siempre construía lo mismo, hasta que por fin, tras un largo periodo de práctica, dio por resultado una creación de audaz magnitud. En mi opinión, la idea, la tendencia, tuvo que estar presente desde los primeros pasos” (Taut 1919b:48). Por tanto, estas obras son la manifestación de un individuo que procura conocer a la sociedad para interpretar su **voluntad colectiva** y de cada persona individual. La fortaleza de este filtro es la que determina cómo de valiosa es su aportación, generalmente se centra en unos temas concretos en los que se profundiza hasta lograr una coherencia fuerte entre todas las partes, aunque el resultado siempre resulta complicado de emular. Este fenómeno de filtrado implica un distanciamiento y una leve aportación genuina que, incluso en el supuesto de intentar responder a las mismas cuestiones, podría justificar las diferencias existentes entre estas obras con unos mismo objetivos.

1.4.2. PROMESA DE UN ARTE MAYOR QUE SU REALIZACIÓN.

Claude Parent. La función oblicua (Francia: Nevers, 1963).

El título de este epígrafe está tomado de una frase sobre la que Gombrich hace especial hincapié, proveniente de la Antigüedad: “Quintiliano¹¹⁸, hombre moderado y sensato, lucha en dos frentes, contra el modernismo y contra el arcaísmo. Desprecia la afectación de los ‘corruptos’ y deplora la insensatez de los primitivistas” (Gombrich 2002:30). Quien, analizando la obra de diferentes maestros escultores, se percató de cómo *el ideal siempre se escapa* de las manos, ya que aquellos que logran dominar un aspecto fallan en otros. Esta diversidad, junto a la imposibilidad de un canon produce como *resultado un cauto pluralismo, que es consistente de la variabilidad del gusto* (Gombrich 2002:31). Sin embargo, Quintiliano también detectó una tendencia, que es más frecuente en los primitivistas, y es que “hay personas, se nos dice, que prefieren la promesa de un arte a su realización [...] Muchos admiradores que prefieren estos toscos comienzos de un arte futuro a las obras más grandes que vinieron detrás” (Gombrich 2002:31).

118. Quintiliano, citado en el apartado 1.1.1. “Cualidades propias: inicial”, quien también afirmaba –en su propia interpretación del primitivismo cronológico– que “lo más natural es lo que la naturaleza mejor permite hacer” (IX.iv.5).

1.4.2. Promesa de un arte.
La Función Oblicua.
Francia: 1958-1965, 1975.
Architecture Principe:
Claude Parent + Paul Virilio.

La función oblicua de Claude Parent (1966), es un estudio teórico sobre la importancia del plano inclinado en arquitectura, capaz de potenciar algunas características materiales y estructurales del hormigón armado. Para esta pareja de arquitectos la arquitectura oblicua es una alternativa al apilamiento cartesiano convencional. Emplearon términos como inclisito, super-ficie y sub-ficie, espacio creciente, espacio decreciente, espacio tubo, etc.

Esta promesa, preferible para algunos, es interpretada a su vez como el mensaje básico que un proyecto de arquitectura puede transmitir. Si se acepta que la arquitectura supone una **comunicación** en un lugar determinado entre personas a lo largo del tiempo, es posible identificar sus elementos. La obra construida supone el contexto necesario donde las ideas se expresan de manera directa a través de la materia que actúa como canal. El material se convierte en un medio para transmitir el mensaje o la idea del arquitecto a través de un código, en este caso primitivo, capaz de conducir al usuario –el receptor– a este momento primigenio lleno de fuerza y autenticidad. Detectar cuál es esa voluntad de la materia, en este caso del hormigón armado, es la situación previa que debería considerar el arquitecto antes de elaborar el mensaje capaz de evocar los orígenes, sin renunciar necesariamente a los avances de la técnica. El mero hecho de poder conocer este código y ser capaz de decodificarlo supone una auténtica preferencia por lo primitivo.

Por ejemplo, resulta especialmente interesante y de actual vigencia el pensamiento de algunos arquitectos que han avivado el debate sobre **modelos alternativos** al apilamiento cartesiano –dominado por la jerarquía y las circulaciones–, evidenciando sus propios límites. Esta alternativa está presente a lo largo de la historia en numerosas culturas¹¹⁹, pero el desarrollo del hormigón armado durante el siglo XX ayudó a focalizar sobre aquellos aspectos que, desde la visión contemporánea, permiten definir sus propias bases. Destaca la aportación de Claude Parent con la *Función Oblicua*¹²⁰, radical en su intento de “superar la limitadora concepción de un suelo exclusivamente horizontal” (Fullaondo 2011:36). Todos sus escritos¹²¹ son muy críticos con la hegemonía arquitectónica del plano horizontal, ya que “la búsqueda de confort ha terminado por transformarse en ideología” (Parent 1970:33). La inclinación del suelo se convierte en objeto de estudio para el desarrollo de una teoría que intenta explorar y establecer los fundamentos de una nueva arquitectura; desligada de los paradigmas clásico y moderno, liberada por tanto

119. Existen numerosos ejemplos de arquitecturas inclinadas entre los que destacan los zigurats mesopotámicos, los apilamientos piramidales de la cultura egipcia, o algunas manifestaciones de la arquitectura romana como la *Rampa de Domiziano* en los foros romanos, en MORELL, Alberto. *Diario de un cazador de espacios*. Nápoles: Clean Edizioni, 2003.

120. Esta propuesta del grupo *Architecture Principe* –que produce el espacio cuña, el espacio creciente y el espacio tubo–, podría alcanzar un alto grado de complejidad. Sin embargo, su manifiesto es profundamente esquemático para transmitir las ideas espaciales y gravitatorias con mayor rotundidad, mediante la combinación lineal de secciones extruidas en diferentes direcciones.

121. Los escritos-manifiesto sobre “La Función Oblicua” fueron autopublicados en la revista *Architecture Principe*, fundada por Claude Parent y Paul Virilio junto a Michel Carrade y Morice Lipsi, principalmente en el año 1966. La publicación *Vivre à l’oblique* (1970) es una revisión de algunos de sus conceptos principales. En España, fue publicado en la revista *Nueva Forma* de Juan Daniel Fullaondo en 1968. Sus propuestas y repercusiones han sido estudiados en la tesis doctoral escrita por FULLAONDO, D. 2011.

1.4.2. Promesa de un arte.
La Función Oblicua.
Francia: 1958-1965, 1975.
Architecture Principe:
Claude Parent (+Paul Virilio).

La función oblicua de Claude Parent, 1966, es un estudio teórico sobre el plano inclinado en arquitectura, capaz de potenciar algunas características materiales y estructurales del hormigón armado. El trabajo de *Architecture Principe* recoge y combina estas inquietudes. Destaca en su producción la Iglesia de Sainte-Bernadette du Banlay (Francia: Nevers, 1963).

1.4.3. Transformación del pasado.
Pfarrkirche Christkönig.
Dominikus Böhm.
Alemania: Bischofsheim, 1928.

Nave principal de la iglesia.
La bóveda parabólica de hormigón armado de la nave central descarga en las naves laterales, perpendiculares a ésta y también conformadas por bóvedas parabólicas de menor tamaño. La forma responde a la trayectoria de los esfuerzos de compresión. De este modo, Dominikus Böhm busca nuevos modos para el empleo del hormigón armado, al tiempo que conecta con la tradición anterior a través del tipo. Mediante este proceso, intenta acordar una actitud moderna y primitiva, con la tradición y la cultura.

de ciertas ataduras del pasado, vuelve a reformular las bases del habitar desde su condición más primitiva. Un claro ejemplo para ilustrar este epígrafe son algunas de las arquitecturas oblicuas del grupo *Architecture Principe*; ya que, aunque llegaron a construir algunos prototipos y edificios –fundamentalmente exposiciones, iglesias, centros comerciales y viviendas–, la fuerza de su propuesta está en la teoría general antes que en su materialización.

Entre sus primeros proyectos construidos, destaca la *Iglesia de Sainte-Bernadette du Banlay* (Francia: Nevers, 1964-1966), ya que en ella se combinan estas teorías con lo aprendido tras *Bunker Archéologie*¹²². En esta iglesia se explora deliberadamente la ambigüedad entre la inclinación del plano principal propuesta por la función oblicua, pero también el búnker de hormigón–símbolo de protección ante los peligros de la era nuclear–, y la cueva primitiva –la visión de *Sainte Bernadette* tuvo lugar en una gruta–. Proponen geometrías de superficies planas plegadas que adoptan diferentes inclinaciones respecto a los ejes cartesianos de referencia, orientados según la gravedad. Esta arquitectura telúrica relaciona al hombre con el planeta, valorando su energía potencial, eliminando la idea de reposo¹²³ y fomentando su equilibrio táctil determinado por la adherencia con sus caras.

Estas teorías dieron lugar a nuevas definiciones; entre ellas, son especialmente significativas para estas construcciones trepables aquellas que proporcionan un concepto operativo. Por ejemplo, el término “*inclisio*: lama habitada, inclinada sobre la tierra y suelo de referencia. La cara superior o *súper-ficie* de esta lama es la zona transitable y continua sobre la que se disponen los espacios habitables, mientras que la cara inferior o *sub-ficie* está suspendida en el vacío y asegura la intimidad de los espacios privativos” (Parent 1970:36). Sin embargo, más allá de sus producciones materiales concretas, edificios o prototipos, la aportación de estas teorías ofrece la posibilidad de pensar en formas de habitar de alta densidad, optimizadas en base a sus premisas y con un mayor respeto hacia la naturaleza en su modelo de hábitat humano. La influencia en otros arquitectos coetáneos –interesantes desarrollos en la obra de Rino Tami, en la *Iglesia del Cristo Risorto* (Suiza: Lugano, 1976)– es un resultado motivado, ante todo, a la “promesa” contenida en su teoría, antes que su “materialización” concreta.

1.4.3. LA TRANSFORMACIÓN DEL PASADO.

Dominikus Böhm. Iglesia de St. Johann Baptist (Alemania: New-Ulm, 1926).

Para entender la relación de lo primitivo –en su condición presente– con el pasado, y su vínculo con el ser humano, es fundamental poder hacer una lectura de la historia del arte desde un punto de vista operativo, y no cronológico. Similar a la propuesta de Manuel de Landa anteriormente referida¹²⁴. “Lo que hace que estos comentarios sean relevantes para nuestros tema es la transición implícita, desde una visión evolucionista de la historia del arte hasta un concepto relativista que ve cada fase como un ejemplo de un modo estilístico particular” (Gombrich 2002:27). Por tanto, la historia se presenta como un campo donde es posible aprender y en el que todos los modelos, con sus respectivas virtudes, coexisten simultáneamente despojados ya de los condicionantes más circunstanciales o casuales que los originaron. La historia se afronta en **verdadera magnitud** y no como una sucesión lineal *causa-efecto* con un origen remoto. “Desde este punto de vista, las anteriores fases del arte nunca pueden ser reemplazadas por otras posteriores, porque representan formas de expresión que siguen siendo válidas en épocas posteriores” (Gombrich 2002:29).

Esto conduce a la transformación de la historia en una *sucesión de modos*, que se pueden identificar con diferentes estilos o periodos. Lo importante es que todos ellos, al ser conocidos, se encuentran disponibles para ser empleados según resulte conveniente. El pensamiento primitivo no se deja influir por modas, y guarda una particular relación con el pasado¹²⁵. Ya que, conceptualmente, pueden llegar a identificarse los tiempos pasado, presente y futuro; incluso algunos de esos *modos históricos* –o algún tipo de sensibilidad necesaria para su apreciación¹²⁶– pueden no haberse desarrollado todavía. Evidentemente, prescindir del contexto o de la cadena causal que produce un determinado arte es bastante complicado en lo coetáneo, pero relativamente sencillo en los periodos distantes. Cuando el historiador Heinrich Wölfflin, afirma que “no todo es posible en toda época”, en realidad no intenta valorar

122. Paul Virilio *Bunker Archeology* (1958-1965, 1975). Ver epígrafe 1.3.3. “Presencia y atemporalidad”

123. Aunque se ha hecho referencia a la explicación energética, se recuerda la explicación vectorial: En todo plano inclinado, la descomposición del vector del peso según la dirección determinada por el plano, da lugar a una fuerza normal perpendicular a éste y una componente paralela a la línea de máxima pendiente que produce una aceleración constante en este sentido, salvo ser equilibrada con otra fuerza, frecuentemente de rozamiento con la propia superficie del plano.

124. DE LANDA, Manuel. *A Thousand Years of Nonlinear History*. New York: Zone books, 1997. (Versión en castellano: *Mil años de historia no lineal*. Barcelona: Gedisa, 2012).

125. Esta relación podría ser definida como de respeto mutuo, ya que ni lo desprecia ni lo idealiza, además esta relación es frecuentemente operativa, entendiendo que los modos antiguos tienen validez también en el presente. Puede describirse como un cierto eclecticismo en los fundamentos, pero jamás como moda o lenguaje; es decir, nada tiene que ver con el *eclecticismo* arquitectónico de finales del siglo XIX, derivado de los *historicismos*.

126. Por ejemplo, en pintura, el objetivo de la *mímesis* que durante tantos siglos condicionó el arte europeo, con la llegada de la fotografía comenzó a perder valor. De hecho, en pintura la distorsión comenzó a verse como resultado de la intención expresiva del autor, y la historia tuvo que ser revisada para tener en cuenta objetivos alternativos (Gombrich 2002:219).

los avances técnicos en el arte, sino, a través de esta convicción, justificar la propia historia del arte. Gombrich señala, en este sentido, que tal vez esta evolución –que hace posible unas determinadas manifestaciones en un contexto y en otros no–, compete a psicólogos o artistas antes que a los historiadores.

La primera consecuencia de este posicionamiento común a algunas corrientes primitivistas es una **libertad de elección** poco habitual en el desarrollo tradicional del arte. Esta libertad, habitualmente asociada con la evolución del gusto, es también algo fundamental para poder interpretar y aprender de obras existentes. Gombrich detecta que esta actitud suele producir lo que él denomina un “atractivo por la regresión” al que dedica dos apartados de su libro (Gombrich 2002:235-268). En ellos, analiza algunas de las causas por las cuales la producción artística pasada es tan atrayente y existe el deseo de volver hacia atrás por parte del artista contemporáneo. Sin embargo, advierte que esta vuelta nunca debe ser mimética o superficial, sino que debe intentar extraer las cuestiones relevantes para cada caso particular. Afirma que siempre se pueden rescatar aquellas ideas que tenían valor en su momento, ya que en su mayoría siguen teniéndolo también hoy día. A pesar de que algunas de ellas han sido ignoradas, o estudiadas como sucesos aislados, plantean cuestiones siempre presentes.

Existen numerosos ejemplos de este modo de trabajo en arquitectura, especialmente notables durante el siglo XX con el empleo de los nuevos materiales –esta tesis solamente se hace eco de una pequeña parte de ellos, a través de los diferentes epígrafes–. Dominikus Böhm¹²⁷, puede ilustrar esta actitud a través de varias de sus obras. En todos sus edificios demuestra siempre una interesante **combinación** entre el empleo de los materiales y de las nuevas técnicas, en diálogo con la tradición y avanzando con respeto a la memoria. La *Pfarrkirche Christkönig*, (Alemania: Bischofsheim, 1928), es el resultado de utilizar el hormigón armado, pero atendiendo simultáneamente a algunos aspectos como el tipo basilical, la expresión y funcionamiento de la estructura gótica o pesantez de la arquitectura románica. La nave principal es una gran bóveda parabólica de hormigón armado, cuyos laterales descargan en un segundo orden de arcos, también parabólicos y perpendiculares a la nave principal. La masividad de la estructura se ve reforzada por la concatenación de las capillas laterales con el espacio central, especialmente en las intersecciones entre las bóvedas parabólicas de diferente tamaño.

127. Dominikus es el padre de Gottfried Böhm. La obra de este último está seleccionada como caso de estudio, episodio I: “Iglesia de peregrinación Sta. Maria, Königin des Friedens. The Mariendom” (1965-1972).

1.4.3. *Transformación del pasado.*
Iglesia de St. Johann Baptist.
Dominikus Böhm.
Alemania: New-Ulm, 1926.

Baptisterio.
La textura del hormigón en el espacio cónico del baptisterio, enfatiza el recorrido descendente de la luz desde la apertura superior. Es evidente la conexión con la capilla Bruder Klaus de Peter Zumthor y la influencia de este proyecto, ambos construidos en la región de Westfalia, en el entorno de Colonia.

Nota: ver comparativa con Peter Zumthor, Capilla Bruder Klaus, en el apartado 2.3.6. “Desencofrado y tratamientos”.

Nota: en esta imagen es posible identificar el pináculo del *Ayuntamiento de Bergisch-Gladbach* (Alemania: Bensberg, 1962-67). Arquitecto: Gottfried Böhm.

Otro ejemplo, en este caso con repercusión posterior, puede ser la *Iglesia de St. Johann Baptist* (Alemania: New-Ulm, 1926), en concreto el baptisterio¹²⁸. Dominikus Böhm sitúa la pila bautismal bajo un alto lucernario cónico de paredes de hormigón armado, con superficies ásperas y texturadas, por el cual la luz se va reflejando, entonando y homogeneizando hasta el punto de perder la referencia al origen de esta luz. Un elemento sin claros precedentes históricos, posible gracias a las nuevas propiedades del material escogido, que será empleado de manera equivalente en la capilla Bruder Klaus de Peter Zumthor (Alemania: Mechernich, 2007)¹²⁹.

1.4.4. ANTERIOR A TODA CULTURA.

Noémie Goudal. Satellites & Observatoires (Londres-París: 2013).

En este último epígrafe, directamente asociado con lo primitivo, se intenta poner en valor un arte que se puede producir **espontáneamente**, sin necesidad de una cultura que lo avale, incluso renunciando intencionadamente a la habilidad, *como modo de explorar efectos fuertes fuera del alcance consciente* (Gombrich 2002:241). En Occidente, en algunas ocasiones, ha sido asociado con ideas como la del *buen salvaje*¹³⁰, que, aunque principalmente extendidas en la modernidad motivadas por el contacto con las culturas indígenas americanas, han sido discutidas desde la antigüedad. Giambattista Vico atribuía una tendencia natural al hombre primitivo hacia lo sublime, pero al mismo tiempo era escéptico sobre su capacidad para captar la belleza (Gombrich 2002:60).

El rechazo de los primitivos hacia los productos de la cultura, tiene su reflejo en diferentes ámbitos. Se han hecho eco de estas críticas numerosos artistas; para cerrar con otra cita de los dos pintores que inauguraron el apartado: *Si los Salones siguen siendo tan menores es porque dan cabida a expresiones más o menos descontadas. Mejor sería mostrar más emoción,*

128. “Esta capilla se aloja dentro de un tronco de cono vertical que tiene una única entrada de luz cenital en el lugar donde debiera estar el vértice. La luz entra por este óculo y se roza contra las aristas y concavidades de unas acanaladuras que recorren los paramentos de la capilla de arriba abajo en forma de plegado y con una superficie muy rugosa. Entra desde arriba y baja raspándose, como formando rayos. El foco de luz indirecta y homogénea desdibuja en la parte superior los bordes del agujero, que no sabemos si continúa más allá de la carpintería y del vidrio” (Nieto García 2017:161).

129. Para más información sobre este proyecto ver capítulo II, apartado 2.3.6. “Desencofrado y tratamientos”

130. Teoría frecuente en filosofía y sociología, refutada por numerosos antropólogos y etnógrafos. Describe a los humanos en *estado de naturaleza*, como seres virtuosos, amables, ingenuos y confiados, en oposición a los vicios y la degeneración del ser humano civilizado. Numerosos autores han abordado este tema, especialmente tras el contacto con las culturas precolombinas, debido a los dilemas éticos que plantea. Ante la pregunta de si el ser humano es *bueno* o *malo* por naturaleza, Rousseau responde que el hombre es bueno y la sociedad lo perverte.

1.4.4. Anterior a cultura. Satellites & Observatoires. Noémie Goudal. Londres-París: 2013.

Además, el trabajo de esta artista puede relacionarse con la publicación de *bunker archeology*. Supone un interesante registro de las posibilidades intrínsecas a estas obras. Su trabajo también explora los límites de la representación y de la perspectiva.

La serie “Observatoires” (2013-2014) incluye edificios o fragmentos representativos de los mismos. Las modificaciones no alteran sustancialmente la imagen de los proyectos, sino que potencian alguna de sus cualidades.

Nota: en esta imagen es posible identificar la escalera de subida al púlpito de la iglesia de peregrinación en Neviges (Alemania: Neviges, 1962-67). Arquitecto: Gottfried Böhm.

mayor capacidad de observación, más carácter. El Louvre es el libro en el que aprendemos a leer. No deberíamos, sin embargo, limitarnos a recrear las hermosas soluciones halladas por nuestros ilustres antecesores. Dejémoslas atrás y salgamos a estudiar la hermosa naturaleza, procuremos desentrañar su espíritu y expresarnos siguiendo nuestro propio temperamento (Cézanne: carta a Émile Bernard, Aix, 1905). Ese afán de descubrimiento, ese no conformarse con las limitaciones impuestas desde fuera, consigue que el arte manifieste su propio carácter interno.

Como se ha señalado anteriormente, en arquitectura es posible relacionarlo tanto con la voluntad del arquitecto –quien a su vez desaparece de la obra–, como con la expresión de la interioridad del usuario –con mayor o menor privacidad–. En definitiva, todas las personas que intervienen en los diferentes procesos condicionan diferentes aspectos en cada una de sus fases. “Si definimos arquitectura en un sentido más amplio, para incluir un rango general de estructuras construidas por una cultura, tanto con arquitectos como sin ellos, emergerá una imagen razonablemente nítida de los valores y compromisos de una sociedad en particular” (Burger 1986:7)¹³¹. En el caso del hormigón armado, como se analiza en el próximo capítulo, el trabajo con el material puede llegar a resultar muy intuitivo. Incluso con escasa formación y con medios muy rudimentarios es posible alcanzar resultados satisfactorios. La arquitectura primitiva, austera y esencial, no intenta hacer edificios con hormigones altamente tecnificados, sino prácticamente lo contrario.

Para evidenciar esta condición, que podría ser descrita como *a-cultural*, la fotógrafa y artista francesa Noémie Goudal ha realizado varias series en las que muestra, fuera de su contexto, algunas potentes construcciones de hormigón armado¹³². Esta descontextualización, en sí misma, es una relectura actual del tema tratado desde el punto de vista del arte contemporáneo. A veces, en sus fotografías aparecen edificios completos; pero, generalmente, la artista modifica digitalmente algunas de sus partes, para incrementar el grado de extrañeza que producen. El fuerte contraste entre las toscas piezas monomateriales y la naturaleza extrema que los rodea, tiene la capacidad de evocar culturas desconocidas u olvidadas, al tiempo que formula infinidad de preguntas difíciles de responder. En sus ciclos *Satellites & Observatoires*

131. [If we define architecture in a broader sense, however, to include the general range of structures built by a culture, either with or without architects, a reasonably clear picture of the values and commitments of a society at a particular time will emerge]

132. La mayor parte de ellos son fácilmente reconocibles entre los edificios estudiados en esta tesis.

1.4.4. Anterior a cultura. Satellites & Observatoires. Noémie Goudal. Londres-París: 2013.

Además de las obras anteriormente mencionadas, su trabajo también incluye otras obras singulares en hormigón armado.

Dentro de esta categoría marginal se pueden encontrar obras como *El Jardín del Edén* (México: Las pozas 1949-1984) de Edward Frank Willis James. *El Palacio Ideal* (Francia: Hauterives, 1879-1924) de Facteur Cheval. *El Lycée Sainte Marie-Lyon* (Francia: La Verpillière, 1976) de Georges Adilon. *La Tree House - Casa sperimentale* (Italia: Fregene, 1971) de Giuseppe Perugini.

Nota: en esta imagen es posible identificar uno de los Dengue Sound Mirrors (Reino Unido: Dengue, 1930).

(Londres-París: 2013), muestra una colección de imágenes cuidadosamente trabajadas, no fechadas, que podrían ser los vestigios de una misteriosa cultura del hormigón armado, capaz de resistir tras alguna catástrofe que cambió la vida en la Tierra.

La colección muestra monolitos de hormigón varados en la costa –pero radicalmente diferentes de los búnkeres bélicos documentados por Paul Virilio–, fragmentos que se enfrentan como tótems al poder de la vegetación tropical de una jungla –como si se llevase al extremo la situación que describe Banham¹³³ al visitar las ruinas abandonadas de los silos y almacenes de las catorce imágenes publicadas por Gropius¹³⁴–, pero también construcciones aisladas en lagos o marismas –cuya colección recuerda a los catálogos de edificios industriales de Bernd & Hilla Becher–, otros parecen restos abandonados en desiertos, etc. Hoy día resulta especialmente dramática la imagen del pináculo del ayuntamiento realizado por Gottfried Böhm (Alemania: Bensberg, 1969), en la que parece que los océanos han subido de nivel hasta esa cota, sumergiendo la ciudad y el único testimonio capaz de resistir el desastre¹³⁵ es esta coronación de la torre de hormigón existente. Por otra parte, además de como ruinas abandonadas en proceso de reabsorción por la naturaleza, también es posible evocar culturas desconocidas, que dificultan la labor de descifrar cuándo, qué o quién construyó esas misteriosas piezas.

133. Reyner Banham se sorprende ante el estado de abandono de aquellos recios edificios de hormigón armado, iconos en otro tiempo, pero que, en muchas ocasiones, no han sabido absorber los cambios en la industria o la economía de un lugar. Describe cómo entra la luz en el interior de los silos a través de algunos agujeros, o como la semilla de algún árbol ha llegado hasta la azotea de algunos almacenes y ha comenzado a germinar.

134. Destaca su influencia en la modernidad, retocadas por Le Corbusier; pero también en otros estilos como su apreciación tras la visita de Mendelsohn, etc. “¿Cómo pudieron aquellas catorce ilustraciones, sacadas de otras publicaciones y por tanto reproducidas solo con una moderada calidad, alcanzar una pujanza tan imponente y duradera? Para empezar, los seguidores del Estilo Internacional, entonces inocentemente conocido como ‘Arquitectura Moderna’ a secas, necesitaban una confirmación objetiva de sus preferencias formales” (Banham 1986:21).

135. Según Kisho Kurokawa en Hiroshima solamente quedó en pie el gran esqueleto del “A-bomb dome”, donde Kenzo Tange proyectó el Peace Memorial Museum (Japón: Hiroshima, 1955), con el lema “no more Hiroshimas” (Jencks 1977:7).

1.5 - El presente de lo primitivo: valores culturales.

*Lo que fue imposible, sin embargo, en el siglo XIX es posible ahora. Y aquello que fue, si no de forma necesaria sí por lo menos comprensiblemente descuidado en el siglo XIX es muy urgente ahora. Se trata de la consciente utilización de nuestro enorme potencial tecnológico y científico para luchar contra la miseria y la degradación humana.*¹³⁶

Ernst Friedrich Schumacher, 1973.

Según se ha señalado anteriormente, el *primitivismo cronológico de tiempo presente*, en ocasiones, se asocia con la acción y con el activismo. Mediante la educación, la concienciación y la movilización de las sociedades se intenta lograr, con la tecnología del presente¹³⁷, la ansiada *mejor* –y mejorable– conexión entre el ser humano y la naturaleza. Los avances humanos deben orientarse hacia las verdaderas necesidades del planeta, incluyendo todas las formas de vida. Lo cual afecta a las decisiones y acciones derivadas de la **actividad humana**, incluida la arquitectura. Si se continúa acotando lo suficiente se puede llegar a identificar, también por este camino¹³⁸, lo pertinente de las *ideas primitivas* en el presente. Todas las ideas analizadas en este capítulo permanecen totalmente vigentes en la actualidad –y lo serán en el futuro^{139–}, pero es importante tener presente que esta tesis solamente recoge aquellas asociadas al uso del hormigón armado en el proyecto de arquitectura¹⁴⁰.

136. SCHUMACHER, Ernst Friedrich. *Small is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered*. London: Blond & Briggs Publishers, 1973. (Versión consultada: *Lo pequeño es hermoso*. Barcelona: Orbis, Biblioteca de Economía, 1983. p.77).

137. Aunque el objetivo es común en todas las tendencias del *primitivismo cronológico*, el directamente asociado con el *presente* reivindica la acción inmediata. Por una parte, sin renunciar a los avances técnicos, sin evocar las virtudes de la relación con la naturaleza en el *pasado*, sin menospreciar la tecnología actual; al contrario, reivindicando un uso racional, consciente y consecuente de la misma. Por otra parte, no deposita sus esperanzas en los futuros avances, debido ante todo a la capacidad del presente de orientar desde este momento el *futuro*.

138. El enfoque de Gombrich y otros autores estudiados, centra el estudio de lo primitivo en torno a cuestiones artísticas. Pero debido a la naturaleza de la arquitectura, es inevitable hacer una breve mención también a estas cuestiones que afectan a otros campos diferentes.

139. La discusión sobre lo primitivo, aunque aparentemente superada tras su importancia a principios y mediados del siglo XX, continúa activa y en estado latente como siempre hizo y hará. Lo primitivo no entiende de modas ni de momentos históricos, de algún modo es la cruz de la moneda, existe por necesidad, aunque en ocasiones sea ignorada u olvidada.

140. Como se estudia en el segundo capítulo, el hormigón armado es un material con unas capacidades idóneas para dar respuesta a estas cuestiones enunciadas –aunque, en ocasiones, su sostenibilidad es motivo de polémica, en función de su modo de uso–, pero un buen uso de un material durable y con altas prestaciones, hacen de él un candidato óptimo para reflejar algunas de estas capacidades primitivas.

En un nivel más amplio, en la actualidad, probablemente sea la *filosofía del decrecimiento* donde el *ideario primitivo* establece un contacto más intenso con nuestra realidad contemporánea. Un precursor de este movimiento es el economista E. F. Schumacher con su ensayo *Lo pequeño es hermoso* (1973), donde se demuestra que la cuestión de la escala es algo fundamental a la hora de entender estos procesos. “En general se puede decir que Schumacher rechazaba la economía del gigantismo, heredada de la cultura del siglo XIX, por ser incapaz de resolver los problemas de la sociedad actual, y proponía una forma alternativa de hacer economía, y por lo tanto una forma alternativa de vivir” (Tuñón 2015:3). En el ensayo se defiende la **simplicidad voluntaria**¹⁴¹, ya que las necesidades del ser humano no siempre coinciden con las demandas de una cultura o de un determinado modelo de sociedad¹⁴². Existen los medios, aparentemente también la voluntad, pero estos no se corresponden con los intereses creados. “Más de cuarenta años después de la publicación de este ensayo, la situación política y económica actual nos lleva a repensar nuestra capacidad de incidir sobre la sociedad, en un entorno gravemente herido por los excesos de un pasado reciente” (Tuñón 2015:3).

Aunque resulte difícil evaluar la posible relación entre, por ejemplo, un detalle constructivo en hormigón armado y su impacto global concreto; es importante tener siempre en consideración las *propiedades y características* del material –estudiadas en el próximo capítulo– junto a los *valores y cualidades* de lo primitivo; para, a través de su unión, formar un criterio que permita garantizar un correcto aprovechamiento de los recursos empleados. Por ejemplo, todas las obras seleccionadas tienen un carácter marcadamente local y específico –independientemente de su tamaño o función–, al que ofrecen una respuesta con un material global y neutro. “Es relativamente poco usual encontrar una obra que [...] sea simultáneamente primitiva y al mismo tiempo tecnológicamente sofisticada” (Forty 2012:127)¹⁴³. La arquitectura siempre es un reflejo

141. El estilo de *vida simple* puede ser adoptado por varias razones como espiritualidad, salud o ecologismo; mientras que otros pueden seguir la *simplicidad voluntaria* por razones de justicia social, rechazo al consumismo o en busca de la felicidad. E. F. Schumacher relaciona estas ideas con la economía budista, sugiriendo índices alternativos para medir el desarrollo y bienestar humano, al margen de la economía productiva o el grado de consumo. Lovejoy y Boas, dedican un capítulo a este tema titulado “Epicureanism and the Simple Life”. Esta forma de vida sencilla, puede ser también asociada con el rechazo –total o parcial– hacia los desarrollos de la técnica y el progreso propios del primitivismo cultural.

142. Algunos individuos o colectivos se mantienen al margen de estas tendencias dominantes. Uno de los primeros ejemplos en una etapa postindustrial es el retorno voluntario a la naturaleza propuesto por Henry David Thoreau en *Walden* (1854). Este rechazo propio del *primitivismo cultural*, desde un punto de vista marcadamente político, enlaza con ideas como el *mito del buen salvaje*. Años después este libro obtuvo una respuesta de organización de una sociedad utópica sobre estos principios por el psicólogo B. F. Skinner en *Walden dos* (1948). En arquitectura existe una experiencia con este nombre, el edificio de Ricardo Bofill, *Walden siete* (España: Barcelona, 1975), en el que se reflexiona sobre la forma de habitar y relacionarse.

143. [It is relatively unusual to find a work that [...] is simultaneously primitive and at the same time technologically sophisticated]

1.5. Conclusiones primitivo.
Capilla de la Resurrección.
Sigurd Lewerentz.
Suecia: Estocolmo, 1925.

Planta del proyecto.
Nótese la independencia entre el pórtico columnado del acceso y la nave. Ambos volúmenes no se tocan, y además, forman un pequeño ángulo entre sus caras que responde a las singularidades de su emplazamiento y que enfatiza su separación. Se utiliza un lenguaje existente en un proyecto con una actitud claramente moderna.

de la sociedad, política y economía de una cultura¹⁴⁴, de sus creencias y de sus objetivos como colectivo. En definitiva una representación de sus **valores culturales**, que condiciona su *expresión* y su tipo de relación con la *naturaleza*. No se debe renunciar en este proceso a la dualidad del *pensamiento global* y la *acción local* (Geddes 1915). En el proyecto de arquitectura, también se parte de un conocimiento muy amplio para hacer cosas relativamente pequeñas. Esto es algo importante, “porque las pequeñas obras de arquitectura permiten a los arquitectos experimentar con mayor libertad y eficacia en un entorno más abierto, disolviendo los límites con otras disciplinas y conectando más directamente con las personas y la sociedad” (Tuñón 2015:5). Esta actitud es otra forma de *poner en valor lo pequeño*.

La arquitectura, como mediadora entre el ser humano y la naturaleza, juega un rol fundamental en estos procesos¹⁴⁵; por lo que el intento de conseguir un empleo adecuado de los materiales es una cuestión que no debe ser jamás menospreciada. Desde la lógica del pensamiento primitivo, no es necesario rechazar los avances técnicos o los nuevos materiales; al contrario, es interesante utilizarlos de acuerdo a sus verdaderas posibilidades, y de este modo conseguir darles **un buen uso**. El problema es el empleo irreflexivo, ya sea por inercia cultural o atendiendo meramente a los costes y precios: la realidad de los sistemas globales en la actualidad es que, muchas veces, la opción más barata es automáticamente elegida como la preferida sin tener en cuenta otros factores como su sostenibilidad (Schumacher 1973:62). Aunque, ante la amplitud del problema, las cuestiones de estilo o lenguaje parezcan triviales, es muy importante llegar a este nivel particular de detalle para encontrar soluciones integrales coherentes.

Este tema se estudia con mayor profundidad en el próximo capítulo, en su relación específica con el hormigón armado para mostrar este tipo de conexión –también presente en todos los casos de estudio–. Sin embargo, a modo de ejemplo, debido a su conexión con la cultura y con la crítica desde el pensamiento primitivista, se van a exponer aquí las **tres estrategias** básicas adoptadas por los arquitectos en el último siglo en relación a estas cuestiones sobre estilo y lenguaje: La primera consiste en utilizar el lenguaje dominante en el lugar en un determinado periodo. La segunda es el uso de algún lenguaje histórico –actualmente se puede incluir en este punto al Estilo Internacional–. La tercera, la más complicada y sugerente, es la búsqueda de un nuevo lenguaje adecuado a las exigencias del proyecto y de los materiales empleados. Todos

144. Esta afirmación es evidente en culturas antiguas, en culturas tribales o en pequeñas sociedades. No obstante, en la actualidad –con ciudades cada vez más anónimas ante la repetición de edificios con estructuras de hormigón armado revestidos superficialmente para intentar singularizar su apariencia, la explotación de suelo y los recursos, etcétera–, también es el resultado de la misma lógica aplicada a una cultura supeditada a los intereses de la producción a gran escala.

145. La arquitectura puede dar forma al material y unidad a las ideas del primitivismo *cronológico y cultural*.

1.5. Conclusiones primitivo.
Hospicio San Gottardo.
Miller & Maranta.
Suiza: paso San Gottardo, 2010.

Fachada noreste.
Nótese la utilización de un lenguaje contemporáneo en un proyecto de rehabilitación de patrimonio. En un intento de enfatizar la unidad del volumen facetado se minimiza el vuelo del tejado y las nuevas ventanas se enrasan con la cara exterior. Estas decisiones no son propias de la arquitectura tradicional alpina y reflejan la temporalidad de la intervención.

los arquitectos se deben enfrentar, de manera consciente o no, a este tema en sus proyectos; aunque, a menudo, el esfuerzo que supone la investigación en el proyecto de arquitectura relega a un segundo plano estas cuestiones¹⁴⁶.

La primera actitud es fácilmente identificable en multitud de obras. Por ejemplo, en la *Capilla de la Resurrección* (Suecia: Estocolmo, 1925), Lewerentz utiliza un lenguaje clásico –novecentismo nórdico–, mientras que el proyecto presenta una actitud marcadamente moderna. “Sin embargo la Capilla de la Resurrección, más allá de lo puramente figurativo, no es un edificio propiamente clásico, más bien debe entenderse como una suma de fragmentos arquitectónicos que responden tanto a su posición en el lugar, como a un recorrido a través del cual cobran su auténtico sentido unitario” (Linazasoro 2013:135). Esta realidad puede apreciarse en la composición de sus partes, sus asimetrías, su trabajo con la luz y la penumbra; pero especialmente en el pórtico de la entrada que, a pesar de estar realizado con columnas clásicas, es un elemento unitario, autónomo, que no toca a la nave principal y de la que se independiza incluso con un pequeño ángulo en planta. Este proyecto sirve para ilustrar el uso de un **lenguaje no vinculado** con la actitud moderna y la lógica del proyecto¹⁴⁷.

Para ilustrar el segundo ejemplo, se ha seleccionado la rehabilitación¹⁴⁸ del *Hospicio San Gottardo* (Suiza: paso San Gottardo, 2010), llevada a cabo por Miller & Maranta. Este proyecto es un claro ejemplo de intervención en patrimonio, intentando resaltar todas las cualidades básicas del proyecto original, pero al mismo tiempo manifestando la contemporaneidad de la intervención: “A modo de contraste con la arquitectura alpina tradicional, la proyección del tejado es reducida a su mínimo, de manera que el volumen puede ser percibido como una unidad. La línea de cornisa en la fachada este no es horizontal, un sutil detalle que revela que se trata de una construcción contemporánea” (Mora 2016:27)¹⁴⁹. Este ejemplo muestra cómo se puede utilizar un **lenguaje propio de un periodo** incluso en la continuación y adaptación de

146. Sin embargo, son un tema central a la hora de determinar “las capacidades primitivas del hormigón armado”, ya que necesariamente debe encontrarse un lenguaje propio, acorde a la naturaleza del material y no a desarrollos culturales ajenos al mismo.

147. Se ha escogido este proyecto del arquitecto sueco para compararlo con su actitud al utilizar el hormigón armado en el *Kiosco de las Flores* (Suecia: Malomö, 1965), analizado en el apartado 1.3.4. “La construcción de los arquetipos”, donde la reflexión sobre los materiales determina la expresión del edificio.

148. El edificio originalmente fue construido en 1237 y protegido como “patrimonio europeo”. Durante los siglos ha sido ampliado en numerosas ocasiones, hasta que una avalancha en el siglo XVIII lo destruyó y fue posteriormente reconstruido y ampliado (Mora 2016:25).

149. [As a contrast with the traditional alpine architecture, the roof projection is reduced to its minimum so the volume can be perceived as a whole. The roofline on the East façade is not horizontal to the floor, a subtle detail that reveals that is a contemporary construction]

una obra existente. “La dificultad de una ‘continuidad crítica’ en el campo de la arquitectura reside en su inevitable polaridad entre la necesidad de manufactura de la arquitectura para ser una expresión de su tiempo y su necesidad de mediación entre las especificidades formales y culturales del lugar” (Mora 2016:19)¹⁵⁰.

El tercer camino posible es el desarrollo o la invención de un **lenguaje nuevo**. Esta opción es descartada por muchos arquitectos, sencillamente para centrar su atención en otros asuntos que consideran más importantes¹⁵¹; pero también puede ser el tema central en la obra de otros. Es importante medir los esfuerzos del arquitecto como individuo, ya que tradicionalmente esta labor es un producto colectivo y casi anónimo, en el que la contribución de muchas generaciones se acopia en el legado cultural. A lo largo del siglo XX existen varios ejemplos destacados, que pueden ser agrupados en dos categorías: los arquitectos pioneros que buscan un nuevo *lenguaje universal* y aquellos que intentan encontrar un *lenguaje personal* propio. Entre algunos ejemplos, destacan las ideas contenidas en las publicaciones expresionistas de Bruno Taut, como *Alpine Architektur* (1919). Otro caso importante, simiente de la modernidad, son los *Cinco puntos de una nueva arquitectura* (1926), o unas décadas después el propio Le Corbusier con su segunda etapa en hormigón armado visto. Estas actitudes se han repetido en numerosas ocasiones hasta hoy en día¹⁵². Son especialmente interesantes aquellas que se adecúan a las propiedades del material y no a la voluntad de un personaje, aunque todas ellas contribuyen –en mayor o menor grado– a definir la imagen del hormigón armado.

Cualquiera de estas tres opciones son complementarias entre sí, y no comprometen en absoluto la calidad de una obra –como se puede comprobar en los ejemplos seleccionados–. No obstante, suponen un tema de reflexión muy importante para muchos arquitectos. Desde los planteamientos de esta tesis y las ideas primitivas se comparte la actitud favorable a la búsqueda de un lenguaje nuevo, adecuado al material –en este caso, el hormigón armado–. Lejos del rechazo que pudieron producir en un principio los modos primitivos –por torpes o

150. [The difficulty of “critical continuity” in the field of architecture resides in this unavoidable polarity between the need of the architecture manufacture to be an expression of its time and the need for mediation of the formal and cultural specificities of the site]

151. Este tipo de aportaciones deben ir intrínsecamente unidas a la radicalidad de los proyectos para evitar que sea un mero recubrimiento manierista o formalista. Supone un gran esfuerzo ser radical y pionero en el proyecto de arquitectura, disuasorio para implicar a muchos individuos en la búsqueda de nuevos modos de expresión. En este sentido, el empleo de modos antiguos permite solidez en ciertos avances.

152. En esta misma tesis se recogen algunos de ellos, por ejemplo: en el segundo capítulo, apartado 2.4.1. “Lesiones derivadas de la construcción y problemas estructurales”, esta misma actitud se puede apreciar en la comparativa entre un mismo detalle en la obra de Christian Kerez y de Valerio Olgiati.

faltos de formación¹⁵³–, en la actualidad representan la posibilidad de volver atrás para adoptar una actitud crítica ante el desarrollo y dirigir **desde el inicio** los nuevos desarrollos. Lo *primitivo*, por tanto, es una idea que trata de encontrar su lugar en la historia del arte, aunque también es posible entenderlo como una actitud que se presenta en diferentes momentos de la historia de la cultura hacia la que, poco a poco, se ha ido desarrollando una preferencia¹⁵⁴.

En este sentido, el estudio de Gombrich acaba con una frase que no explica, pero que reivindica los auténticos valores de lo primitivo, frente a las tendencias de la cultura: “Cuanto más te guste lo primitivo, menos primitivo debes volverte” (Gombrich 2002:297). Los primitivos están **siempre en el presente**, de una manera sencilla, fuerte, radical, y no con la mirada atrás como si se tratase de los amanerados refinamientos autocomplacientes de la cultura sofisticada a la que critica¹⁵⁵. No existe la añoranza por el pasado, ya que no existe la concepción histórica lineal. Como recuerda constantemente Gombrich: *el arte no es progreso*.

153. Especialmente cuando los objetivos del arte eran otros y su desarrollo parecía ser lineal, dirigido hacia el perfeccionamiento de unas técnicas concretas. Poco a poco se volvió la mirada hacia los modos primitivos y fueron detectadas sus virtudes, aplicables en todo momento.

154. Primero de manera espontánea, luego como reacción al modelo clásico y finalmente como opción independiente con valor propio.

155. Recuérdese la voraz crítica hacia los *connoisseurs*, que intentan intelectualizar superficialmente la potencia de lo primitivo (Gombrich 2002:205).

CAPÍTULO II

el hormigón armado

Chapter II:
REINFORCED CONCRETE

Abstract:

The second chapter analyzes some of the properties of reinforced concrete that make it a suitable material for exploring the capabilities of the primitive in architecture. Starting from its material properties, reinforced concrete is studied as a possible mediator between primitive ideology and architecture. The different topics are structured in sections that, in turn, include different subsections. Firstly, after a brief introduction, the capabilities of reinforced concrete will be studied in the section “matter, material and elements”. Some of its properties are unitary, being able to manifest themselves to a greater or lesser degree in different buildings, while others also incorporate additional variables that can be ordered in pairs of opposite or complementary terms. This diversity or ambiguity in the definition of the material is due, fundamentally, to the adaptability of reinforced concrete and to the different meanings that it has received over different cultural periods. After the analysis of these material capabilities, the different stages of the construction process in reinforced concrete are studied simultaneously from the point of view of the primitive and the architecture project. Finally, using this same approach, the possible damages produced by weathering, aging or deterioration are analyzed in different groups. For each of these sections a representative example has been chosen that from the ideation phase onwards has reflected on a certain characteristic of the reinforced concrete. This does not mean that all the selected works can be considered primitive in a global sense. However, a detailed look at some aspect that their architects have developed with special intensity reveals certain useful architectural tools for the present research. As in the previous chapter, it concludes with some closing notes, in this case about reinforced concrete, as partial conclusions prior to the case studies.

Capítulo II: HORMIGÓN ARMADO

Resumen:

Este segundo capítulo analiza algunas de las propiedades del hormigón armado que lo convierten en un material idóneo para explorar las características de lo primitivo en arquitectura. A partir de sus características materiales, se estudia como posible mediador entre el ideario primitivo y la arquitectura. Los diferentes temas se estructuran en apartados que, a su vez, engloban diferentes epígrafes. En primer lugar, tras una breve introducción, se estudiarán las capacidades del hormigón armado en el apartado “materia, material y elementos”. Algunas de sus propiedades son unitarias, pudiendo manifestarse en mayor o menor grado en diferentes edificios. Mientras que otras de sus capacidades, además, incorporan otras variables que son ordenadas en parejas de términos opuestos o complementarios. Esta diversidad o ambigüedad en la definición del material es debida, fundamentalmente, a la adaptabilidad del hormigón y a los diferentes significados que ha recibido a lo largo de diferentes periodos culturales. Tras el análisis de estas capacidades materiales se estudian, desde el punto de vista de lo primitivo y del proyecto de arquitectura, las diferentes etapas del proceso de construcción en hormigón armado. Por último, bajo este mismo enfoque, se analizan los diferentes grupos de lesiones que producen su envejecimiento o deterioro. Para cada uno de estos epígrafes se ha escogido un ejemplo representativo que, desde la fase de ideación, ha reflexionado sobre una determinada característica del hormigón armado. Esto no quiere decir que todas las obras seleccionadas puedan ser consideradas primitivas globalmente. Sin embargo, una mirada detallada sobre algún aspecto que sus arquitectos han desarrollado con especial intensidad puede revelar ciertas herramientas de gran utilidad para la presente investigación. Al igual que en capítulo anterior, se incluyen unas notas cerrando el capítulo, en este caso sobre el hormigón armado, a modo de conclusiones parciales previas a los casos de estudio.

2.0 - Introducción al hormigón armado.

*Is it Stone? Yes and No.
Is it Plaster? Yes and No.
Is it Brick or Tile? Yes and No.
Is it Cast Iron? Yes and No.
Poor Concrete! Still looking for its own at the hands of Man.*¹

Frank Lloyd Wright, 1928.

El hormigón armado es un **material ambiguo**, carece de una identidad definida, o por lo menos no posee una imagen única. Posiblemente este hecho es debido en primer lugar a que, durante una breve pero decisiva parte de su ciclo, presenta una consistencia fluida. Al igual que el agua, tampoco tiene una forma propia, sino la del recipiente que lo contiene². Tras el proceso de fraguado, el hormigón adquiere una configuración físico-química concreta y estable; sin embargo, aún no puede aceptar una única definición. El hormigón armado ha sido reinventado constantemente durante los últimos 150 años, probablemente porque su naturaleza es transformable y se puede adaptar prácticamente a cualquier situación o requerimiento. Es un material versátil que puede adquirir determinadas propiedades, e incluso expresar realidades opuestas según su modo de utilización, pudiendo llegar a ser una cosa y la contraria al mismo tiempo³. Frank Lloyd Wright lo definió como un **material mestizo** (*mongrel material*), esta definición, aunque algo genérica y poco precisa, resulta especialmente acertada, ya que el hormigón puede mostrar y combinar características muy variadas. Históricamente, también ha sido considerado como un **material mimético**, ya que desde sus orígenes modernos ha sido utilizado en diferentes ocasiones imitando a la piedra, a la madera, a la cerámica, a los metales, y otros materiales; tanto en su apariencia y acabados, como en el empleo de sistemas constructivos y estructurales tradicionales, pese a las contradicciones que se pueden generar respecto a su naturaleza monolítica.

1. [¿Es piedra? Sí y no. ¿Es yeso? Sí y no. ¿Es ladrillo o teja? Sí y no. ¿Es hierro fundido? Sí y no. ¡Pobre hormigón! Todavía buscándose a sí mismo a manos de los hombres]. WRIGHT, Frank Lloyd. "In the Cause of Architecture VII: The Meaning of Materials - Concrete". En *Architectural Record*, agosto 1928. Repr. en WRIGHT, Frank Lloyd. *Collected Writings*. New York: Bruce Brooks Pfeiffer, 1992.

2. El agua, al igual que toda materia en estado fluido –o viscoelástico–, se adapta a sus condiciones de contorno, adoptando en todo momento la forma asociada a la configuración de mínima energía. Esta cualidad del agua es definida como la *bondad suprema* por Lao Tse en el *Tao Te Ching*; capítulo 8 (traducción e interpretación de Carmelo Elorduy). Ver también "The Lost Interview" de Bruce Lee en *The Pierre Berton Show*, 1971.

3. Recuérdese la necesidad, descrita por Agamben, de superar la lógica *binaria* para encontrar un sistema de *dualidades* y, de este modo, transformar las dicotomías en bipolaridades. Primer capítulo, apartado 1.1.2. "Cualidades por oposición".

2.0. Introducción al hormigón armado.
Edificio Johnson Wax.
Frank Lloyd Wright.
Estados Unidos: Racine, 1939.

Soporte fungiforme.
La forma de los soportes de la sala de trabajo hipóstila del edificio para la Johnson Wax demuestra la investigación sobre las capacidades “mestizas” del hormigón armado en la obra de Wright. En este caso, debido a la solución estructural adoptada, se consigue formar un espacio homogéneo de trabajo e introducir una luz cenital continua en la gran superficie.

Además, el hormigón armado también ha desarrollado **nuevas técnicas** a partir de sus propiedades específicas. Todos estos sistemas, propios o prestados, coexisten y están presentes en el imaginario de arquitectos, ingenieros y de la sociedad en general; y aunque son muy diferentes, todos están asociados a un único material. Por estos motivos, la enumeración detallada de un sistema de dualidades no parece suficiente para definirlo, pero puede permitir un mejor acercamiento hacia la comprensión de su naturaleza.

Como explica Adrian Forty en *Concrete and Culture*, la iconografía del hormigón armado funciona a través de **paradojas y contradicciones**. El hormigón que configura una delgada estructura laminar es sustancialmente el mismo que también puede construir un robusto pórtico *in situ*, o un elemento prefabricado. Pero incluso ante realidades concretas, un determinado edificio por ejemplo, se superponen diferentes capas de significado en relación al hormigón armado. De hecho, Forty apunta que cuando, justo después de *preguntar al ladrillo qué quiere ser*, Kahn afirma que “si estamos trabajando con hormigón, debemos conocer el orden de la naturaleza, debemos conocer la naturaleza del hormigón, lo que en realidad el hormigón se esfuerza por ser” (Kahn 1972:300)⁴, está omitiendo mencionar que ante cualquier cosa que el hormigón intenta ser, consigue de manera casi inevitable, al mismo tiempo, alcanzar lo contrario (Forty 2012:223). Por ello, en esta introducción al material, se indican algunas de sus características y propiedades más destacadas, en conexión con el capítulo anterior, comentando posteriormente aquellos aspectos que fomentan y potencian su capacidad para evocar arquitecturas primitivas.

Es cierto que en ocasiones, algunas de sus propiedades pasan a segundo plano para destacar otras. Se alternan y combinan de múltiples maneras en cada obra, en función de los valores e ideas imperantes en cada época y lugar. A veces incluso se han realizado lecturas interesadas de determinados períodos, según las inquietudes vigentes en determinado momento, atribuyendo cualidades y valores actuales que no existían en el pensamiento del pasado. Estas miradas hacia atrás **como proyectistas y no como historiadores**, aunque pueden parecer menos rigurosas científicamente, siempre son de enorme valor. Permiten encontrar y confirmar algunas de las claves del material, con la ventaja añadida de poder conocer el contexto que las originó y su posterior evolución. Esta tesis adopta una actitud similar a la hora de rastrear trazos primitivos en determinados edificios, independientemente de que esta capacidad estuviese presente de manera explícita o no en el proyecto original. De este modo, obras de

4. [If you're dealing with concrete, you must know the order of nature, you must know the nature of concrete, what concrete really strives to do]. KAHN, Louis I. “I Love Beginnings”. Discurso pronunciado en el *Congreso Internacional de Diseño*, Aspen (Colorado), 1972.

2.0. Introducción al hormigón armado.
Arqueología industrial americana.
Walter Gropius, Le Corbusier, Reyner Banham.
Estados Unidos - Europa, 1913, 1919, 1986.

Catorce fotografías de silos y almacenes americanos. Las fotografías de los edificios industriales en hormigón armado tuvieron una gran repercusión entre los arquitectos de la época. Fueron originalmente publicadas por Walter Gropius en *Jahrbuch des Deutschen Werkbunden* (1913). Le Corbusier retocó estas fotografías, eliminó frontones y otros elementos ornamentales antes de publicarlas en *L'Esprit Nouveau* (1919), formaron parte rápidamente del imaginario colectivo de los arquitectos europeos. Reyner Banham, en *La atlántida de hormigón* (1986), analiza desde una perspectiva más contemporánea el valor de estas construcciones y la exportación de su imagen iconográfica.

diferentes arquitectos, tiempos y lugares pueden establecer nuevas conexiones y empezar a dialogar entre sí. No para intentar crear una clasificación de *hormigones primitivos*, sino para conocer sus cualidades y estrategias arquitectónicas concretas. Además, estudiar con cierta distancia y perspectiva los diferentes aspectos técnicos, sociales, económicos y culturales que rodean una obra, permite centrar la atención en el diseño del objeto arquitectónico y su empleo del hormigón armado.

Bajo este enfoque, también es posible comprender mejor su posterior repercusión, e incluso conducirla hacia determinados fines u objetivos en la actualidad. Otra diferencia fundamental entre estos dos acercamientos es que los historiadores tienden a dar mayor *importancia al empleo pionero de los ‘nuevos materiales’* (Banham 1986:39), valorando la temprana fecha de empleo⁵ por encima de su calidad; mientras que la visión del proyectista –arquitecto o ingeniero– valora las aportaciones, la calidad y el avance de la técnica, sin que el año de su construcción sea especialmente relevante. Este segundo acercamiento, generalmente, busca aquellos aspectos que son **importantes ante los criterios de toda época**, para encontrar temas invariantes con independencia de su estilo. Sin embargo, no debe olvidarse que *la arquitectura sigue siendo fundamentalmente un arte visual; esto puede ser lamentable, pero es un hecho histórico y cultural, y significa que los arquitectos son educados y se ven influidos sobre todo por la fuerza del modelo visual* (Banham 1986:19). Asumida esta advertencia, a continuación se analizarán los motivos que han conducido a determinados empleos del hormigón armado, más allá de la fuerza de su imagen, estudiando aquellos aspectos singulares que los caracterizan y hacen posible.

En el presente capítulo se comentarán algunas de las **propiedades y características** generales del hormigón armado, en relación con el trabajo material y hacia una posible lectura de *lo primitivo* en arquitectura, para después analizar detalladamente dos momentos fundamentales en la vida de un edificio de hormigón armado: su génesis y su envejecimiento. Tanto en su primera fase de construcción como en su posterior proceso de deterioro, se exponen algunas de las estrategias que pueden ser adoptadas ya desde el proyecto de arquitectura. Las obras que aparecen en este capítulo han sido seleccionadas porque alguna de estas características ha sido forzada hasta el extremo, aunque en una visión más global otras de sus decisiones pueden resultar menos relevantes para el tema estudiado. En la segunda parte de la tesis, todas estas etapas serán analizadas en detalle –junto a los rasgos primitivos del capítulo anterior–, en cada uno de los diferentes casos de estudio.

5. Esta visión dominante en los historiadores se vio reforzada durante los inicios del Movimiento Moderno, debido a la guerra de patentes y sistemas desde finales del siglo XIX. En estas batallas, la fecha de registro era prioritaria, lo que frecuentemente implicaba constantes renovaciones en las patentes, según los sistemas se iban perfeccionando.

2.1 - Materia, material y elementos.

*El espacio y la materia no están tan distantes el uno del otro, quizás los separa una diferencia de velocidad. La materia sería un espacio más lento o el espacio una materia más rápida.*⁶

Eduardo Chillida, 2005.

El hormigón armado es un material compuesto que, ejecutado *in situ*, puede llegar a identificarse simultáneamente como **materia, material y elemento**. *El material con el que está hecha la casa evoca a la materia de la que procede* (Martínez Santa-María 2009:83). Por otra parte, un elemento arquitectónico aislado puede estar fabricado con varios materiales; o en el extremo opuesto, puede existir un edificio completamente construido en un único material. Aunque, en la mayor parte de los edificios la distinción entre cada uno de estos tres términos es evidente, en algunos ejemplos de hormigón armado resulta difícil definir los límites entre ellos. Este fenómeno no es tanto debido a ambigüedad del material –señalada en la introducción del presente capítulo–, como a sus propiedades y características –que serán estudiadas a continuación–. La cita anterior del escultor vasco introduce la relación de la *materia* con el espacio y con el tiempo, a través del concepto de velocidad. Existen otras frases de gran interés para definir *materia* y *energía*, en relación con espacio-tiempo, especialmente aquellas que sientan las bases y explican algunos conceptos básicos de la Teoría de la Relatividad⁷. Todas estas magnitudes –espacio, tiempo, materia y energía– son objeto de trabajo para el arquitecto. Todo avance científico tiene su traducción e influencia en los diferentes ámbitos de la cultura humana, por tanto también en la arquitectura.

En la conferencia de Louis I. Kahn, estudiada en el primer capítulo para estudiar los *inicios*⁸, el arquitecto parte de la *constatación de que el material es luz consumida* (Kahn 1972:297) como pensamiento reiterado es su propia búsqueda de los comienzos. Con carácter general, en arquitectura, se define el *material* como la materia trabajada por el hombre, adaptada y transformada para sus fines constructivos. Los *elementos*, siempre contruidos con materiales, pueden ser clasificados en tres tipos: constructivos –un bloque de hormigón o un

6. También expresada en su pregunta “¿No es la materia también espacio, un espacio más lento?” (Chillida 2005:55). Recogidas en CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Madrid, Museo Chillida Leku: La Fábrica, Biblioteca BlowUp Arte, 2005.
7. Matemáticos rusos previos a Einstein como Nikolái Lobachevski o Hermann Minkowski, ya cuestionaron las bases de la geometría euclidiana. Algunas de sus frases ya aunaban estos conceptos, por ejemplo al afirmar que: *el espacio-tiempo es la única estructura formal que puede adoptar la materia en la realidad física*.
8. Primer capítulo, apartado 1.1.1. “Cualidades propias: Inicial”.

panel prefabricado–, estructurales –una losa, una viga o un soporte–, o arquitectónicos –una escalera, un hueco o una columna–. Como se estudiará a continuación, el hormigón tiene la capacidad de unir o separar estos tres conceptos a su voluntad.

2.1.1. CAPACIDADES UNITARIAS.

En esta categoría se incluyen las capacidades **comunes a todo empleo** de hormigón armado, con independencia de su finalidad, ordenadas en cuatro grupos representativos. Atendiendo a su dimensión *social*, destaca su capacidad para materializar una idea; en el ámbito *cultural* cabe señalar su capacidad de evocación; de modo equivalente, desde un punto de vista *técnico*, sobresale su capacidad de integración en arquitectura; por último, en el plano *estructural*, su monolitismo y resistencia son sus rasgos más característicos. Además, el hormigón armado posee otras propiedades, como las de ser un material ignífugo e imputrescible, que maximizan el alcance de sus posibilidades. La mayor parte de estas propiedades coparon la propaganda y la publicidad del material desde finales del siglo XIX.

Ninguna de estas propiedades está sujeta a interpretación, son objetivas –casi totalmente descriptivas–, se fundamentan en una sólida **base científica**, y pueden estar presentes en todas las obras de hormigón armado en mayor o menor medida. Si bien es cierto que algunas de ellas no son exclusivas de este material, la forma en la que da respuesta es totalmente singular, y merecedora de atención individualizada para establecer las conexiones pertinentes con lo primitivo. Prueba de ello es que sobre algunas de las propiedades que serán analizadas a continuación existen publicaciones monográficas: *Monolithic Architecture*, *Geomorphic Architecture*, *Biomorphic Architecture*, *Arquitecturas excavadas*, *Arquitecturas troglodíticas*, etcétera⁹. Aunque en estos estudios también se incluyen –de manera excepcional– algunos ejemplos en otros materiales, prácticamente la totalidad de casos estudiados son obras de hormigón armado.

Capacidad para materializar una idea.

La capacidad del hormigón para trasladar una idea del concepto a la realidad construida, como único material y sin necesidad de intermediarios, es probablemente su característica más valorada por los proyectistas. El hormigón armado es **capaz de materializar cualquier**

9. Para más información sobre estas publicaciones monográficas, consultar la bibliografía seleccionada. El término *Geomorphic Architecture* fue acuñado por Sibyl Moholy-Nagy en su libro *Matrix of Man*.

2.1.1.1. Materializar una idea.
Barca impermeable e impu-
trascible.
Joseph-Louis Lambot, 1849.

Barca de cemento armado.
La barca fue expuesta por primera vez en 1849 en París, su patente no.22120 fue formalizada el 30 de marzo de 1855. Los avances del nuevo material, en plena guerra de patentes, buscaron su aplicación a todo tipo de sectores industriales. En sus orígenes el hormigón armado exploró sus propios límites de manera muy activa, dando forma a las ideas e ingenios de múltiples inventores.

idea o concepto abstracto de manera directa. Es un material continuo y resistente que, a consecuencia de sus propiedades intrínsecas, permite trasladar esquemas conceptuales del papel a la obra sin perder su radicalidad en el proceso de ejecución. La libertad que ofrece este material al diseñador es enorme, ya que prácticamente cualquier forma que respete las leyes de la física puede ser construida. Además, el hormigón permite tomar multitud de decisiones en diversas fases: desde los componentes de la masa hasta posibles tratamientos de acabado. Esto es posible debido a la combinación de diversos factores, que serán estudiados a lo largo de este capítulo.

En primer lugar, al igual que la piedra puede ser tallada con diferentes formas desde el exterior, el hormigón puede adaptarse interiormente a cualquier contenedor. Es cierto que durante su construcción son necesarios ciertos elementos auxiliares como pueden ser los encofrados, las cimbras o los andamios; pero una vez que el fluido ha fraguado, pueden ser retirados y la masa mantiene la forma adquirida, ganando cada vez una mayor resistencia. El hormigón es un fluido que quiere volver a ser piedra, una piedra artificial. Durante este proceso de metamorfosis desaparecen sus empujes hidrostáticos y se transforma en un sólido rígido, monolítico, sin juntas, resistente incluso a los esfuerzos de tracción gracias a sus armaduras, etc. Su adaptabilidad geométrica y plasticidad ofrecen una libertad formal que ha sido explorada en numerosas ocasiones; sin embargo, como se ha señalado en el primer capítulo, siempre ha estado fuertemente condicionada por motivos culturales.

Además es un material tan versátil que ofrece la posibilidad de que algunos edificios puedan ser **construidos total y exclusivamente en hormigón armado**, sin necesidad de incluir otros materiales. Estas propiedades, junto a las examinadas a continuación, son las encargadas de facilitar esta concreción de las intenciones de proyecto, más o menos abstractas, en una realidad material definida. En palabras de Hennebique, *el hormigón armado es el arte de hacer grandes cosas con pequeños medios*¹⁰. Esta capacidad hace que el hormigón sea el material escogido por muchos arquitectos, ingenieros y artistas plásticos para llevar a cabo la construcción de muchas de sus ideas, especialmente en aquellas que, debido a su complejidad o dimensiones, los otros materiales no pueden alcanzar.

10. Citado en DELHUMEAU, Gwenaël; GUBLER, Jacques; LEGAULT, Réjean; SIMONNET, Cyrille. Préface de PARENT, Claude. *Le béton en représentation. La mémoire photographique de l'entreprise Hennebique 1890-1930*. Paris: Editions Hazan, Institut Français d'Architecture, 1993 (Aparece en el capítulo "De la Collection à l'archive: les photographies de l'entreprise Hennebique" p.44)

2.1.1.1. Materializar una idea.
Sistema de cajas-barreños
móviles en hierro y cemento
aplicable a la agricultura.
Joseph Monier, 1867.

Las macetas de Monier, consideradas por muchos historiadores como el primer precedente del uso de hormigón armado en ingeniería y arquitectura –debido al empleo de una malla metálica como armadura de refuerzo–, fueron registradas bajo la patente no.77165, del 16 de julio de 1867.

Capacidad de evocación.

El hormigón es un material con una gran plasticidad, y además, puede desarrollar una amplia variedad de modos de expresión diferentes. Estos modos condicionan el carácter de una obra, pero con cualquiera de ellos permanece intacta su **capacidad de evocación**. El hormigón posee una poética y una expresión propias que lo diferencian de otros materiales, y que frecuentemente lo relacionan matérica y gravitatoriamente con la Tierra, con su origen telúrico. No obstante, sus posibilidades son casi ilimitadas. El hormigón puede tener una gran presencia o ser anónimo, ofreciendo incluso la posibilidad de actuar como fondo neutro, es decir, carente de estilo¹¹ o significado. Paradójicamente, al mismo tiempo, “el hormigón ha sido una de las sustancias que más significados ha atraído” (Forty 2012:286)¹². Probablemente por ello, hoy día ya no resulta sencillo emplear las estrategias de la *neutralidad*, porque en cierto modo el hormigón armado es el material de la modernidad en occidente, y quizá ya no podrá volver a ser *invisible* nunca más. Hay tres factores determinantes en la evocación de arquitecturas primitivas mediante el uso de este material:

El primero es la **aceptación de las imperfecciones** del hormigón. Al igual que la piedra puede tener vetas o la madera nudos, el hormigón debe aceptar su propia apariencia. Mientras no presente problemas graves o defectos estructurales, no es necesario ser estéticamente selectivo. Esto no quiere decir que no se tomen las medidas pertinentes para alcanzar los objetivos del diseño, pero sí reforzar la idea de que el hormigón tiene su propio carácter y realidad material. Lógicamente, puede ejecutarse cuidadosamente o de forma descuidada, pero el temor de algunos arquitectos a desencofrar es totalmente injustificado desde este punto de vista –ya que manchas, diferencias tonales, segregación, coqueras o deformaciones, son señales naturales derivadas de su construcción–. Conste que este tipo de rechazo se produce tanto en arquitectos que buscan acabados “perfectos” como en otros que pretenden ser afectadamente “imperfectos”.

El segundo es su **relación con la naturaleza**, especialmente mediante la conexión con los procesos naturales a corto y largo plazo. Existen múltiples niveles de unión entre arquitectura y naturaleza¹³, que van desde su apariencia hasta la experiencia que ofrecen. El hormigón armado

11. “El hormigón visto parece haber jugado un rol particularmente importante en la búsqueda de una ausencia de estilo” (Forty 2012:286). [Exposed concrete seems to have played a particularly important part in the pursuit of an absence of style]

12. [Concrete has been one of the most meaning-attracting substances]

13. Algunas de las características que relacionan arquitectura y naturaleza, estudiadas por numerosos autores, están detalladas en el capítulo primero, apartado 1.3. “Relación con la naturaleza”.

2.1.1.2. Evocación.
"Reclaiming Il Muro"
Graffiti Lab
Italia: Urbino, 1961.

La ausencia de una escala propia en el hormigón armado, permite alterar la percepción de su tamaño en relación con las dimensiones del ser humano. Esta condición del material es aprovechada por arquitectos, por escultores y otros artistas. En este caso, es motivo de inspiración para el arte callejero (pintura).

se puede adaptar a su entorno de múltiples maneras, creando arquitecturas que parecen nacer del propio lugar, que se funden con el paisaje o que lo ponen en valor, e incluso pudiendo llegar literalmente a refugiarse en ella (Burger 1986:22). El hormigón invita a la creación de arquitecturas protectoras, pesantes, *estereotómicas*¹⁴, refugios que pueden remitir a la idea de *cueva primitiva*. Además, en la superficie de este material se pueden borrar todos los indicios de temporalidad. Incluso si en el futuro se dejase de utilizar repentinamente el hormigón armado –quedando como una técnica y experiencia localizada en un periodo histórico–; sus edificios, o sus ruinas, tienen la vocación de trascender su propia cronología, de acercarse al tiempo cíclico de la naturaleza.

El tercer factor que favorece su capacidad de evocación es que el hormigón **carece de escala propia**, generalmente refleja las dimensiones del encofrado en su negativo. Al igual que sucede con el tiempo, también es relativamente sencillo alterar u ocultar los indicios de su tamaño real. Es posible eliminar las huellas de los encofrados, no hacer referencia a la escala humana al disimular la distancia entre forjados, controlar la forma y disposición de las juntas, modificar la percepción del espesor de los muros y alterar tantos otros elementos que habitualmente delatan el verdadero tamaño del edificio. Mediante diferentes mecanismos arquitectónicos, también es posible introducir otras escalas, lo que puede producir confusión en el observador y conducir deliberadamente a conclusiones equivocadas. Incluso en su concreción, es el material de construcción más abstracto. No se comporta como los materiales tradicionales, ni tampoco envejece del mismo modo¹⁵. Estos factores lo alejan de algunas convenciones y potencian su capacidad para evocar y para construir sueños.

Capacidad de integración.

Tal vez éste es uno de los motivos principales por los que el hormigón armado es un material tan apreciado, ya que es capaz de **responder de manera unitaria a todos los requerimientos** de la arquitectura. Como declaraba Bruno Taut, inspirado por las posibilidades del hormigón armado: “del mismo modo que en el cuerpo humano no se ven sus entrañas desde fuera,

14. Explicación de los términos *tectónico* y *estereotómico*, y de su evolución –desde Gottfried Semper como respuesta a la *cabaña primitiva* del abate Laugier, hasta las más recientes del profesor Frampton y del profesor Aparicio– en el primer capítulo, apartado 1.3.4. “La construcción de los arquetipos”.

15. El apartado 2.4. “Proceso de envejecimiento” está dedicado a la expresión del tiempo. En él se indica cómo un hormigón armado puede ser antiguo –incluso estar deteriorado– y su superficie permanecer inalterada igual que el primer día; o en el caso opuesto, aparentar estar gastado desde el primer día. El deterioro interno no suele manifestarse hacia el exterior hasta estadios avanzados.

2.1.1.3. Integración.
How to Develop New Methods of
Construction.
Louis I. Kahn, 1945.

“Deberíamos esforzarnos por idear estructuras que puedan alojar las instalaciones necesarias para las habitaciones y los espacios, y que no requieran recubrimientos [...] Si tuviésemos que aprender a dibujar como construimos –de abajo arriba–, al parar el lápiz en las juntas de vertido o de elevación, el ornamento evolucionaría a partir de nuestro amor por la perfección de la construcción [...] De ello se deduciría que pegar en la construcción componentes acústicos o de iluminación, y enterrar los indeseados y torturados tubos, conductos y cañerías, llegaría a resultar intolerable” (Kahn 1954:157).

en un edificio las instalaciones útiles deben verse lo menos posible” (Taut 1919a:100). Al igual que sucede en los huesos animales, es posible diseñar un sistema equilibrado entre zonas técnicas y zonas resistentes. La singularidad del hormigón es que permite que las instalaciones queden contenidas entre las caras que definen su superficie. Al igual que las barras de acero corrugado responden a una necesidad estructural, todo elemento previsto antes del hormigonado puede también quedar embebido durante el vertido, potenciando y ampliando las capacidades básicas del hormigón en masa. Instalaciones y conductos de todo tipo –electricidad, climatización, fontanería, saneamiento, etcétera–, pueden quedar fácilmente integrados durante el proceso constructivo; pero también elementos de sombra, aleros, goterones, voladizos, controladores de soleamiento, etc. Es importante prever también la accesibilidad de los puntos de registro para su posterior puesta en marcha y mantenimiento. La implementación de todas estas prestaciones permiten que el hormigón resuelva necesidades y problemas complejos de manera primaria y elemental, incluso bajo un acabado natural, sin mostrar indicios de su contenido interno.

El hormigón armado no solo es capaz de aglutinar en el interior de su masa instalaciones muy diferentes con total seguridad durante la obra, sino que también permite la creación de conductos vacíos en previsión de futuras redes. Además, debido a su carácter y apariencia, admite la superposición de otros sistemas dentro de su lógica constructiva sin alterar su imagen, con instalaciones vistas, evitando la necesidad de realizar rozas –tarea, por otra parte, complicada–, o de disimularlos tras determinados acabados. Además de esto, el hormigón también tiene otras **propiedades muy apreciadas** por los constructores, arquitectos, ingenieros y clientes. Desde finales del siglo XIX, fueron el motivo principal de toda la propaganda, en el intento de subrayar sus ventajas frente a otros materiales. Joseph-Louis Lambot probablemente fue el primero, con la creación de su barca *impermeable* e *imputrescible* en 1849. Unos años más tarde, en 1867, el jardinero Joseph Monier destacaría la *resistencia* de sus macetas en ferrocemento. Pero sin duda, el mayor publicista sería François Hennebique, con su sistema patentado en 1892, entre cuyas múltiples cualidades destacaba el nuevo material como *sólido*, *monolítico* e *ignífugo*.

Lejos de detenerse esta tendencia a finales del siglo XIX, ha continuado hasta nuestros días, probablemente el hormigón armado es el material de construcción sobre el que más se ha **investigado durante el último siglo**. El conglomerado cada vez es más preciso en su dosificación y controlado en sus prestaciones, pero sin perder su elementalidad. Debido al desarrollo de nuevos compuestos y técnicas, puede encargarse cada vez más fácilmente de resolver todos los aspectos arquitectónicos de un edificio. En los últimos años se ha trabajado mucho

2.1.1.4. Capacidad estructural.
Sistema Hennebique.
François Hennebique.
Patente 223546, 1892.

Propaganda material y publicidad del sistema. Hennebique difundió la propaganda del nuevo material, anunciando sus virtudes y hazañas en su propia revista, Le béton armé. En la publicidad de su sistema puede leerse: "no más trepidaciones en las fábricas. No más grietas en cielos rasos. Solidez y resistencia a las más fuertes cargas. No más incendios desastrosos".

sobre su potencial de sostenibilidad bioclimática, ya que su masa, densidad e inercia térmica hacen que tenga un comportamiento muy eficiente, especialmente en climas templados¹⁶. Por otra parte, también se ha avanzado en la creación de hormigones ligeros –incluyendo en la mezcla arcilla expandida o poliestireno–, que pueden reducir la transmitancia hasta cumplir los requerimientos normativos con espesores razonables¹⁷. Actualmente se sigue investigando sobre múltiples temas relacionados, entre los que destacan los *eco-cementos* que reducen las emisiones de dióxido de carbono, y los *bio-hormigones*, con bacterias capaces de sellar sus propias fisuras. El material es capaz de resolver de manera primaria estructura, cerramiento, impermeabilización, resistencia a fuego o sismo, aislamiento térmico y acústico, al mismo tiempo que es capaz de embeber la mayor parte de las instalaciones previsibles. Todo ello está al alcance del hormigón armado.

Capacidad estructural.

La primera y principal capacidad del hormigón armado, y gracias al cual obtuvo su prestigio rápidamente entre ingenieros y arquitectos, es su **resistencia estructural**. Desde sus primeras etapas, en las que numerosos sistemas constructivos y estructurales coexistieron, su buena resistencia mecánica –tanto a compresión como a tracción, debido a la especialización de los materiales que lo componen– ha marcado la diferencia. “La viga de hormigón armado ha de mirarse como formada por un nuevo material, resistente tanto a la tracción como a la compresión, alejando de la imaginación aquel otro material frangible que era el hormigón solo, aunque sea la apariencia de éste la que se ofrezca a la vista” (Torroja 1957:128). Este *nuevo material* permite salvar luces y crear voladizos gracias al armado interno, pero con mejor protección frente a incendio, oxidación y con menores flechas o deformaciones en comparación con elementos de igual resistencia en acero.

El desarrollo de los diferentes sistemas fue posible, en primer lugar, gracias a la equivalencia entre los coeficientes de dilatación térmica del hormigón y el acero en los rangos de temperatura habituales. En un origen hubo una gran riqueza de opciones alternativas, cuya fiabilidad se depositaba en la experiencia del *ensayo y error*, pero, tras la guerra de patentes

16. Es decir, en aquellos climas con una cierta amplitud térmica, en cuyo intervalo de temperaturas máximas y mínimas a lo largo del año se consiga la temperatura de confort interior. El hormigón armado permite mitigar y controlar los ciclos y la amplitud térmica.

17. Lo que conlleva el desarrollo de nuevos detalles constructivos. Especialmente interesante el detalle de las ventanas, superpuestas en la cara interior y notablemente mayores que la dimensión de los huecos, para evitar la formación de puentes térmicos en el *Centro de Visitantes del Parque Nacional de los Alpes* (Suiza: Zerne, 2003-2008). Arquitecto: Valerio Olgiati.

2.1.1.4. Capacidad estructural.
Le Béton Armé.
François Hennebique.
Publicidad y propaganda.

Fotografía superior, original: Debido a un problema en la cimentación, un bloque entero se inclinó, como puede apreciarse en la fotografía de la época. Lejos de ser un error ocultado, se modificó la imagen para girar otro edificio del conjunto.

Fotografía inferior, retocada: Se aprovechó esa "deficiencia" del terreno para publicidad del sistema Hennebique, destacando su monolitismo. Toda construcción realizada con materiales tradicionales se hubiese dañado, pero el hormigón armado, incluso escorado, permanece intacto.

en sus orígenes y el desarrollo de métodos de cálculo más sofisticados a principios del siglo XX, esta diversidad se vio fuertemente recortada. Pese a la hegemonía de los *sistemas Hennebique* en Europa y *Ransome* en América antes de la Primera Guerra Mundial, existieron muchos otros. Todos ellos exploraban la **continuidad y monolitismo** del nuevo material. El hormigón ofrece la posibilidad de construir con un material tridimensionalmente homogéneo en un medio anisótropo¹⁸ –condicionado por el vector de la fuerza gravedad–. En el periodo de entreguerras se avanzó mucho en el desarrollo de los sistemas de cálculo, especialmente en Alemania, fomentando la optimización del material desde el punto de vista resistente – lo cual permitió, por ejemplo, en el desarrollo de las estructuras laminares–. Sin embargo, aunque se ha continuado avanzando en esta línea, el endurecimiento de las normativas ha impedido que una parte considerable de los sistemas originales hayan podido desarrollarse de forma plena, al menos a nivel estructural. Aunque muchos hayan quedado en desuso, esto no quiere decir que hayan sido totalmente descartados, ya que todavía es posible observar algunas reminiscencias de ellos, junto al desarrollo de otros nuevos prototipos, en elementos autoportantes o meramente constructivos.

En cuanto a las estructuras de hormigón, una vez fijadas las reglas y los métodos de cálculo, lejos de limitar su libertad a unos pocos sistemas, se produjo una explosión de **diversidad** debido a que su construcción ya no estaba reducida a unos pocos sistemas patentados. Este desarrollo de nuevas formas y tipos es debido a que *la pieza de hormigón armado ofrece unas posibilidades de aprovechamiento y de adaptación al fenómeno tensional de cada caso particular, difícilmente obtenibles con otros materiales* (Torroja 1957:128). Esta capacidad solamente ha sido explorada en determinadas obras singulares de gran envergadura – generalmente proyectos de ingeniería o arquitectura civil¹⁹–, ya que el sobre coste de la mano de obra y de los encofrados hacen que no sea interesante económicamente en edificación. En arquitectura interesa homogeneizar –perfiles, secciones, cantos, etcétera–, en aras de una mayor eficiencia de todos los procesos en obra y, a su vez, minimizar los posibles errores.

Sin embargo, en este punto, también es interesante tener presentes tres máximas que Eduardo Torroja desarrolla a lo largo del capítulo XIX de su *Razón y ser*, titulado *La génesis del esquema estructural*: “Una estructura tranquila, clara, con pocos elementos robustos que conduzcan los esfuerzos lo más directamente posible, desde las cargas actuantes hasta la cimentación,

18. Otra repercusión de esta capacidad material fue el desarrollo de elementos y sistemas prefabricados, diseñados para resistir su transporte y manipulación antes de adoptar su posición definitiva en la puesta en obra.

19. En arquitectura también existen ejemplos notables, como las vigas pretensadas del basamento de la Ópera de Sidney (Australia: Sidney, 1957). Arquitecto: Jørn Utzon.

2.1.1.4. Capacidad estructural.
Ópera de Sidney.
Jorn Utzon.
Australia: Sidney, 1973.

Vigas de hormigón armado del basamento de la ópera de Sidney.
Todos los elementos en forma de “T” tienen sección variable, que responde a la distribución de los esfuerzos internos. Las vigas tienen una mayor superficie en la cara inferior del centro del vano para alojar las armaduras; mientras que el canto de las mismas aumenta hacia los extremos para resistir mejor los esfuerzos cortantes cerca de los apoyos.

es siempre la mejor; y conste que lo mejor no tiene por qué ser siempre lo más económico” (Torroja 1957:288). A lo que añade: “la mejor estructura es la que, a igualdad de volumen de material empleado, trabaja con menores tensiones” (Torroja 1957:288), y en tercer lugar, “la estructura de mínimo material no es siempre la mejor ni tan siquiera la más económica” (Torroja 1957:292). El hormigón armado puede llevar al extremo su diseño, basado exclusivamente en su **forma estructural**, siguiendo estas u otras pautas.

2.1.2. CAPACIDADES DUALES.

Tras este repaso sobre algunas de las características y propiedades del hormigón armado que, como se señalaba al inicio de este capítulo, pueden estar presentes o ausentes –con mayor o menor intensidad– en determinadas arquitecturas. En este apartado se estudian otras de sus capacidades que se definen por oposición a sus contrarios. Con ellas es posible crear un **sistema de dualidades**²⁰, en el que dos términos aparentemente antagónicos definen de manera igualmente válida a este material compuesto. Gran parte de los conceptos de nuestros idiomas se definen por oposición a otros términos. Una vez aceptado que dos conceptos enfrentados pueden formar parte de un mismo todo, incluso de manera simultánea, resulta pertinente recordar la utilidad de la *triada hegeliana* –tesis, antítesis, síntesis– como método de conocimiento en sistemas dialécticos. Estas oposiciones pueden descubrirse a lo largo de diferentes casos de estudio, pero también, en ocasiones, es posible encontrar este tipo de contradicciones en una misma obra al realizar una lectura a varios niveles.

Por ejemplo, una de las hipótesis principales realizadas durante esta investigación considera que el hormigón armado puede ser un material primitivo o capaz de evocar arquitecturas primitivas, pero al mismo tiempo, también es posible encontrar numerosos ejemplos que lo trabajan como material sofisticado muy avanzado²¹. Incluso algunas obras pueden ser descritas como primitivas y avanzadas simultáneamente. En realidad las diferentes formas de uso del hormigón son parte inherente de su naturaleza, e igualmente válidas. Lo importante es que todas ellas adoptan una valiosa **posición crítica** respecto al uso del hormigón, al tiempo que cuestionan su utilización sistemática “por defecto” o sin reflexionar sobre las implicaciones que tiene utilizar un determinado material.

20. Distinción realizada el primer capítulo, apartado 1.1.2. “Calidades por oposición”. Ver cita de Giorgio Agamben.
21. En el primer capítulo de *Concrete and Culture*, bajo el título “Mud and Modernity”, Adrian Forty estudia esta primera contradicción del material. El barro (mud) se vincula a lo primitivo, y la modernidad (modernity) a lo avanzado. Ambas caras de la moneda son igualmente representativas del hormigón.

2.1.2. Capacidades duales.
Escalera en el Palacio de Iéna.
Auguste Perret.
Francia: París, 1939.

Las capacidades duales del hormigón armado, en ocasiones, producen un uso ambiguo. Provocando situaciones que pueden resultar aparentemente contradictorias, pero obteniendo resultados que solamente son posibles en hormigón armado. En esta obra de madurez de Perret se exploran algunas de estas parejas de conceptos. Destaca la escalera principal insertada en la métrica del entramado general.

A continuación se proponen seis parejas de conceptos, a través de los cuales no se pretende explicar el material en su complejidad, sino reflexionar sobre algunas de sus características más relevantes para establecer su conexión con el *ideario primitivo*. Aunque algunos de estos **binomios**²² han sido enunciados anteriormente por Adrian Forty, han sido revisados y adaptados a los objetivos de la presente investigación para intentar sacar el máximo de cada uno. Esto es posible porque sus cualidades materiales, duales o unitarias, siempre están presentes –aunque en ocasiones sea de forma latente–. Sin embargo, como se indicaba en el inicio de este capítulo, el hormigón sigue siendo un material *ambiguo*, *mestizo* y *mimético*, lo cual no justifica una absoluta libertad de interpretación. “Dichas ambigüedades, unidas a una falta general de conocimiento sistemático de los materiales en cuestión, permitían a los estetas y arquitectos elegir y escoger con entera libertad los objetos que ellos consideraban primitivos o convenientemente mecánicos, y de ese modo rechazar algunos tipos de procedimientos estructurales válidos” (Banham 1986:25). Sirva esta advertencia para aclarar que las razones que aquí se exponen no son estéticas o subjetivas, sino racionales y contrastables con los datos técnicos que se aportan en cada ejemplo.

El hormigón armado está profundamente vinculado con la modernidad en su *origen* y *evolución*, pero también ha sido empleado de **modos alternativos**. En ambos casos la localización geográfica, en principio, no es determinante para su ejecución, lo que da pie a reflexionar sobre el binomio *global* y *local*. El primero fue fundamental para la difusión del Estilo Internacional, pero también resulta interesante conocer sus significativas variantes regionales, especialmente notables tras la Segunda Guerra Mundial. El hormigón es un material que, sin duda, ha continuado construyendo la historia de la arquitectura, al tiempo que ha encontrado sus propios derroteros, en las orillas de la corriente cultural dominante. En su relación con el entorno, es *natural* y también *artificial*. Atendiendo al contexto social y la cualificación de la mano de obra, *rudimentario* y *sofisticado*. Cuando se observa la relación entre masa, encofrado y espacio se superponen las lecturas de *positivo* y *negativo*, donde ambas alternativas son posibles, donde los contenidos son continentes. Esta lista, que será desarrollada a continuación, podría recoger otros términos, pero en estas seis parejas se recogen aquellas claves que lo vinculan más estrechamente con lo primitivo.

22. Adrian Forty estructura su libro *Concrete and Culture* en diez capítulos, cuatro de los cuales explicitan en su título alguna pareja de conceptos: Mud and Modernity, Natural or Unnatural, Heaven and Earth, Memory or Oblivion.

2.1.2.1. *Moderno y antiguo.*
Entramado estructural hormigón armado.
Auguste Perret.
Francia: París, 1939.

Palacio de Iéna.
Las mallas tridimensionales cartesianas de elementos lineales, fueron una constante habitual en la obra de Auguste Perret. El arquitecto francés fomentó el uso del hormigón armado visto, lo igualó en nobleza a los materiales tradicionales. El entramado estructural de “hormigón armado” traslada a la “piedra” la lógica constructiva de la “madera”, pero con empotramientos y nudos rígidos en sus uniones.

Moderno y antiguo.

El hormigón es un material ya conocido en la antigüedad, nació con las primeras civilizaciones constructoras en Mesopotamia (Simonnet 2005:7), mucho antes de que Roma lo utilizase de manera sistemática en su arquitectura muraria, estática y masiva. Algunas teorías, aunque son prácticamente indemostrables, muestran indicios de que la *técnica de la piedra artificial*²³ pudo haber sido perfeccionada en etapas muy tempranas de la historia, empleada posteriormente en el Antiguo Egipto (Gargiani 2013:17). Tras la caída de Roma, se inició un periodo de varios siglos en el que el hormigón apenas fue utilizado, porque incluso para aplicaciones más discretas, como impermeabilizar o aparejar fábricas, los morteros más habituales solían ser de cal. El hormigón experimentó un nuevo resurgimiento al ser combinado con el acero; mientras que la base de cemento fue escogida por su rápido endurecimiento. Durante la segunda mitad del siglo XIX, los numerosos ensayos en *ferrocemento* condujeron a que el hormigón armado fuese inventado numerosas veces en muchos lugares diferentes (Simonnet 2005:43)²⁴. Sin embargo, en el proceso de desarrollo del nuevo material, el momento y el lugar concretos de su primer *re-descubrimiento* no son datos especialmente relevantes (Collins 1959:61). Todos los factores socioeconómicos de la época propiciaron una sucesión de avances, reflejados en la propaganda y registrados en las patentes.

Obviando las primeras obras destacables de la pre-modernidad –edificios industriales, silos de almacenamiento, fábricas diáfanos, etcétera–, diseñadas en su mayoría por ingenieros, se pueden comentar algunas características de esta dualidad atendiendo a la evolución de dos arquitectos: Auguste Perret y Le Corbusier²⁵. Ambos tuvieron desarrollos casi opuestos en algunos aspectos relativos a la modernidad del material. Por ejemplo, en relación a la **expresión de la estructura**, Perret fue otorgándole cada vez más valor y buscando una mayor racionalidad. Abandonó las superficies continuas de sus primeros edificios, en las que no resultaba sencillo entender su funcionamiento mecánico. Mientras que en la mayor parte de sus obras de madurez empleó sólidas estructuras de entramado, a base de elementos lineales horizontales y verticales perpendiculares entre sí, creando rígidas retículas tridimensionales que se diferenciaban claramente de la plementería, fachadas y losas o forjados, mediante variaciones volumétricas, cromáticas o en las texturas de los

23. Roberto Gargiani sugiere que la técnica de la piedra artificial, una especie de cemento sin retracción, pudo haber alcanzado en la antigüedad niveles de perfeccionamiento superiores a nuestros actuales hormigones.
24. Simonnet. *Op. cit.* Capítulo 3: “Invenciones del hormigón armado”. Para más información consultar cronograma del hormigón armado en la introducción de la tesis.
25. Le Corbusier comenzó a trabajar en el atelier de Perret en 1912 (Forty 2012:26).

2.1.2.1. *Moderno y antiguo.*
Sistema Dom-ino.
Le Corbusier.
Francia: 1914.

Sistema de losas y pilares de hormigón armado. La propuesta de losas bidireccionales de hormigón armado bidireccionales, frente a la construcción de espacios en retículas de elementos lineales (con necesidad de plementería vertical y de forjados unidireccionales), supone un avance en el empleo arquitectónico del hormigón armado acorde a sus propiedades. El proyecto, para la fabricación en serie de este tipo de casas, también responde a una lógica industrial del hormigón armado.

acabados. En este periodo, Le Corbusier empezó su carrera en solitario, cuestionando algunas de estas ideas²⁶ con su propuesta del *sistema dom-ino* (1914). Sustituyó el orden de vigas perpendiculares por una losa continua bidireccional, sustentada por soportes, o *pilotis*, verticales²⁷. Aunque Le Corbusier siempre respetó la naturaleza del hormigón, su entendimiento fue avanzando y adquirió un mayor protagonismo durante su segunda etapa, siempre estructuralmente racional, pero no supeditado a la retícula euclídea tridimensional, matizando algunos preceptos del Estilo Internacional.

Otro aspecto interesante a comparar entre ambos personajes es la evolución en la aceptación del **hormigón expuesto**, un acabado nada frecuente en la arquitectura de esa época. Perret en la memoria original del proyecto para *Notre-Dame du Raincy* (Francia: Le Raincy, 1922) hacía referencia a su hormigón “bruto” o “desnudo”, pero, posteriormente, para incidir en que no estaba inacabado sustituyó los adjetivos por “aparente” y “visto” (Forty 2012:28). Perret, sin ninguna duda, quería hacer del hormigón un material noble, no uno moderno. Estaba interesado en el empleo del hormigón visto en los monumentos, llegando incluso a comparar su dignidad con la piedra, al mismo tiempo que utiliza sistemas constructivos derivados de la madera²⁸. Como señalaba un crítico y amigo de Perret, en relación con el tema revestimiento: *no es suficiente construir con hormigón armado para realizar arquitectura de hormigón* (Mayer 1928)²⁹. En esta misma línea, pero con un recorrido en sentido inverso, hacia el año 1950, Le Corbusier, quien previamente había entendido el hormigón armado como un material sintético y moderno, empezó a verlo como un material al mismo nivel que la piedra, la madera o la cerámica (Forty 2012:36)³⁰. De hecho, comenzó a emplearlo libremente, sin tabúes estéticos. Este tema, planteado desde sus inicios, aunque reabierto en numerosas ocasiones, sigue produciendo opiniones contrarias como ningún otro material de construcción.

26. Le Corbusier pensaba que esta búsqueda de racionalidad podía resultar algo forzada, y el entramado un sistema derivado de la lógica de la madera o el acero. Pensaba que la continuidad y el monolitismo del hormigón son lo que verdaderamente caracteriza su funcionamiento estructural.
27. Simonnet. *Op. cit.* Capítulo 9: “Tectónica del hormigón armado”. Describe las características y evolución de ambos sistemas. Entramado vs. Losa.
28. Perret incluso prescinde de usar arcos u otras formas de su primera etapa, para diferenciar claramente su lógica constructiva respecto a la piedra.
29. [It is not enough to build with reinforced concrete to make concrete architecture]. MAYER, Marcel. A. *et G. Perret*. París: 1928. Citado en *L'Appareil de l'architecture moderne: New Materials and Architectural Modernity in France, 1889-1934* (p.360). En Forty. *Op. cit.* 2012, p.26.
30. [By the 1950s Le Corbusier, who had previously regarded reinforced concrete as a synthetic and ‘modern’ material, had started to see concrete as a ‘material of the same rank as stone, wood or terra cotta’]

2.1.2.2. *Global y local.*
Sede del Ministerio de Educación y Salud.
Lúcio Costa.
Brasil: Río de Janeiro, 1945.

Estilo Internacional en Brasil. Los arquitectos que emigraron a Brasil comenzaron a emplear el hormigón armado según los preceptos del Estilo Internacional en Europa pero adecuándose a las características socioeconómicas y naturales del país. Este uso del nuevo material influyó a las primeras generaciones de arquitectos brasileños, pero pronto encontraron su camino propio acorde a las especificidades de su contexto.

Global y local.

Estrechamente relacionado con el binomio anterior, se encuentra el carácter internacional y nacional del hormigón. Al contrario que otros materiales, el hormigón armado no depende tanto de los recursos de un lugar o de la industria local, porque se produce y comercializa **globalmente**. *En todas partes del mundo se puede conseguir un paquete de cemento portland con absoluta uniformidad e idénticas propiedades* (Simonnet 2005:48). Esta universalidad del hormigón armado, especialmente durante los años veinte, favoreció el objetivo perseguido por el Movimiento Moderno de promover un Estilo Internacional. El hormigón armado permitió que este producto de los países occidentales fuese exportado fácilmente a otros lugares como paradigma de progreso y modernidad, sin considerar otros factores tan importantes como el clima local o sin atender a las estrategias de su arquitectura vernácula³¹. Como Gombrich advierte reiteradamente, *el arte no es progreso* y la visión *eurocéntrica* es muy limitada para explicar el desarrollo global.

Aunque se produjeron diversos intentos de promover un carácter regional del material mediante algunas actuaciones menores –como la adición de áridos de la zona a la mezcla–, nunca se ha conseguido por este camino dotarlo de una identidad local. Es un material internacional en su neutralidad, especialmente en pequeña y gran escala. Sin embargo, sí que se han desarrollado usos singulares a mayor escala en algunos países, que permiten diferenciar ciertas particularidades de los denominados *hormigones nacionales* (Forty 2012:102). Prueba de este carácter *bipolar* del hormigón armado es que, habitualmente, es más determinante la nacionalidad del arquitecto que el país en el que se está construyendo. Las diferencias en el **contexto europeo** muchas veces vienen derivadas de especificidades de sus normativas nacionales, anteriores a la aparición de los eurocódigos, pero también de la disposición y coste de la mano de obra especializada. Es posible diferenciar entre edificios realizados durante el siglo XX en Francia, España, Suiza, Alemania, Italia³² o Reino Unido³³. Pero estas particularidades son aún más notables en la comparación con otros países como México, Chile, Brasil, India o Japón. Cada uno de ellos tiene su propia forma de utilizar el hormigón armado, con características y rasgos claramente diferenciados.

31. La relación entre arquitectura primitiva y lo vernáculo en el primer capítulo, apartado 1.1.1. “Cualidades propias: radical”.
32. Especialmente en el norte, en busca de una identidad tras la arquitectura racionalista fascista
33. Con su carácter marcadamente industrial. Nótese las similitudes y diferencias con la industria americana del acero, anterior a la inclusión del hormigón armado (Forty 2012:113), primero con perfectos prefabricados 50-60s y posteriormente con uso estructural.

2.1.2.2. *Global y local.*
Casa das Canoas.
Oscar Niemeyer.
Brasil: Río de Janeiro, 1951.

Escuela Carioca. Ejemplo del desarrollo de “hormigones nacionales” en Brasil. La casa se desarrolla bajo una losa de hormigón que adapta sus formas al entorno, según la sensibilidad por la curva de la escuela carioca. El hormigón armado ofreció una respuesta técnica extraordinaria para este tipo de proyectos. Esta escuela se vincula con finas superficies curvas que cubren grandes volúmenes.

Sin entrar a detallar las especificidades de cada una de ellas en diferentes épocas, probablemente sea la **arquitectura brasileña** la que mejor explica este fenómeno, debido a los grandes cambios que experimentó en un breve periodo de tiempo. Desde finales de los años veinte en Brasil, el hormigón fue importado por arquitectos emigrantes europeos. Sin embargo, el Estilo Internacional no se adaptó completamente a su cultura y tampoco era el más adecuado para su clima tropical. Desde el inicio de los años cincuenta, Brasil desarrolló su propia industria del cemento, lo que abarató y generalizó su utilización, fomentando su uso también por los arquitectos locales, quienes a pesar de la influencia del Movimiento Moderno estaban culturalmente liberados de muchos condicionantes. Este hecho consiguió que Brasil fuese considerado el primer país donde claramente nació un estilo nacional moderno; además, *la modernidad brasileña fue una arquitectura del hormigón* (Forty 2012:119).

Se distinguen dos grandes líneas principales en este periodo. Primero en **Río de Janeiro**, la arquitectura *Carioca*, inspirada por la plasticidad del material, con sus superficies curvas, evitando ángulos rectos, y llegando a espesores verdaderamente mínimos en sus estructuras. Además de por los avances en los métodos de cálculo, su desarrollo fue posible gracias a un clima con temperaturas moderadas todo el año que permite construir sin aislamiento térmico, y por otra parte, porque las normativas nacionales³⁴ en ese periodo permitían recubrimientos de las armaduras menores que en Europa o Estados Unidos. Seguida rápidamente por **São Paulo**, con un carácter más tosco y ortogonal. La escuela *Paulista* se caracteriza por explorar los límites estructurales del material, con construcciones capaces de salvar grandes luces o con exagerados voladizos. Con acabados bastante descuidados, es un claro ejemplo de que la complejidad y precisión en el diseño no tiene necesariamente que ser ejecutada por mano de obra altamente cualificada³⁵.

Ambas escuelas proyectan estructuras laminares continuas, como finas cáscaras que acotan volúmenes, pero cada una lo realiza de diferente manera: la *Carioca* con superficies continuas de curvatura compleja, evitando ángulos; y la *Paulista* con superficies planas, con aristas frecuentemente rectas. “La combinación de lo primitivo y lo sofisticado que se observa aquí, puede diferenciarlo del ‘brutalismo europeo’ con el que en algunas ocasiones ha sido

34. Lo determinante de estas normas en los cincuenta y sesenta reflejado en el artículo de BOASE, Arthur J. “Building Codes Explain the Slenderness of South American Structures”. En *Engineering News Record*, nº 564, abril de 1945.
35. Esto es poco frecuente, ya que habitualmente los proyectos técnicamente avanzados se construyen con mano de obra cualificada para no comprometer su ejecución, evitando riesgos innecesarios. La tesis doctoral del profesor García del Monte “De las posibilidades arquitectónicas del pretensado: técnica y proyecto en la obra de Paulo Mendes da Rocha” reflexiona sobre la contradicción entre lo elegante de su ingeniería y la tosquedad de su ejecución.

2.1.2.2. *Global y local.*
Centro de ocio SESC, Fábrica
Pompéia.
Lina Bo Bardi.
Brasil: São Paulo, 1977-1986.

Escuela Paulista.
Transformación de la antigua
fábrica para uso cultural y
deportivo, adición de nuevas
torres y pasarelas de conexión.
Todas las capacidades unitarias,
estudiadas en el apartado
anterior, se combinan en
este edificio, atendiendo a
las propiedades técnicas del
hormigón armado. Esta escuela
se vincula con finas láminas
planas que definen volúmenes
rotundos.

comparado” (Forty 2012:127)³⁶. Como afirmó Vilanova Artigas, el hormigón crudo de Brasil es producto de su tecnología poco avanzada, mientras que el contenido del **brutalismo europeo** es diferente: fue una expresión de la melancolía tras la Segunda Guerra Mundial, del fin del optimismo tras demostrar que los avances de la tecnología podían ser autodestructivos. “Si existe algo como el ‘hormigón brasileño’, surgió de la presencia de un discurso global sobre el hormigón, y en un intento de escapar de las restricciones de ese discurso” (Forty 2012:129)³⁷.

Histórico y presente.

Como se ha señalado, el hormigón ha sido considerado y utilizado como material *mimético*, ya que puede adoptar las propiedades de la piedra, los sistemas de la madera, expresar lógicas independientes a su naturaleza, dar forma a ideologías, adaptarse a diferentes climas y normativas, etc. En este punto resulta interesante referirse a su relación con la **historia y la memoria** arquitectónica. Al igual que sucedió con otros materiales nuevos, en una primera etapa, adoptó formas del pasado (Banham 1986:74) –como templos de piedra griegos hacen referencia a los modelos primigenios de madera³⁸, o como las primeras columnas de acero fundido con sus esbeltos capiteles decorativos–. A su vez, también empezó a desarrollar unas líneas de diseño propias, aunque, según parece, éstas nunca atendieron a los avances del pasado. Además, en muchas ocasiones, no tuvieron ninguna continuidad en el tiempo, quedando como episodios aislados dentro –o fuera– de la historia del hormigón armado. Una línea que tuvo gran importancia desde su inicio en el contexto cultural francés, fue el *racionalismo estructural*. Dos axiomas de Viollet-le-Duc afirmaban que *un cambio de material debe traer un cambio en las formas*, y que *ningún material debe imitar las formas de ningún otro* (Viollet-le-Duc 1855:87)³⁹. Estas normas fueron rápidamente reafirmadas en otros países. John Ruskin y Gottfried Semper también resaltaron la importancia de encontrar la independencia y expresión propia de cada material.

La industria del hormigón armado creció rápidamente, rodeada y dirigida por su propia propaganda; lo que, junto a la búsqueda de sus propias líneas de diseño, dio lugar al fenómeno descrito como *eternal newness*, que se extiende hasta nuestros días: “una y otra vez nos

36. [The combination of the primitive and the sophisticated that we see here can be differentiated from the European ‘Brutalism’ with which it has sometimes been compared]

37. [If there is such a thing as ‘Brazilian concrete’, it emerged from the presence of a global discourse about concrete and out of an attempt to escape the restrictions of that discourse]

38. Más información en relación con la *memoria cultural* en el primer capítulo, apartado 1.3.1. “La voluntad de un material”.

39. Citado en R. Legault “L’Appareil de l’architecture moderne”. PhD thesis, MIT, 1997. Recogido por Forty, *op. cit.* p.80.

2.1.2.3. *Histórico y presente.*
Fábrica sistema Ransome.
Aparece citada en:
La atlántida de hormigón.
Reyner Banham, 1986.

Columnas octogonales
y capiteles.
Ejemplo de construcción
en hormigón armado que
reproduce formas derivadas
de la lógica de otros materiales
–forjados unidireccionales de
madera– y de las corrientes
culturales anteriores. En este
caso se puede apreciar este tipo
de influencia en los soportes de
hormigón armado con forma
de columnas y con capiteles de
inspiración toscana.

dicen que el hormigón es un material lleno de posibilidades, cuyo completo potencial todavía debe ser descubierto. Esto se decía a principios del siglo XX, se decía en los años sesenta, y se sigue diciendo hoy día” (Forty 2012:86)⁴⁰. Es un material que, principalmente por causa de su **publicidad**, sigue haciendo alarde de sus capacidades únicas; y, paradójicamente, no las desarrolla habitualmente en la mayoría de proyectos. Se sitúa siempre en el presente y se proyecta hacia el futuro, mientras parece olvidar su pasado, y precisamente por ello se estanca, no avanza ni se desarrolla más allá. Solamente en ocasiones excepcionales mira hacia atrás, a la historia de la arquitectura o a su propia historia; e, incluso en estos casos, puede ser para estancarse en *estereotipos* y no para llegar más lejos. “El racionalismo estructural alentó a los arquitectos a pensar en términos históricos, no solo buscando principios en la arquitectura del pasado, sino también para medir su propio trabajo con el del pasado, y juzgar su éxito por los avances realizados” (Forty 2012:81)⁴¹. Sin embargo, la práctica totalidad de sus avances han sido experiencias independientes. Cada generación parece querer reinventar el material desde cero en cada ocasión, en lugar de ir depurando los avances alcanzados en cada periodo (Forty 2012:87)⁴².

Estos factores dificultaron que se pudiese pensar sobre el rol que este nuevo material debía tomar en una cultura que jamás había tenido nada similar en su imaginario. Lo curioso es que otros materiales y medios surgidos en el último siglo sí encontraron rápidamente su lugar. Sin embargo, el hormigón –cuyo debate se inició a finales del siglo XIX (Simonnet 2005:133)–, aún sigue siendo motivo de discusión y pensamiento⁴³. Como señala Adrian Forty, es un material que ha sido leído en clave histórica en numerosas ocasiones, especialmente por los arquitectos, pero que su naturaleza y evolución parecen impedir que encuentre un fácil acomodo en ella en ausencia de una trayectoria clara (Forty 2012:86). A partir de los años cincuenta, atendiendo

40. [Over and over we are told that concrete is a material full of possibilities, whose full potential is yet to be realized. This was being said in the early 1900s, and it was being said in the 1960s, and it is still being said today]

41. [Structural rationalism encouraged architects to think historically, that is to say not only to look at past architecture for principles, but also to measure their own work against that of the past, and to judge their success by how far they had advanced upon the past]

42. [Each new generation seems to have approached concrete as if they were starting from scratch with a material only just discovered]

43. Sin duda es un material moderno, actual, vigente, pero ya no uno *nuevo*. Su diversidad es casi inagotable: estructuras de entramados, pórticos, superficies laminares, volúmenes monolíticos, elementos prefabricados –bloques o paneles de gran formato–, elementos estructurales o constructivos, pretensados, estructuras nervadas, etc. Cada técnica es desarrollada hasta cierto punto y se abandona bruscamente después, al tiempo que surgen nuevos enfoques y técnicas.

2.1.2.3. *Histórico y presente.*
Iglesia del Espíritu Santo.
Joze Plecnik.
Austria: Viena, 1910.

Cripta de la Iglesia.
Entramado de hormigón basado
en el sistema Hennebique:
los soportes con basa, fuste
y capitel conectan con la
tradición clásica, reinterpretada
según lo que algunos críticos
definen como "estilo cubista".
Existe un gran contraste entre
la cripta, el espacio interior
blanco y abstracto, y la fachada
principal de hormigón visto que
reproduce un templo clásico
griego, con columnas semi-
exentas y frontón de hormigón.

a su condición *no-histórica*⁴⁴, se extendió la creencia en este punto de vista también entre los **arquitectos** –presente desde sus orígenes entre constructores e ingenieros–, que aceptaron y trabajaron en el desarrollo de nuevos sistemas constructivos. El hormigón, nuevamente, se sitúa en una posición ambigua entre dos polos –histórico y presente–, sin poder identificarse con uno de ellos en exclusiva.

Es difícil saber cuánto afectaron a la percepción del hormigón las asociaciones con la ingeniería civil y militar antes de 1914 (Forty 2012:170)⁴⁵, pero hubo varios intentos de “dignificar” el hormigón. Perret, como se ha señalado anteriormente, reivindicaba su validez para construir monumentos en un periodo en el que era casi impensable que los arquitectos lo dejaran expuesto sobre rasante. Incluso en las iglesias, que junto a los silos y edificios industriales, fueron una de las primeras construcciones realizadas en hormigón armado, rara vez se superaba el nivel de la cripta con hormigón como acabado. El arquitecto esloveno Jože Plecnik fue uno de los pioneros en el uso del nuevo material no solo como estructura sino también como acabado visto. En la *Iglesia del Espíritu Santo* (Austria: Viena, 1913) construyó un templo con hormigón visto incluso en su fachada principal. Sus columnas dóricas y su frontón en la entrada, utilizaban un lenguaje clásico que contrastaba con el **carácter experimental** de las basas y los capiteles *cubistas* en el espacio de la cripta (Prelovsek 1992:78). En contraste con ambos, el interior es blanco y neutro.

Natural y artificial.

El hormigón armado entabla un particular diálogo con la naturaleza⁴⁶, bien sea por contraste o por similitud. Es un material *artificial*, pero como diría Torroja, “en el buen sentido de la palabra, según el cual artificial liga con artífice, no con artificioso” (Torroja 1957:259). Quizá la forma más científica de explicarlo sea a nivel químico, mediante las transformaciones de uno de sus componentes principales, la cal: que surge de la *pedra caliza natural*, que es calcinada y rehidratada mediante un proceso químico, controlado por el ser humano, para finalmente transformarse de nuevo en *pedra caliza artificial*, pero con propiedades equivalentes a la

44. “For architects, making sense of concrete meant making sense of it in historically. However, the whole direction of the engineer-dominated culture of concrete was that concrete was an unhistorical material, and this presented the greatest obstacle to fitting concrete into the historical schema. In general, the problem was just too difficult, and few outside post-war Italy considered it worth making the effort, and resigned themselves instead to using it as a modern, unhistorical material” (Forty 2012:98).

45. [How far these associations with civil and military engineering affected perceptions of concrete before 1914 is hard to say]

46. Tema desarrollado en el primer capítulo, apartado 1.3. “Relación con la naturaleza”.

original. Otra de las características del hormigón armado es que, debido a la inmediatez de sus procesos, presenta una mayor facilidad para **dialogar con la naturaleza** que con la cultura. Su relación con la naturaleza es más directa, y sensiblemente diferente a la que establecen otros materiales, probablemente porque el hormigón armado no envejece igual.

En casi todos los materiales, incluso en la piel de los seres vivos, los síntomas de deterioro se manifiestan en su superficie como indicios de su edad. Por el contrario, el hormigón armado puede mantener la apariencia del primer día en estructuras de cien años, y sin embargo, esto no significa que no pueda sufrir ciertas lesiones internas, como la corrosión de sus armaduras. La mayor parte de las lesiones del hormigón armado no pueden ser diagnosticadas a simple vista hasta estadios muy avanzados de deterioro. Por otra parte, como se estudiará más adelante, un hormigón puede nacer ya desgastado, aparentando avanzada edad incluso siendo nuevo, concentrando o reflejando de manera acelerada el paso del tiempo. Esta **temporalidad propia** del hormigón es otro factor importante a considerar en su relación con lo primitivo y su influencia en la cultura, ya que *su deterioro no coincide con nuestras categorías estéticas tradicionales, no se arruina, no fabrica bellas ruinas* (Simonnet 2005:204).

Además de las estrategias mencionadas de relación entre la naturaleza y la arquitectura, se puede analizar la respuesta de los arquitectos ante un fenómeno natural extremo como son los terremotos. El lugar más extremo para estudiar este tema es **Japón** –otro ejemplo del desarrollo de hormigones nacionales, en este caso determinado por el sismo y la mano de obra altamente cualificada⁴⁷–. Los arquitectos japoneses⁴⁸ no suelen construir grandes volúmenes cerrados, ya que su arquitectura es más permeable a la naturaleza, incluso en entornos urbanos⁴⁹. La masa no envuelve y define espacios, sino que se concentra en elementos independientes: macizos, robustos, pesados, de formas puras, y generalmente utilizando tecnologías avanzadas de construcción. La cantidad de material empleada habitualmente es, a simple vista, excesiva para hacer frente a los esfuerzos gravitatorios. Esta redundancia material, además de resistir a sismo, confiere una solidez y durabilidad extraordinarias en sus edificios.

47. Los altos estándares en la fabricación de encofrados es probablemente uno de los factores por lo que los arquitectos japoneses jamás mostraron mucho interés por los prefabricados. Y también permitió el desarrollo de los hormigones auto-compactantes.

48. En Japón la figura del arquitecto se introdujo prácticamente al mismo tiempo que el hormigón armado, ya que hasta la segunda mitad del siglo XIX no hubo ningún diseñador de edificios más allá del artesano y los oficios tradicionales.

49. Por ejemplo, la *Row House* o *Casa Azuma* (Japón: Sumiyoshi, 1976), de Tadao Ando se construye con muros y está abierta al cielo, la *Casa N* (Japón: Oita, 2007) de Sou Fujimoto es una sucesión de filtros semi-permeables, etc.

2.1.2.4. *Natural y artificial.*
Casa en un calle curva.
Kazuo Shinohara.
Japón: Lugar, 1978.

Vista del espacio interior.
La arquitectura japonesa en hormigón armado se caracteriza por estructuras robustas y sólidas, condicionada enormemente por los terremotos. El espacio se genera alrededor de los elementos de hormigón armado y no en su interior. Nótese que las diferencias de paradigma con Occidente vienen motivadas, en primer lugar, por la forma de entender la relación con la naturaleza y el contexto específico de cada cultura.

Debido a las técnicas avanzadas e ideas estéticas de su cultura, estos hormigones suelen presentar aristas rectas, sin chaflanes, sin parches y sin daños al desencofrar. Este resultado es producto de una enorme atención y diligencia en el trabajo. *Además del vibrado, los moldes se martillean con mazas de madera durante el vertido para facilitar la eliminación de burbujas de aire en su superficie.* En la obra de Ando⁵⁰, *las esquinas se recubren de papel de periódico para absorber el exceso humedad y conseguir una densidad y consistencia óptimas* (Forty 2012:130). Incluso la preparación de los encofrados, su despiece, modulación y posición de los latiguillos son cuidadosamente estudiados. El hormigón fue rápidamente **valorado** por su resistencia, ya que en el terremoto de Tokyo de 1923 el *Hotel Imperial* de Wright permaneció sin sufrir daños⁵¹. “Los arquitectos japoneses no se sienten incómodos con la redundancia o el exceso material. Mientras que el resto del mundo exploraba la ligereza del hormigón, especialmente con las estructuras laminares [...] en Japón se fue deliberadamente en la dirección opuesta” (Forty 2012:135)⁵².

Otro factor a destacar en la relación con la naturaleza es la **idea de confort**⁵³. La arquitectura tradicional japonesa se caracteriza por su ligereza, y comparte algunas cualidades estéticas con la modernidad: formas puras, la fluidez del espacio, el uso cuidadoso de los materiales⁵⁴. El confort en occidente está tradicionalmente relacionado con la solidez, con lo pesado, con la masa protectora. Se busca el refugio en el interior del volumen. El material tradicional más noble es la piedra, y el tiempo transforma los edificios en ruinas en búsqueda de la eternidad. En oriente al contrario, se vincula a la fragilidad, a lo ligero, a lo fluido del aire. Los volúmenes se muestran en su exterioridad. El material tradicional más noble es la madera. Los edificios permanecen en el tiempo gracias a la constante renovación. Teniendo en cuenta estos dos tipos de relación naturaleza-hombre-arquitectura, y sin olvidar la continuidad y el monolitismo del material, puede observarse cómo el hormigón actúa con estrategias opuestas en cada

50. El acabado superficial de su hormigón suele ser extraordinariamente suave y perfecto, incluso es cuidado con tratamientos tras desencofrar, barnices, etc. Cuando un arquitecto japonés construye en otras partes del mundo con estos estándares, sigue siendo “hormigón japonés”. Complemento a su dimensión nacional - internacional.

51. Sin embargo, lo que facilitó su hegemonía en Japón no fueron los éxitos del hormigón, sino los fracasos del acero durante los años veinte, con graves accidentes en sus estructuras ante pequeños temblores durante construcción (Forty 2012:133).

52. [Japanese architects were not discomforted by redundancy or excess. At a time when the rest of the world was taken up with the possibilities of lightness offered by concrete, and specially shell structures [...] the Japanese went resolutely in the opposite direction, towards weight and solidity]

53. Analizada en el primer capítulo, en su relación con las cualidades primitivas, en el punto 1.1.2. *Imprescindible vs. Superfluo.*

54. Curioso que Bruno Taut describiese la villa Katsura como ejemplo de delicadeza y refinamiento, mientras que para Kenzo Tange es una etapa temprana de desarrollo en la cultura Jomon (Forty 2012:134). Otro ejemplo de cómo una misma realidad puede leerse como una cosa y la contraria al mismo tiempo.

cultura. En occidente se utilizan sistemas constructivos que recuerdan al uso de la madera, mientras que en oriente evocan la masividad de la piedra. El hormigón, en ambos lugares, es lo que los materiales tradicionales no consiguen ser. Los estilos auténticos no nacen nunca de la frivolidad estética, sino de la necesidad.

Rudimentario y sofisticado.

Conectando con el epígrafe anterior, en éste se podría hablar de la idea de perfección e imperfección en la cultura japonesa. Sin embargo, otra de las características –y uno de los temas más polémicos en torno al hormigón armado– es el nivel de cualificación requerida para los diferentes agentes que intervienen en su ejecución. En general, el hormigón armado se suele ver como un material **accesible a todo el mundo**, de técnica asequible y con una sencilla puesta en obra, por tanto también se suele concluir –erróneamente– que debería ser un material barato⁵⁵. Evidentemente, éste es un tema complejo de mercado, ya que su precio varía en función de numerosos factores –entre los que destacan el precio de las materias primas y el coste de la mano de obra–. Su viabilidad económica ha estado siempre condicionada principalmente por el precio del acero. Por otra parte, numerosos estudios se han publicado desde finales del siglo XIX para optimizar los tiempos y tareas en obra. Es cierto que el hormigón permite que un operario, sin formación previa⁵⁶, pueda conocer todos los procesos de obra en pocas jornadas⁵⁷; pero como, *supuestamente, todo el mundo puede hacerlo, el trabajo de fabricar hormigón conlleva poco prestigio: comparado con las cosas realizadas en otros materiales cuya calidad se asocia a oficios con largas tradiciones y determinados patrones de entrenamiento* (Forty 2012:225)⁵⁸.

55. “There is little doubt that the relative cheapness of concrete construction over other constructional methods, at least in the early part of the twentieth century, was attributable to the higher proportion of unskilled labour found on sites where reinforced concrete was being used” (Forty 2012:232). Actualmente el contexto socioeconómico ha cambiado, pero esta idea permanece.

56. Excepto encofradores y ferrallas: “The particular aspect of concrete where skill has never been in doubt is in the fabrication of the formwork. Form concrete’s nineteenth-century origins, formwork was the one stage of concrete production where it was impossible to dispense with skilled labour [...] Formwork carpentry represents a variable element in the cost of the concrete construction, depending upon the complexity of the shapes and the standards of finish required” (Forty 2012:235).

57. “Many of the nineteenth-century pioneers of concrete were just excited by the social possibilities of the medium as they were by its structural potentialities” (Forty 2012:227). Además pensaron que mejoraría drásticamente las condiciones de salubridad en el campo y las ciudades, a bajo coste.

58. [Because, supposedly, anyone can do it, the work of making concrete carries little prestige: compared to things made out of materials whose workmanship relies upon crafts with long traditions and established patterns of training]

2.1.2.5. *Rudimentario y sofisticado.*
Centro de visitantes del Parque Nacional Suizo.
Valerio Olgiati.
Suiza: Zernez, 2008.

Se plantea una obra enteramente construida en hormigón visto capaz de cumplir la estricta normativa suiza sin una capa de aislamiento térmico. El hormigón armado es monolítico, sus paredes de gran espesor están aligeradas con materiales aislantes. Resulta especialmente interesante estudiar el detalle de la ventana: para evitar puentes térmicos el marco es mayor que el hueco. De este modo, siempre se garantiza una longitud mínima para formar el gradiente térmico en el hormigón. Desde el exterior, el vidrio queda en sombra y sin marco, por lo que la pieza evoca su construcción masiva con un único material.

Sin embargo, en casi todos los casos, la mano cualificada es imprescindible. Tanto para el trabajo de diseño como para el de supervisión y control de calidad. El hormigón consigue separar estas tres tareas –proceso de diseño, labores manuales y supervisión técnica–, anteriormente aunadas en la figura del artesano por los diferentes oficios. “Considerado globalmente, el trabajo necesario para fabricar hormigón, incluye **la misma cantidad de cualificación** que construir con cualquier otro método tradicional” (Forty 2012:233)⁵⁹, la diferencia es que con el hormigón esta cualificación no recae sobre una única persona. Por ejemplo, Hennebique tenía capataces experimentados que iban itinerando de una en otra obra; pero, por seguridad⁶⁰, también tomaba ciertas precauciones en su diseño y especificaciones técnicas. Aún así los procesos más visibles siguen pareciendo al alcance de cualquier persona, y además, es un trabajo sucio en obra; cuando *en la industria de la construcción la limpieza parece estar asociada a lo tecnológico* (Simonnet 2005:153).

Una vez conocida su técnica de elaboración básica, el trabajo con la materia es muy directo, y sus **procesos muy intuitivos**. Esta inmediatez ha dado lugar a algunas experiencias capaces de reflejar muchas de las características de la arquitectura primitiva señaladas en el primer capítulo. Algunos de los ejemplos estudiados en la presente investigación fueron construidos con escasos medios, bien por necesidad económica o bien por una austeridad material que responde a cuestiones ideológicas o a un posicionamiento crítico de sus arquitectos. Por el contrario, en esta dualidad del hormigón cabe citar la experiencia de la Unión Soviética, que potenció la industria del prefabricado –especialmente en las décadas previas a su disolución–, subiendo sensiblemente la cualificación de la mano de obra y reduciendo los tiempos de ejecución⁶¹. Incluso mejorando el rendimiento con un sistema de construcciones totalmente estandarizadas en todo su territorio, el coste total era similar⁶².

No obstante, la mayor parte de los metros cúbicos de hormigón empleados en edificación hoy día no se corresponden con obras *rudimentariamente cultas*, ni con grandes *proyectos planificados*; sino con la realidad de millones de infraviviendas en las que la precariedad es

59. [Considered as a totally though, the work involved in making a concrete building involves just as much skill as does a building built by any other constructional method]

60. Al demoler algunos de sus edificios se ha comprobado que para garantizar su resistencia ante posibles defectos –mal vibrado, poco compacto, mezclas porosas o áridos con granulometría mal proporcionada–, utilizó mezclas ricas en cemento (Forty 2012:231).

61. Factor muy importante debido a las condiciones climáticas extremas en ciertas partes de su territorio.

62. Adrian Forty señala la ironía de que la industria del prefabricado de hormigón armado se emplease en los países comunistas atendiendo a razones de mercado, mientras que los países occidentales –especialmente Reino Unido– fuese por motivos ideológicos y subvenciones estatales. *Op. cit.* p.164.

2.1.2.6. *Negativo y positivo.*
Pabellón en la fábrica Vitra
Tadao Ando.
Alemania: Weil am Rhein, 1993.

Detalle del encofrado.
El hormigón es capaz de petrificar en su superficie el negativo de los encofrados.
El arquitecto japonés dejó testimonio en el muro exterior del pabellón de cada árbol que fue necesario trasplantar para su construcción, su memoria permanece en el hormigón como los fósiles en la piedra, a través de la huella de una hoja de cada ejemplar.

una imposición. “La pregunta que apremia hoy día es si el hormigón pertenece al mundo ‘desarrollado’ o al mundo ‘en vías de desarrollo’” (Forty 2012:118)⁶³. Culturalmente, aún hoy en día, el control parece residir en el primero; mientras que, materialmente, la hegemonía se encuentra en el segundo.

Negativo y positivo.

En toda construcción de hormigón armado existe una relación de *positivo-negativo*, al igual que en la escultura de fundición realizada por el *método de colada* –pero con menos pasos intermedios–, y similar a la existente en la fotografía analógica. Se crea una **relación a tres** entre la masa de hormigón, los encofrados y el propio espacio arquitectónico, en la que todos ellos se complementan. La sucesión de acontecimientos que tienen lugar sobre la superficie de contacto –teóricamente sin espesor– separan al hormigón del encofrado y del espacio. Los moldes conforman y dan identidad a la masa, mientras que, a su vez, ésta define el espacio –cada uno transfiere por contacto al siguiente algo de su propio ser y de sus predecesores–. Incluso en el orden menor de las texturas, el hormigón fosiliza en su superficie el *negativo* de la huella de los encofrados. Mientras que la acción del vertido deja otras huellas *positivas* de la fabricación, como pueden ser las juntas frías entre hormigonados, coqueras o segregación de los áridos.

Pero cuando las huellas aparecen, ¿qué manifiestan realmente? La huella del encofrado, así como la reacción del granulado, comprimido o sometido a vibraciones entre sus planchas. Es decir, los testigos del trabajo de la materia, de su fabricación. Sus huellas son de dos tipos: ligadas a la fabricación formal (el molde imprime en negativo la textura de su materia propia: madera veteada y clavada, tabla lacada y lista, etcétera); o además ligadas a la precipitación del grano, al vertido de la materia fangosa y a su asiento y posterior desecación. Estas dos modalidades de signo [positivo y negativo] en la superficie son como las coordenadas sensibles del trabajo que consiguen inscribirse según registros gráficos relativamente opuestos (Simonnet 2005:187).

Adrian Forty, señala que **ambas alternativas son posibles**, simultáneamente. “Este tipo de inversión nos anima a ver una estructura de hormigón como la huella de un objeto ahora perdido” (Forty 2012:254)⁶⁴. Aunque es un tema siempre presente en arquitectura, su reflexión

63. [The pressing question today is whether concrete belongs to the ‘developed’ world or to the ‘developing’ world]

64. [Such a reversal encourages us to see a concrete structure as the trace of a now lost object]

2.1.2.6. *Negativo y positivo.*
A Cast of the Space Under My Chair.
Bruce Nauman.
Estados Unidos: 1965-68.

Escultura en hormigón.
El artista americano trabaja sobre la dualidad entre molde y objeto, tan habitual en escultura (por ejemplo: el método de colada, molde y contramolde, etc.), pero de una forma mucho más directa, a través del encofrado del espacio bajo su silla. Nótese la huella de las patas y travesaños de la silla.

ha conducido hacia diferentes caminos. Por una parte, hacia composiciones decorativas de los encofrados, como si las fachadas fuesen lienzos; pero también hacia la atención a los pequeños detalles, como pueden ser algunos bajorrelieves o inscripciones; e incluso permite actuaciones simbólicas como puede ser la concha en *Ronchamp*, o la memoria de los árboles que fueron retirados para la construcción del pabellón de Tadao Ando en *Vitra*, mediante la huella de una hoja de cada árbol en el muro. Sin embargo, sus implicaciones han sido aún más exploradas en escultura que en arquitectura.

Aunque más adelante se estudia⁶⁵ el proyecto *House* (Reino Unido: Londres, 1993) de la escultora Rachel Whiteread, cabe recordar en relación con este epígrafe que utiliza una antigua casa a modo de encofrado para su intervención artística, **invirtiendo la polaridad** de su perímetro, exteriorizando el interior, haciendo pública la intimidad de sus paredes. Anteriormente, la artista ya había trabajado en esta línea, en obras de menor dimensión, pero esta es la única en la que utiliza el hormigón armado⁶⁶. Bruce Nauman, con su obra *A Cast of the Space Under My Chair* (1965-1968) es un claro precursor del trabajo sobre la ambigüedad positivo-negativo del hormigón; en esta escultura se solidifica el aire contenido entre las patas de una silla de madera, mostrando el negativo del espacio original.

65. En la segunda parte de la tesis, casos de estudio, episodio V: Casa de vacaciones para el doctor Guido Olgiati.

66. En proyectos anteriores o de menor tamaño, Rachel Whiteread utiliza yeso y escayola. Tras una etapa centrada en el empleo del hormigón en masa y del hormigón armado, comenzó a experimentar con resinas.

2.2 - La idoneidad del hormigón armado.

*La historia de los primeros años del desarrollo del hormigón armado es en parte la responsable de su reputación, una reputación que estaba lejos de estar justificada o ser buena para todos los tiempos. El hormigón está siempre en riesgo de recaer en sus orígenes artesanales y vinculados a la tierra.*⁶⁷

Adrian Forty, 2012.

Durante la primera mitad de este capítulo, a modo de contexto, se han señalado algunos puntos básicos en relación al material para la defensa de esta tesis, que permiten evaluar la **idoneidad del hormigón armado** para manifestar en arquitectura los rasgos primitivos analizados en el primer capítulo. También se han señalado algunas de sus características y capacidades fundamentales, que lo singularizan respecto de todos los demás materiales de construcción. Aunque su historia y propiedades han sido explicadas desde múltiples enfoques en numerosas ocasiones, también resulta conveniente destacar de nuevo aquellos aspectos más relevantes para la presente investigación. El concepto primitivo salta de la pintura y la escultura hacia la arquitectura, al igual que lo hace el material hormigón armado de la ingeniería y la construcción en general. El hormigón armado, a través del ideario primitivo, puede desarrollarse en todo su potencial, con libertad, volviendo a los orígenes desde su propia naturaleza y al margen de las limitaciones culturales.

Como se ha explicado en el primer capítulo, la arquitectura con rasgos primitivos puede ser construida con diferentes materiales; sin embargo, su expresión se ve reforzada cuando son obras monomateriales⁶⁸. Es posible encontrar interesantes ejemplos tanto en *materiales tradicionales* pesados –como piedra y ladrillo– como ligeros –especialmente madera–. Los *nuevos materiales* –acero, vidrio y hormigón– generalmente han sido incluidos como **mejoras de los existentes**⁶⁹. Sin embargo, y probablemente influido por este motivo, sus propiedades específicas no han sido plenamente estudiadas. El acero mejoraba las prestaciones de la madera, el hormigón armado

67. [The history of the early years of the development of concrete is in part the account of the winning of its reputation, a reputation that was far from guaranteed or good for all time. Concrete is always at risk of slipping back into its craft and earthbound origins] FORTY, Adrian. *Concrete and Culture. A Material History*. London: Reaktion Books, 2012, p.15. La cita forma parte del primer capítulo que estudia la dualidad “Mud and Modernity”.

68. En las obras de un único material, el ideario primitivo permite explorar libremente el origen y las posibilidades de ese material, *lo que ese material quiere ser* (Kahn 1972:300).

69. Prueba de ello es el desarrollo de los perfiles metálicos laminados, que en su origen fueron diseñados para ofrecer una resistencia equivalente a las escuadras de madera del mismo tamaño. Esto facilitó su implantación, ya que todo proyecto con estructura de madera podía ser construido fácilmente con perfiles metálicos sin alterar las dimensiones del proyecto original, pero mejorando sustancialmente sus prestaciones –especialmente las uniones y la flecha diferida–.

era una piedra monolítica y capaz de absorber esfuerzos de tracción. Entre estos materiales de uso mayoritario, es sin duda el hormigón armado, el que por sus propiedades y características específicas mejor se adapta a las demandas del arte primitivo.

El hormigón armado, de manera natural, es capaz de manifestar sus capacidades primitivas, especialmente cuando su acabado visto no necesita de mayor actuación; el nivel de evocación viene determinado por el modo de trabajar con la materia en el proyecto y por su construcción. Tan importante es que el proyecto responda realmente a la voluntad del material –como masa unitaria, monolítica, capaz de salvar amplias luces y construir grandes estructuras, con una escala variable, pesada, táctil, vinculada a la tierra, estereotómica, etc.–, como que durante su ejecución se trabaje de acuerdo a su **propia naturaleza**. Si se cumplen estos dos puntos puede conseguirse una atmósfera característica en el entendimiento del hormigón armado, *un rasgo típico de este carácter envolvente del interior era el hecho de que muros y techo se fundieran en una forma continua* (Pehnt 1973:17).

En los dos apartados desarrollados a continuación se estudian los momentos determinantes en la vida de cualquier edificio: su **génesis** y su **envejecimiento**. El tema central del primero, como se puede observar en todos los ejemplos seleccionados, es la expresión del peso en la arquitectura. El segundo trabaja sobre la expresión del tiempo. Lo más importante es que ambos pueden ser controlados desde la fase del proyecto. Tanto el proceso de construcción como el proceso de destrucción del hormigón armado presentan ciertas singularidades respecto a otros materiales⁷⁰, como se ha indicado anteriormente. También es importante incidir sobre su particular reflejo del paso del tiempo, pudiendo aparentar fácilmente edades diferentes a la real –el hormigón puede aparentar ser una ruina en el momento de su construcción, o presentar una superficie inalterada justo antes de su colapso–. Este control del tiempo también puede enfatizar la expresión de algunas de sus capacidades primitivas. Las decisiones adoptadas desde la fase de ideación son determinantes para ambos procesos, y pueden ser controladas en todo momento por el proyectista, mediante el diseño de detalles o especificaciones técnicas.

Por tanto, es posible trabajar sobre el tiempo; pero también sobre el tamaño –a través de la escala–, y sobre la masa o el peso –a través de la construcción–. Existen múltiples variables e infinidad de opciones, tantas como amplia es la **capacidad de actuación** de un arquitecto en la sociedad. Aunque se estudiarán algunos edificios representativos, sus posibilidades y combinaciones son casi ilimitadas. A modo de ejemplo, para ilustrar y entender la magnitud

70. Algunas ya señaladas; por ejemplo, la etapa líquida del hormigón durante su construcción y las huellas de este proceso, o que su estado de deterioro interno puede no manifestarse en su superficie hasta etapas muy avanzadas.

de las decisiones, resulta sencillo imaginar cómo un mismo proyecto, construido incluso en un mismo tiempo y lugar, reflejará el paso del tiempo de forma distinta si se ha empleado un hormigón muy compacto y con un sistema de recogida de pluviales, o si su hormigón es poroso y el agua de lluvia escurre libremente por su superficie.

Las etapas en las que estos procesos de fabricación y deterioro han sido divididas en epígrafes temáticos, cada uno se acompaña de una breve reflexión motivada por diferentes **ejemplos de arquitectura** en hormigón armado en los que se produce un pensamiento especialmente singular sobre alguna de estas fases. Sin olvidar que la mayor parte de las propiedades materiales también han sido exploradas anteriormente en escultura, y tal vez de manera aún más extrema al prescindir de condicionantes propios de la arquitectura (Joray 1987:56). Identificar la importancia de la reflexión sobre cada uno de estos factores de manera individualizada es fundamental para comprender el resultado material final y las verdaderas posibilidades que ofrece el hormigón armado⁷¹.

Por último, en este *elogio* al ideario primitivo en el capítulo dedicado al hormigón armado, cabe hacer una breve reflexión sobre el estilo y el lenguaje arquitectónico. La clasificación de la arquitectura en estilos es una forma de hacerla comprensible, especialmente en un contexto histórico en el que una realidad compleja se divide para poder entenderla y volver a ocupar su parte dentro del todo. Este último paso es fundamental para prevenir posibles reduccionismos; y, sin embargo, no siempre se cumple. Es importante insistir en que la arquitectura que utiliza **estilos o lenguajes expresivos** –propios del neoplasticismo, del expresionismo, del organicismo, de las utopías, etcétera–, aunque pueda compartir algunos rasgos en común, no es necesariamente primitiva en sí misma. Además, *un lenguaje se puede utilizar sin dominar su gramática y su semántica* (Gombrich 1960:7). Por otra parte, las capacidades del hormigón armado nada dependen de estilos o lenguajes, pero tampoco de una cultura o de unos determinados valores. Wölfflin hace referencia a esta condición como una categoría: lo *a-estilístico* (Gombrich 2002:173). Mención aparte merecen el *expresionismo* y el *brutalismo*, ya que el hormigón armado, debido a sus características intrínsecas y a su versatilidad, ha sido el medio de expresión utilizado por lenguajes arquitectónicos diversos.

71. En la segunda parte de esta tesis, a través de los cinco casos de estudio seleccionados, se analizarán con mayor detalle todas las decisiones tomadas para su construcción y posterior envejecimiento. En este capítulo solamente se señalan algunos aspectos de ciertas obras –que podrían ser otras– para ilustrar cada uno de los epígrafes.

2.2. La idoneidad del hormigón armado.
Torre Einstein.
Erich Mendelsohn.
Alemania: Potsdam, 1917.

Expresionismo.
El proyecto (1917) tiene la clara vocación de haber sido construida en hormigón armado, sin embargo su construcción (finalizada en 1921) fue realizada en ladrillo y posteriormente enfoscada. “El expresionismo no es una escuela estructurada con un programa definido y un estilo homogéneo. Es una sensibilidad difusa, un estado de espíritu, por debajo del cual la nota dominante es la diversidad individual” (Casals 1982:8). De modo similar, no se puede hablar de un arte primitivo como un conjunto de reglas o normas aplicables, pero sí que es posible destacar sus valores y cualidades en relación con el progreso y los avances de la técnica.

El **Expresionismo** comparte bastantes características comunes con lo primitivo⁷², en apariencia y contenido; ya que, al igual que todos los estilos de vanguardia, también buscaba los orígenes. Esta búsqueda, muchas veces fue más una declaración de intenciones que un resultado real, en la que *un cierto uso de lo viejo avanzaba emparejado con lo nuevo* (Pehnt 1973:19). Algunas obras, por ejemplo, están claramente inspiradas por las propiedades de los nuevos materiales, pero estuvieron limitadas por los medios productivos de su contexto. En concreto, uno de los iconos del expresionismo, la *Torre Einstein* (Alemania: Potsdam, 1917) de Erich Mendelsohn⁷³, fue construida en ladrillo y revocada posteriormente para obtener la apariencia deseada. Es un edificio cuya clara vocación es ser de hormigón armado, debido a sus proporciones, estructura, relación entre el espacio interior y exterior, la plasticidad de sus volúmenes, etc. Evidentemente, estas formas pudieron ser reproducidas en otros materiales, pero que no responden tan directa, tan inmediata y tan honestamente a los temas planteados en proyecto; y, por tanto, pueden caer en efectismos o formalismos. Este artificio detectado entre la forma regular del ladrillo y la plasticidad de sus revocos, no existiría en una obra monolítica de hormigón armado, capaz de adaptarse con naturalidad a estos u otros diseños, debido a sus propiedades técnicas y sistemas constructivos. El hormigón armado permite la expresión de estas formas de manera espontánea. En resumen, existe una afinidad ideológica entre el expresionismo de vanguardia y la actitud primitiva en arquitectura, pero que ni son equivalentes ni deben confundirse.

En otro extremo, pero también cercano en algunos aspectos a lo primitivo en arquitectura, se encuentra el **Brutalismo**. Las similitudes en este caso son mayormente debidas a semejanzas en los acabados materiales: brutos y toscos. Sin embargo, esta coincidencia es el resultado de planteamientos claramente diferenciados⁷⁴. Antes de señalar sus motivaciones, la primera distinción se presenta en sus acabados. En las obras brutalistas –en algunos aspectos próximas al trabajo del artesano– predomina un carácter sensitivo, con la clara vocación

72. Entendido aquí como Movimiento Expresionista. *Expresionismo* es un concepto que también puede referirse a dos situaciones: para designar una particularidad estética presente –de modo latente o manifiesto– en toda la historia del arte, pero también a un movimiento históricamente localizado en el tiempo y en el espacio (Casals 1982:7). Su relación con lo primitivo es más próxima a esa corriente intemporal que acompaña a la historia del arte.

73. Erich Mendelsohn –quien viajó a EE.UU. a ver los silos y fábricas de las catorce fotografías publicadas por Gropius– definió la “experiencia del hormigón” en relación a las primeras obras expresionistas, entendiéndolas siempre como una masa arquitectónica *continua*. Su primera obra fue concebida como una estructura de hormigón armado *monolítica* –como la persona a la que estaba dedicado: *Ein Stein* [una piedra]–. Aunque finalmente fue construido con ladrillo y enfoscado, en la fase de proyecto “el hormigón hacía posible evitar un carácter puramente técnico de la arquitectura” (Pehnt 1973:121).

74. En el caso de las arquitecturas primitivas suele ser consecuencia del proceso de ideación o de medios de construcción rudimentarios, mientras que en el brutalismo es producto de una voluntad expresiva y del aspecto final del acabado material.

2.2. La idoneidad del hormigón armado.
Banco de Londres en Buenos Aires.
Clorindo Testa.
Argentina: Buenos Aires, 1959-1963.

Brutalismo.
El pensamiento primitivo puede compartir algunas cualidades con el brutalismo, especialmente en sus acabados toscos y el tratamiento de los materiales. Sin embargo, mientras que lo primitivo alcanza este resultado mediante procesos rudimentarios derivados de la propia lógica de proyecto, el brutalismo inglés en ocasiones tiene que recurrir a complicadas técnicas para conseguir un aspecto superficial final deseado. Esta actitud es menos artificial cuando este estilo es reinterpretado en otros países. En esta misma época en Chile se construyó el *Edificio Copelec* (1962), de clara influencia lecorbusiana.

de así ser percibido y experimentado; además pueden mostrar también cierto contenido de carácter simbólico. Aunque en muchos casos estas obras surgen de un pensamiento ligeramente crítico con la *idea de progreso continuo*, especialmente tras la Segunda Guerra Mundial, frecuentemente sus acciones no trascienden la expresión del caso particular. Es decir, supone una posición contraria a lo primitivo en ambos niveles. En primer lugar, como se ha señalado anteriormente, el arte primitivo no surge de lo perceptivo ni de lo sensible, ya que es principalmente intuitivo y conceptual⁷⁵. Sus acabados son producto de las intenciones de proyecto y de los procesos constructivos, nunca surgen de una voluntad meramente estética o expresiva. El objeto construido está completo en sí mismo, a través de su conexión con el ser humano y con la naturaleza, por lo que rechaza todo simbolismo sobreimpuesto. La crítica o el rechazo pueden ser factores que originan y motivan a ambos; pero el arte primitivo es capaz de desvincularse de ellos durante sus desarrollos. La producción primitiva es, por tanto, una reacción violenta, fuerte y justificada desde la acción, no una oposición crítica especulativa y suave.

En definitiva, el hormigón armado, debido a sus capacidades intrínsecas, permite explorar con total libertad los valores y cualidades del ideario primitivo –estudiado en el primer capítulo– en la arquitectura. Esta relación, permite potenciar sus posibilidades actuales, al tiempo que ofrece un punto fijo de referencia en los orígenes de la propia disciplina, con independencia de desarrollos posteriores o de posibles agrupaciones estilísticas. Por tanto, resulta **pertinente** analizar las verdaderas posibilidades de la arquitectura en hormigón armado a la luz de las ideas primitivas; aplicadas especialmente a su proceso constructivo y a su proceso de envejecimiento.

75. Se puede llegar a resultados aparentemente similares a través de procesos y/o motivaciones radicalmente diferentes. Más información en el primer capítulo, apartado 1.1.2. “Cualidades por oposición: Conceptualización vs. percepción”. Recuérdese que el hormigón armado puede integrar y dar respuesta a ambos factores del binomio, ya que no son excluyentes.

2.3 - Expresión del peso.

*Cuando el hormigón armado interpreta su propio canto sobre las diferentes partituras que superpone la arquitectura, expresa sin maquillaje las virtudes primeras de su origen: una materia dividida entre las huellas del trabajo manual y los símbolos arquitectónicos.*⁷⁶

Cyrille Simonnet, 2005.

Cada material tiene una serie de propiedades y características específicas, las del hormigón armado han sido brevemente analizadas en apartados anteriores. A continuación se revisarán las etapas de su singular **proceso de construcción**, desde la preparación de la mezcla y de los medios auxiliares, hasta el desencofrado y tratamientos superficiales. No se analizarán desde un punto de vista puramente técnico o procedimental, sino intentando destacar en cada una de las fases aquellos aspectos sobre los que se puede intervenir conscientemente durante el proceso de diseño. Estas decisiones de proyecto suelen trabajar sobre la *expresión del peso* en arquitectura. Cada una de las fases necesarias para la ejecución del hormigón armado será ilustrada con un ejemplo representativo.

Existen muchas formas de **expresar el peso** –como combinación de la masa y la gravedad–, y, aunque el hormigón armado es un material que invita especialmente a esta reflexión, no es éste el objeto central del presente apartado. Aún así, en los sucesivos epígrafes, se han escogido algunos edificios, a modo de ejemplos, extraídos de contextos y épocas diversas. Con ellos se pretende conseguir un acercamiento lo más amplio posible, sin perder de vista el tema central, que es detectar posibles aproximaciones singulares –desde lo primitivo– a cada una de las fases constructivas del hormigón armado.

Habitualmente, la identidad de un material está vinculada a una sucesión de procesos de transformación y puesta en obra mediante oficios especializados –lo mismo sucede con el hormigón–. Sin embargo, mientras que con los materiales tradicionales una única persona puede ser la responsable de todo el proceso de transformación del material, en el caso del hormigón armado existe una gran diversidad de labores diferentes, muy especializadas; habitualmente desempeñadas por operarios específicos y técnicos que trabajan coordinadamente. Por tanto, mientras que en los oficios tradicionales la maestría y la experiencia son cualidades que debe reunir todo profesional para garantizar la calidad de la ejecución y de los acabados, en el caso

76. SIMONNET, Cyrille. *Le Béton, histoire d'un matériau*. Marseille: Éditions Parenthèses, 2005. Versión consultada: *Hormigón, historia de un material*. Donostia-San Sebastián: Nerea, 2005, p.187.

del hormigón armado cada tarea mantiene cierta independencia⁷⁷. Cada labor responde a una **lógica específica**. En principio, el trabajo con el hormigón es muy intuitivo, lo cual fomenta la experimentación, tan valiosa como la experiencia para su desarrollo. Prueba de ello es que, desde sus orígenes, el *ensayo y error* fue un procedimiento relativamente frecuente para estudiar la resistencia de las estructuras. La introducción de los métodos de cálculo no acabó con la investigación, al contrario, ofreció una seguridad y una libertad que permitieron nuevos avances en las estructuras, y a su vez potenció especialmente la investigación en construcción.

Las etapas que comprende el proceso de fabricación del hormigón armado son bien conocidas, y son recogidas por arquitectos e ingenieros en numerosos manuales técnicos. Todos ellos intentan consolidar el conocimiento y hacer alguna pequeña contribución registrando los últimos avances técnicos y sistemas constructivos. Para la presente clasificación, además de la *Historia de un material* de Cyrille Simonnet, se atenderá especialmente al estudio *Arquitectura en hormigón: soluciones innovativas y sostenibilidad*, realizado por la doctora Anna Faresin⁷⁸ debido a su claro enfoque de la construcción hacia el proyecto arquitectónico. Se distinguen **seis epígrafes**, ordenados cronológicamente según acontecen en obra. Los dos primeros se corresponden con los trabajos previos⁷⁹, en los que se disponen todos los elementos necesarios para ejecutar el hormigón. Los cuatro siguientes se relacionan con las diferentes etapas del propio hormigón, más allá de los medios auxiliares empleados.

En primer lugar, los encofrados construyen en el espacio el futuro contorno del hormigón, definen un límite efímero que pronto actuará de barrera entre la masa y el aire, y que también ha de soportar las fuertes presiones hidrostáticas. Casi de manera simultánea se disponen, con determinados recubrimientos mínimos, todos los elementos que potenciarán las capacidades del hormigón: las armaduras son imprescindibles para dotar de resistencia a tracción al conjunto, pero también pueden ser embebidas determinadas instalaciones anteriormente señaladas⁸⁰. Cuando todos estos medios están debidamente dispuestos, se prepara el hormigón, que será vertido y vibrado. Al cabo de unos días, tras el proceso de fraguado, habitualmente es desencofrado y, en ciertas ocasiones, se aplicarán sobre su superficie diferentes tratamientos de acabado. A partir de este punto, el edificio queda en manos del **usuario** y de la **naturaleza**, como se analizará en el siguiente apartado.

77. Numerosos estudios, especialmente a principios del siglo XX, han intentado optimizar estas tareas.
78. FARESIN, Anna. *Progettazione. Architettura in calcestruzzo. Soluzioni innovative e sostenibilità*. Torino: UTET Scienze Technique, 2012.
79. Apartados: 2.3.1. "Encofrados y superficies", y 2.3.2. "Armaduras y recubrimientos".
80. Véase epígrafe 2.1.1. "Capacidad de integración".

2.3.1. Encofrados.
La Congiunta.
Peter Märkli.
Suiza: Giornico, 1992.

Vista general llegada.
El edificio, sin ventanas, no ofrece pistas de su tamaño real. En un primer momento tampoco de su relación con la escala humana o de las esculturas. Debido a su modulación, toda la métrica de los encofrados parece “descolgada” desde las cotas superiores de las cornisas. La puerta de acceso se encuentra en su alzado posterior, forzando al visitante a rodear el edificio para descubrirla.

2.3.1. ENCOFRADOS Y SUPERFICIES.

Peter Märkli. La Congiunta (Suiza: Giornico, 1992).

La elección de los encofrados es una de las decisiones más determinantes para definir las prestaciones y la apariencia del hormigón. “El encofrado, el diseño del molde, es lo que dota de identidad al hormigón. Material sin imagen, sin aspecto, sólo podía pretender llegar a la forma por intermediación de la contra-forma, o sea, de la herramienta que iba a enderezarlo durante su primera salida en el momento del vertido” (Simonnet 2005:205). La construcción de los moldes siempre precisa de mano de obra especializada, y su diseño debe garantizar la contención del fluido.

Además de su despiece y de su textura, que quedarán **estampados de forma permanente** en la superficie del hormigón –incluso el menor relieve se magnifica sobre la superficie continua del hormigón–, otros factores decisivos son la porosidad y la estanqueidad del molde. La permeabilidad al agua y los coeficientes de absorción de los encofrados determinarán el tipo de acabado, consistencia, porosidad y color de lechada superficial de cemento⁸¹. Se puede trabajar sobre estas variables en diferentes materiales, y también mediante la aplicación de barnices, lubricantes o productos desencofrantes. No obstante, si no se toman ciertas precauciones, estos aditivos pueden interactuar con el hormigón durante el fraguado y producir manchas no homogéneas en su superficie. Existen multitud de variables en el trabajo con los encofrados, como la orientación de los paneles y de sus fibras, si los encofrados son reutilizables o de un solo uso, si son rígidos o flexibles, etc. Este tipo de juntas puede coincidir o no con las divisiones entre vertidos, con la disposición de los huecos, muros y forjados, o con las juntas frías de hormigonado, creando entre todas ellas un rico vocabulario que puede ser empleado para conseguir ciertos objetivos o, como en el ejemplo escogido, transmitir o reforzar un determinado mensaje.

Peter Märkli proyectó *La Congiunta* (Suiza: Giornico, 1992) en un pequeño pueblo suizo, en el valle del río Ticino. Es un edificio misterioso debido a su escala, difícil de determinar, y a su potente presencia en comparación con el contexto próximo. En un primer vistazo puede parecer un pequeño edificio industrial, tal vez una central de transformación eléctrica⁸². Sin embargo, su

81. Un mismo vertido de hormigón en contacto con diferentes superficies de encofrado puede presentar propiedades muy diferentes. En el caso de un hormigón gris, su tono puede aclararse u oscurecerse de manera muy perceptible. Obsérvese, por ejemplo, la variedad de colores y texturas de hormigones encofrados con tableros de OSB.

82. Ésta no sería una suposición infundada, debido a la estrecha colaboración entre los ingenieros y los arquitectos suizos, especialmente en intervenciones paisajísticas.

2.3.1. Encofrados.
La Congiunta.
Peter Märkli.
Suiza: Giornico, 1992.

Recortes en los muros interiores.
En primer plano un recorte en el muro permite unir dos espacios de diferente tamaño y proporción. Al fondo el acceso a las salas del cuerpo lateral. El lucernario, el eje vertical, la enfilade descentrada y las juntas de encofrado en cada cara poseen ritmos propios diferentes y coordinados entre sí. Nótese, en la esquina en primer plano, cómo el ritmo horizontal de los encofrados de cada muro desciende desde una cota diferente (volúmenes diferentes), mientras que en la esquina del fondo las líneas horizontales coinciden (mismo volumen).

tamaño y volumetría remiten a una casa. Una casa grande sin ventanas. No muy alejadas de la realidad se encuentran estas posibles lecturas, ya que el propio arquitecto lo define en la memoria del proyecto como *la Casa de las Esculturas* (Märkli 1992:7). Sin duda, no es un museo. Algunos estudios⁸³ sugieren que la palabra *visitante* debería ser sustituida por la de *huésped*, ya que el invitado descubre el edificio y las esculturas en su intimidad, en un ambiente privado y de respeto.

Además de sus estudios en la ETH-Zürich, hubo dos figuras fundamentales en su formación, maestros y amigos. El primero fue el arquitecto Rudolf Olgiati, a quien conoció con solo 19 años y de quien aprendió la insaciable curiosidad por preguntarse por el origen y el significado de las cosas⁸⁴. El segundo fue el escultor Hans Josephsohn, cuyas toscas esculturas, presentes en muchos edificios de Märkli⁸⁵, son los habitantes permanentes de *La Congiunta*. La influencia de ambos es notable en este edificio, en la riqueza de recursos y mecanismos arquitectónicos pese a su aparente escasez de medios materiales. Por ejemplo, la puerta de acceso no está en el eje de simetría del volumen y, sin embargo, por su centro pasa la junta vertical de los encofrados. Aparentemente nada fija la posición vertical del hueco, un simple recorte en el muro⁸⁶. Estas pequeñas decisiones de proyecto alertan al observador de que nada se ha dejado al azar o al libre criterio del constructor.

En numerosas declaraciones, el arquitecto suizo afirma querer conocer lo más básico de la arquitectura, *el ABC de su alfabeto* (Märkli 2002:27), para, con palabras sencillas, poder construir textos complejos⁸⁷. Este proyecto, una de sus primeras obras, es representativo de estas premisas ya que se ejecuta con un número mínimo de elementos. Precisamente por esa austeridad material es necesario prestar atención a todos los detalles, siempre llenos de intención, para entender lo que el arquitecto nos intenta transmitir a través de su arquitectura. Como señala Forty, proyecta este edificio *intentado empezar la profesión de una manera primitiva* (Forty 2012:36).

83. En AA.VV. “Mirador: La Congiunta” en *Circuito de Arquitectura* (revista electrónica trimestral), número de primavera 2011, pp. 46-68. Peter Märkli afirma que todos sus edificios parten de la idea de la casa.

84. MÄRKLI, Peter. “Peter Märkli on Education Research and Practice in Architecture” Interview by SCHEVENS, Jan. HERRENBURG, Heleen. 2011. Recurso en línea disponible en el canal de Youtube de Jan Schevens.

85. También es posible encontrar otra escultura de este artista suizo en otro edificio estudiado en este capítulo: la capilla del campo *Bruder Klaus*, de Peter Zumthor.

86. El mismo recurso fue utilizado por Lewerentz en *el Kiosco de las Flores* del cementerio de Malmö (1969), más información en 1.3.4. “La construcción de los arquetipos”. Nótese el recorte de los huecos con independencia del despiece de los encofrados, el contraste entre la masividad de los muros y la levedad de las cubiertas así como su estructura superpuesta. Para más información ver LINAZASORO, José Ignacio. *La memoria del orden*. Madrid: Abada, 2013, pp.143-144.

87. MÄRKLI, Peter. “Conversation between Peter Märkli and Marcel Meili”. En MOSTAFAVI, Mohsen. *Approximations. The architecture of Peter Märkli*. London: AA Publications, 2002.

2.3.1. *Encofrados.*
La Congiunta.
Peter Märkli.
Suiza: Giornico, 1992.

Entrada a la Congiunta.
El hueco de acceso se recorta libremente sobre el muro, ligeramente elevado respecto a la cota del forjado interior (garantiza la proporción áurea del espacio interior y del volumen externo a pesar del desfase propio del espesor del muro), es necesario un peldaño para acceder a esta cota. El eje de la enfilade no coincide con el centro del espacio, tiene una posición simétrica en la fachada del acceso. El despiece de los encofrados enfatiza la condición masiva del hormigón y lo efímero de los encofrados. Nótese la influencia de la obra de Sigurd Lewerentz.

El hormigón de *La Congiunta* no emerge desde las profundidades de la Tierra, al contrario. Parece ser un edificio formado por volúmenes juxtapuestos que han sido hincados desde arriba en el terreno hasta diferentes profundidades en busca del firme. Este detalle se puede apreciar en dos puntos: en el contacto con el suelo y con el cielo. En la coronación, la huella en el hormigón del panel superior es siempre entera y limpia, se corresponde con la modulación de los encofrados. Mientras que la intersección con el terreno es irregular, aparentemente casual y aleatoria, evidenciando que el edificio no se apoya o interrumpe en este punto. Es fácil percibir cómo el hormigón se prolonga más allá de lo visible. La “cota cero” del proyecto, la primera decisión jerárquica, está definida en cada una de las piezas por su cubierta. Sobre ella, una ligera construcción metálica con cerramiento de policarbonato translúcido sube en busca de la luz. Mientras que desde ella, el hormigón desciende, con toda la fuerza de la gravedad, en busca del terreno.

Al estudiar una línea horizontal cualquiera en los encofrados en el exterior del edificio, pueden encontrarse ciertas irregularidades en la dimensión de los tableros. En ciertos momentos se altera el ritmo y aparecen unas líneas próximas de difícil explicación⁸⁸. En el interior todos los paneles son enteros, estos fragmentos solo aparecen en el exterior. Son el reflejo del desfase entre las dos caras del muro. Por tanto, es sencillo realizar una lectura complementaria a la indicada previamente: El edificio nace desde arriba hacia abajo, y desde dentro hacia fuera. Teniendo en consideración que la dimensión exterior del edificio es causa del eventual espesor del muro.

Para explicarlo con mayor claridad, se puede imaginar que el proyecto fuese una única caja rectangular aislada, de dimensiones internas “N x M” módulos y espesor “e”, cada cara exterior tendría una modulación de “(N+2e) x (M+2e)”. Esta regla es algo más compleja en *La Congiunta*, al juxtaponer y unir diferentes espacios. Una vez formulada esta norma, una posible solución hubiese sido dejar el testimonio del espesor en las esquinas, configurando una esvástica, por ejemplo, como si el edificio hubiese sido construido con grandes bloques de piedra –de grosor “2e”–. Sin embargo, el arquitecto quiere evidenciar que el hormigón es un material continuo. Para ello desplaza libremente esta dimensión “extra” hasta el lugar que estima más conveniente en sus alzados, produciendo agrupaciones en diferentes lugares. De este modo, la esquina también queda reforzada, como en un bloque unitario y macizo. Sin embargo, no se busca engañar o confundir, ya que el espesor real de la construcción queda siempre reflejado en sus caras, anunciando el espacio vacío en su interior aunque no haya ninguna ventana.

88. Su simple existencia plantea preguntas: ¿Por qué están ahí? ¿Qué origina estos pequeños recortes? Solamente se desvela el misterio entrando y saliendo, descubriendo su ausencia dentro y su presencia fuera del edificio

2.3.1. *Encofrados.*
La Congiunta.
Peter Märkli.
Suiza: Giornico, 1992.

Caja rectangular de dimensiones NxM.
Este dibujo complementa a la explicación de la “caja tipo”, en ella se muestra gráficamente la lógica de los encofrados descrita sobre un volumen genérico. En el interior, en este caso general, la modulación de los paneles es entera; mientras que en el exterior, el desfase producido por el doble espesor del muro, se manifiesta libremente en su superficie. Todas las líneas horizontales son equidistantes y descienden desde la cota de cubierta del volumen.

También sorprende la cantidad de “desencuentros” constructivos. Una agrupación de elementos coordinados, pero nunca alineados –salvo la *enfilade*, que puede leerse como una unidad en sí misma–. Ni tan siquiera el plano del suelo es continuo. Cada sala es un rectángulo estricto en planta, y la transición entre ellas se realiza atravesando el muro, con un hueco –también perfectamente rectangular– recortado en él, y elevado unos pocos centímetros. El edificio manifiesta una intensa lucha entre sus partes, que intentan no coincidir. Cada elemento reivindica su autonomía, a la vez que dialoga con los otros. El nivel del suelo tampoco pretende alinearse con el ritmo de los encofrados porque los muros perimetrales no apoyan sobre el forjado –a diferencia de las particiones interiores de las salas laterales–. Esta triple no coincidencia entre el nivel del suelo, el despiece de los encofrados, y la posición y tamaño de los huecos, evidencia que varios ejes paralelos tensan el espacio longitudinalmente. La luz cenital desciende homogéneamente desde los lucernarios longitudinales, que no se sitúan en el centro geométrico del espacio sino que acompañan el recorrido definido por la posición de los huecos⁸⁹.

El mensaje impreso en este edificio es básico, pero el código es complejo y requiere tiempo descifrarlo. A la luz de los datos aportados, merece la pena revisar de nuevo el edificio. Con calma descubrir los motivos por los que en un ángulo las juntas horizontales están a la misma altura y en otro no. Estudiar el encuentro de las vigas de la cubierta con sus esperas en el hormigón. Sentir la relación entre el humano, la escultura y la arquitectura (Mostafavi 2002:11). Märkli realiza un ejercicio culto, disciplinar y bruto. Al mismo tiempo, poco refinado, inmediato y sutil. No hay una preocupación por un acabado perfecto, no se busca crear un mensaje artificial, al contrario, se permite al material explorar sus capacidades. El hormigón acepta su naturaleza y explota sus propiedades expresivas. Los encuentros y los desencuentros le permiten hablar con su propias palabras, no las toma prestadas de otras arquitecturas, de otros materiales o de otros momentos históricos. La pátina y el tiempo lo hará envejecer, pero no silenciar. *La Congiunta* es un edificio que siempre estará aislado y presente.

89. Todas estas pequeñas vibraciones, reforzadas por el despiece de los encofrados, son un manifiesto de la complejidad de la arquitectura, incluso en la más básica y esencial, demostrando que es posible dar respuestas específicas a cada cuestión por separado. Además, estas soluciones pueden coexistir, matizando las cualidades del espacio. Afirmar algo tan sencillo de manera rotunda es motivo de muchos pensamientos simultáneos durante el proceso de proyecto. Todo es claramente voluntad del arquitecto, que consigue establecer a su vez también una jerarquía. No es un ejercicio exclusivamente teórico o disciplinar, la influencia sobre el espacio y la experiencia del huésped en esta *Casa de las Esculturas* es notable, por ejemplo al ser consciente en cada una de las transiciones entre espacios; o ante la necesidad de evitar el escalón, sobre ese áspero suelo de hormigón de las salas.

2.3.2. Armaduras.
Casa en Butantã.
Mendes da Rocha.
Brasil: São Paulo, 1964.

Vista exterior.
La escuela paulista se caracteriza por la construcción de grandes volúmenes mediante la unión de superficies planas, frecuentemente ortogonales. El trabajo con la luz y con la sombra es fundamental para expresar el peso y la condición volumétrica de estos edificios. No obstante, se enfatiza en la condición superficial de sus elementos con la construcción de láminas extraordinariamente finas, que además acentúan su escaso espesor con chaflanes en sus bordes.

2.3.2. ARMADURAS Y RECUBRIMIENTOS.

Mendes da Rocha. Casa en Butantã (Brasil: São Paulo, 1964).

Las barras de acero trabajan conjuntamente con el hormigón, lo que es posible debido a que las dilataciones térmicas de ambos materiales se encuentran en el mismo rango de valores. “La adecuación de la armadura a las exigencias tensionales se verifica, pues, dentro de la viga de hormigón armado, en una forma mucho más técnica y orgánica de lo que la pieza aparenta al exterior; y esto no es una desventaja, como no lo es el que nuestro esqueleto no aparezca exteriormente” (Torroja 1957:128). Las armaduras –actualmente redondos corrugados– colaboran con el hormigón transmitiendo los esfuerzos **por rozamiento** entre materiales, por lo que en el cálculo es importante garantizar la descarga y el traspaso de las tensiones del acero al hormigón, mediante adecuadas longitudes de anclaje y de solapo entre barras. “Si el hormigón es apto para resistir económicamente las compresiones, y el acero lo es para las tracciones, es lógico disponer las armaduras según las líneas de máxima tracción. Pero, como, en general, la carga no es fija, la forma de las isostáticas varía y sólo se puede pretender orientarse aproximadamente por ellas” (Torroja 1957:126). El acero en cada elemento constructivo se dispone de una determinada manera, cumpliendo siempre las especificaciones de las normativas aplicables, además de absorber las tracciones derivadas de los esfuerzos de flexión, torsión o cortadura, el acero embebido actúa también como cincha en el hormigón solidificado y ayuda a controlar los efectos de retracción. Por eso es necesario disponer ciertas cuantías mínimas, mallazos de reparto o armaduras de piel.

Las esbeltas armaduras quedan embebidas en la masa para absorber los esfuerzos de tracción según lo dispuesto por el cálculo. En ocasiones su localización puede ser intuitiva en la obra terminada, a través nervaduras u otras formas, pero habitualmente son olvidadas bajo la potencia masiva del hormigón. Es posible armar de formas diferentes, pero siempre es necesario garantizar el equilibrio de fuerzas y el recorrido de los esfuerzos ante todas las hipótesis de carga posibles. Esta condición contradictoria en la apariencia de muchos edificios ha sido motivo de reflexión desde los inicios del material. “El hormigón armado, en especial, oculta sus armaduras; por eso, con él, es más necesario que el espíritu asimile la idea de su resistencia intrínseca a tracción y deje de considerarlo como una simple piedra artificial” (Torroja 1957:253).

La distancia entre las armaduras y las caras del hormigón es conocida como **recubrimiento**. Éste varía en función de diversos factores, como pueden ser las condiciones externas, la durabilidad prevista, la calidad del hormigón, etc. Aumentar el espesor de los recubrimientos hace estructuras

2.3.2. Armaduras.
Casa en Butantã.
Mendes da Rocha.
Brasil: São Paulo, 1964.

Vista interior.
Estos planos evitan el pandeo lateral de sus superficies rigidizándose perpendicularmente con otros elementos. El recorte del fondo evidencia que el hormigón de fachada está colgando y no es una viga de gran canto, al tiempo que muestra el espesor real de la lámina desde el interior. Por el contrario, las ventanas de la cocina pliegan la superficie creando un profundo volumen de separación entre interior y exterior.

menos eficientes, más pesadas, pero con mayor durabilidad. Algunos edificios, que se estudian más adelante, buscan deliberadamente la erosión de su superficie o crecimientos biológicos sobre ella. Para proteger las armaduras del agua y otras acciones externas, en fase de diseño se aumenta su distancia mínima hasta las caras. Otra estrategia –empleada fundamentalmente en climas con riesgo de heladas frecuentes– para garantizar su protección es introducir un leve *postesado constructivo* en los elementos de hormigón, que no tiene por qué ser estructural, pero sí suficiente para contrarrestar la fisuración que aparece en toda pieza al entrar en carga. De este modo se consigue aumentar sensiblemente su durabilidad.

En el otro extremo, es posible encontrar láminas de hormigón con espesores mínimos. La reducción de los recubrimientos, como se ha mencionado anteriormente, solamente ha sido posible en aquellos países con un clima suave, y normativas poco estrictas a este respecto. Además de las estructuras laminares de cáscara ya mencionadas, en Brasil se utilizaron superficies muy delgadas capaces de definir y delimitar grandes volúmenes. En concreto la escuela *Paulista* se caracteriza por sus estructuras esbeltas y relativamente ligeras, pero con una apariencia de masividad extrema⁹⁰. Aunque existen numerosos ejemplos de interés, en este epígrafe se analiza brevemente la fina membrana de hormigón, de apenas **ocho centímetros de espesor**, que conforma la fachada de la *Casa en Butantã* (Brasil: São Paulo, 1964), construida por Paulo Mendes da Rocha y João de Gennaro. Sus grandes aleros garantizan protección de la lluvia, sombra y ventilación cruzada.

En este proyecto una fina lámina de hormigón armado delimita y construye una serie de volúmenes vacíos. La aparente solidez de la superficie de hormigón contrasta con la extrema delgadez de todos los elementos. Ambas **realidades opuestas** son percibidas simultáneamente en todo momento. El volumen mayor define la vivienda, mientras que los pequeños volúmenes que quedan entre las vigas generan aberturas secundarias: son los encargados de controlar el paso de luz, directa o indirecta, y la cantidad de sombra. Minimizar los recubrimientos en una lámina tan fina –en algunas zonas las armaduras se encuentran expuestas a la intemperie–, conlleva una considerable reducción de peso –visual y físico–. El aislamiento térmico es innecesario en este clima, donde los factores más importantes para alcanzar las condiciones de confort higrotérmico son la sombra y la ventilación constante. Es interesante detectar cómo todo final de plano es rigidizado con otro perpendicular: vigas, petos, zunchos, ventanas y mesas de hormigón; todos trabajan conjuntamente.

90. Este contraste queda especialmente bien reflejado, al comparar las estructuras con sus maquetas realizadas en papel, en el artículo de JARAÍZ, José. “Pájaros de papel: sobre las maquetas de Paulo Mendes da Rocha”. Publicado en *DPA no.30: Arquitectura Paulista* (Departament de Projectes Arquitectònics). Barcelona: UPC, 2014.

Sin duda, el **espesor de la lámina** es un tema central en este proyecto. La arquitectura brasileña de este periodo intentaba reducir la cantidad de material; tal vez por motivos económicos, pero una vez aceptada esta condición ha sabido explotar su potencial. En esta casa existen dos detalles que refuerzan su presencia y muestran sus posibilidades operativas.

En primer lugar, la ventana de la cocina⁹¹: en ella, la lámina se pliega hacia el exterior para configurar un hueco profundo con **potentes jambas** desiguales, cerrada por un vidrio sencillo que pivota sobre un eje central desplazado hacia el exterior. Con este mecanismo se consigue, por una parte, eliminar en el interior la sensación de fragilidad de una fachada colgante ya que se percibe como un muro sólido y masivo de hormigón, mientras que hacia el exterior se manifiesta como cuatro planos de reducido espesor.

El segundo detalle es una pequeña abertura en el plano de fachada⁹², alineada exteriormente con el final de la franja de ventanas. En ella se evidencia no solo la **delgadez** del plano de fachada, sino también la voluntad de que así sea percibido. El canto termina con un chaflán a 45° que provoca que el espesor percibido sea aún menor. Esta abertura, además es una auténtica declaración de intenciones, ya que es consecuencia y revela toda la lógica del hormigón empleado, reforzando y facilitando la lectura del proyecto. Por ejemplo, en este punto puede leerse cómo el plano de fachada cuelga y no trabaja como una viga de gran canto.

Las transformaciones descritas de la superficie plana en elementos tridimensionales o lineales se ven siempre reforzadas por el trabajo con la luz –tanto en el espacio interior como en la volumetría exterior–. La relación entre sus magnitudes parece ilustrar el trabajo, en todo momento, sobre la relación entre **línea, plano y volumen** (van der Laan 1977:65). *La casa es una sombra profunda, un sistema estructural que encierra un espacio rico en matices de luz pero dura y muda al exterior* (García del Monte 2006:223). Los volúmenes acotados suelen quedar en sombra, mientras que las líneas separan planos con diferentes grados de iluminación. Los mecanismos arquitectónicos empleados se acentúan siempre en la correcta resolución de los detalles, capaces de potenciar las ideas que mejoran con la realidad.

Existen muchos otros puntos de interés en la **solución de detalles** en esta casa, como el desagüe del rellano de la escalera alineado con el zuncho de borde de la cubierta, los lucernarios interiores como líneas o como cajas de luz, el tratamiento de la topografía perimetral o la

91. Transforma la superficie en volumen. Esta ventana, es la opuesta conceptualmente a la que posteriormente se analiza como caso de estudio en el episodio V: la *Casa de vacaciones para el Dr. Guido Olginati*.

92. Transforma la superficie en línea.

integración de las instalaciones⁹³. Sin embargo, la rudeza y el aparente carácter primitivo de esta casa es, en primer lugar, debido a la baja calidad técnica y no tanto a la voluntad de sus arquitectos –como puede apreciarse en la delicadeza, sofisticación y el ingenio con el que ha sido trabajada–. Es decir, el trabajo del hormigón es rudimentario debido a los medios existentes en la época, condición que es aceptada por el arquitecto pero no empleada de manera deliberada desde el origen. Este proyecto tampoco intentaba preservar el *mito de la mano de obra no cualificada*⁹⁴, como en ocasiones sucedió con el Brutalismo en Europa.

2.3.3. MASA Y MEZCLA DEL HORMIGÓN.

Mierta + Kurt Lazzarini. Wohnüberbauung Giardin (Suiza: Samedan, 2007).

La mezcla básica del hormigón está compuesta por **cemento, agua, arena y grava**. El objetivo de toda buena dosificación es conseguir que el cemento hidratado rodee todos los áridos, para crear una masa lo más homogénea posible. Para ello es fundamental una granulometría equilibrada, y una correcta relación entre agua y cemento. Existen infinidad de combinaciones posibles, en función de las proporciones entre los componentes la mezcla podrá tener diferentes consistencias, adaptándose a los requerimientos del proyecto. También es posible añadir múltiples aditivos para mejorar las prestaciones, como, por ejemplo, superfluidificantes, retardantes o aceleradores del fraguado, colorantes –generalmente los pigmentos empleados son óxidos más finos que el propio cemento; pero también influye en el resultado final el color del cemento, e incluso el de los áridos empleados–, escorias procedentes de la industria –que reducen la cantidad de cemento y son reutilizadas de manera sostenible–, arcillas aligerantes –que también mejoran su transmitancia térmica–, etcétera.

La correcta dosificación es fundamental para controlar la apariencia y las prestaciones del resultado final. Por ejemplo, un exceso de agua en la *relación a/c* producirá pequeñas bolsas de aire cuando ésta se evapore. Una probeta de buen hormigón sometida a compresión simple siempre romperá por el árido, y no por la interfase entre grava y cemento. Esta cohesión está garantizada por la **unión mecánica** del hormigón fraguado. No obstante, también es posible

93. Las instalaciones vistas se superponen al hormigón. Por ejemplo, las luminarias cuelgan directamente de sus cables que cruzan perpendicularmente los nervios de hormigón. Como la distribución eléctrica se realiza por suelo, cada punto de luz tiene un cable vertical con un interruptor a media altura. O también, la tubería de agua caliente sanitaria se curva antes de llegar a la ducha a modo de calentatoallas.

94. "If Brutalism was meant to be a way of preserving the myth of an unskilled labour force, it relied upon exceptionally high levels of craft skill" (Forty 2012:235).

2.3.3. Masa del hormigón. Wohnüberbauung Giardin. Mierta + Kurt Lazzarini. Suiza: Samedan, 2007.

Tongadas irregulares en fachada. El proyecto manifiesta los diferentes vertidos del hormigón mediante la sucesión de tongadas de diferentes tonos (ocres, beige y marrones, más o menos grisáceos) sin vibrar. Esto produce una característica ondulación en fachada y la disgregación de los áridos más gruesos en el fondo, lo cual refuerza la lectura de cada banda al tiempo que produce sombras y potencia la textura.

realizar aquí una diferencia entre los áridos de machaqueo de base calcárea –con un pH básico al igual que el cemento–, y la grava rodada de base silícica –con un pH ácido, que garantiza también una **unión química** entre árido y cemento, según la reacción (ácido+base→sal+agua)–. Estos segundos, a muy largo plazo, crean una unión tan fuerte que incluso ha dado lugar a expresiones populares en nuestra lengua como: *a cal y canto*, para asegurar lo fuerte, macizo, muy durable e inexpugnable de estas construcciones, o: *una de cal y otra de arena*, para designar la alternancia entre cosas contrarias para acomodarse al gusto o dictamen ajeno por algún respeto o fin particular⁹⁵.

Las múltiples variables que afectan a la mezcla del hormigón están recogidas en todos los manuales de hormigón, es un tema extraordinariamente amplio, que puede ser abordado desde infinidad de puntos de vista técnicos. En la presente investigación, resulta pertinente una breve reflexión sobre un aspecto cultural, en concreto mediante la comparación con la **nomenclatura y designación** de cualquier material tradicional. Decir que un edificio es de piedra, por ejemplo, no parece ser suficiente; se suele indicar el tipo de piedra y el tratamiento de acabado: un solado de mármol blanco Pentélico pulido, un zócalo de granito gris Colmenar abujardado, etc. Mientras que el hormigón, a ojos de muchos es simplemente hormigón, casi con un toque despectivo; cuando, en realidad, es un material que puede y merece ser categorizado con tantos nombres como sea preciso.

Actualmente, el desarrollo de nuevos hormigones es una de las principales líneas de investigación abiertas en ingeniería de materiales. Ya se han señalado anteriormente algunos de los avances de los *eco-cementos* y de los *bio-hormigones*. Pero también se han producido interesantes avances en impresoras de hormigón que trabajan sobre la mezcla de un mortero sin refuerzos⁹⁶. Su masa debe garantizar una gran fluidez para evitar atascos en el conducto y un rápido fraguado para poder imprimir la siguiente capa sin detenerse. Podría decirse que estos y otros avances están todavía en fase experimental, y que probablemente su uso nunca se generalice si la industria no los absorbe e integra. Pero pueden ofrecer posibilidades tan interesantes a nivel expresivo y técnico como, en su día, el *hormigón autocompactante* desarrollado en Japón. Sin arenas finas y con un árido de tamaño constante, no necesita vibrado y también es autonivelante, pudiendo ser bombeado al molde incluso desde abajo. Además, estas **investigaciones** sobre la masa se complementan muy bien con los tratamientos post-desencofrado, dando lugar a un repertorio extraordinariamente amplio.

95. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Expresiones recogidas en la palabra “cal”.
96. En realidad el patrón de impresión más frecuente perfila las dos caras del elemento y las une mediante una superposición de triángulos interiores a modo de cercha tipo Warren en mortero en masa.

2.3.3. Masa del hormigón. Wohnüberbauung Giardin. Mierta + Kurt Lazzarini. Suiza: Samedan, 2007.

Redibujado del proyecto. La apariencia final de las superficies recuerda a las betas de la piedra local (extraída en canteras próximas), empleada en los edificios tradicionales de Samedan. Además, también conecta con las típicas construcciones aterrazadas y el paisaje circundante, ya que la orografía del terreno también produce zonas de diferentes tonos y grado de iluminación (debido a las variaciones en su inclinación).

Los suizos Mierta & Kurt Lazzarini architekten, en su conjunto residencial *Wohnüberbauung Giardin* (Suiza: Samedan, 2007) en el cantón de los Grisones, exploran el efecto producido por el vertido de diferentes mezclas de hormigón en un mismo edificio. Estas diferencias están acentuadas porque cada tongada contiene **pigmentos distintos** y en diferentes proporciones –todos ellos en la gama de los ocres–. Además, para reforzar este efecto, el hormigón no se vibra, y solo se realiza un nuevo vertido cuando el anterior ha comenzando a fraguar. Los áridos más pesados se precipitan al fondo, mientras que la lechada superficial da una apariencia más compacta a la parte superior de cada vertido. Este contraste entre una superficie más lisa y otra más disgregada, junto al perfil no horizontal –ondulado– de cada tongada, y la no intersección entre ellas, consiguen un acabado estratificado con diferentes tonos. El acabado descrito entra en relación con las rocas del lugar –empleadas para la construcción de los edificios históricos del pueblo–. Además la volumetría del proyecto adopta la solución habitual de construcción aterrazada local, dialogando con el entorno local estratificado, en el que el propio muro plano texturado se integra en el paisaje circundante. El conjunto, visto desde lejos, también puede recordar al veteado de una piedra natural. Exceptuando los huecos de las ventanas, que revelan su tamaño, función y manifiestan su espacio interior, podría parecer una gran cantera en la cual la piedra tradicional fue extraída.

2.3.4. VERTIDO Y VIBRADO.

Takamitsu Azuma. Tower House (Japón: Tokyo, 1966).

El vertido y el vibrado del hormigón son los procesos durante los cuales el hormigón todavía es materia plástica, o líquida –técnicamente, su comportamiento es **viscoelástico**–, por lo que toda acción que incida durante estas etapas dejará trazas en el hormigón sólido capaces de evocar esta breve fase fluida. “El vertido representa, pues, la primera etapa del material, el instante del nacimiento. Supone el momento del empresario y del obrero. La materia se realiza como material en el instante mismo en que se descarga, cuando se vierte. La mezcla es sucia, pesada, se esparce, salpica, mancha. Resulta inestable y se mueve, espesa como la lava” (Simonnet 2005:205). El objetivo de estos dos procesos es que la mezcla ocupe íntegramente el volumen acotado por los encofrados, de la manera más homogénea posible, rodeando las armaduras y eliminando cualquier bolsa de aire –además del exceso de agua, el otro tipo de burbujas que pueden producir coqueras son las originadas por un mal vibrado o segregación del árido–. El vertido es *el momento en el que lo informe toma forma, el tiempo del cambio del líquido al sólido* (Simonnet 2005:205).

2.3.4. Vertido.
Tower House.
Takamitsu Azuma.
Japón: Tokyo, 1966.

La casa construye el chaflán de la manzana (la plaza de garaje es pasante y conecta dos calles). En la actualidad el murete lateral ha sido sustituido por un edificio que completa la manzana. Las juntas de vertido, las juntas de encofrado y las huellas de los latiguillos se marcan en las fachadas exteriores de la propuesta. Las escaleras se empotran en la masa o vuelan sobre los espacios.

Desde finales del siglo XIX, estos procesos han sido considerados capaces de dotar al hormigón de imagen o **identidad propia**, ya que ningún otro material de construcción presenta una fase líquida de características similares. Se ha teorizado mucho sobre este tema, por lo que es posible encontrar diversidad de argumentos que intentan singularizar al hormigón armado por algunas de sus propiedades, como pueden ser su condición fluida en esta etapa, pero también su continuidad o su monolitismo. En palabras de algunos pioneros, “en un sistema de este tipo, el ángulo debe desaparecer completamente. Incluso, ya no se sostiene la distinción de los elementos. Ya no hay paredes sosteniendo un forjado, sino un cuerpo de materiales situado sobre el suelo y que resiste en bloque todos los esfuerzos. Un balcón ya no es un postizo de metal fijado en la pared del edificio; es una parte del propio edificio que sobresale en forma de voladizo” (Detoef 1909:183)⁹⁷. Estas teorías han sido llevadas a la práctica en múltiples ocasiones, sin embargo, habitualmente no son completamente aceptadas hasta sus últimas consecuencias. Los motivos son muchos –desde económicos a culturales–, pero probablemente el más determinante es que estos razonamientos parecen haber sacado de la ecuación un aspecto tan importante como la lógica constructiva de los encofrados, que no son fluidos en ningún momento del proceso. Incluso en las técnicas constructivas que intentan ofrecer una respuesta a este delicado punto, como puede ser el *sistema de encofrados flexibles*⁹⁸, la naturaleza del molde es el primer factor que condiciona el aspecto final de la obra.

No obstante, además de las propiedades señaladas en relación a los ejemplos anterior y siguiente –asiento ondulatorio de las tongadas y encofrados flexibles–, en este epígrafe se estudia cómo puede resultar determinante en el proyecto el intentar **optimizar el proceso de hormigonado** en una obra. Los factores a considerar son, principalmente, el volumen de material por cada elemento, las juntas, los niveles y los tiempos de vertido, así como la facilidad del vibrado, el proceso de desencofrado y la posible reutilización de los moldes. “El vertido no supone un problema arquitectónico. Sin embargo, ciertos arquitectos se han aprovechado justamente de los tiempos de vertido para dar ritmo a sus paredes” (Simonnet 2005:206). Esto puede afectar tanto a obras pequeñas como a grandes construcciones, especialmente aquellas con elementos repetitivos. Simonnet analiza esta condición a través del *Museo de la Prehistoria de la Île-de-France* (Francia: Nemours, 1980), obra de Roland Simounet. En este gran edificio, los volúmenes –y por tanto los despieces y juntas constructivas– están proyectadas de acuerdo a una voluntad de optimización de los sucesivos vertidos, tanto en plazos como en cantidades.

97. DETOEUF, Auguste. “L’Esthétique du béton armé”. *La Revue Scientifique* (1909), reproducido posteriormente en *Le Béton Armé*. Aparece en Simonnet, *op. cit.* p.134.

98. Patente de Miguel Fisac, estudiada en el siguiente epígrafe 2.3.5. “Fraguado y curado”.

2.3.4. Vertido.
Tower House.
Takamitsu Azuma.
Japón: Tokyo, 1966.

Junta fría vertical en el dormitorio principal. Las mismas juntas, en relación con los vertidos del hormigón armado, también se marcan en los espacios interiores. En la fotografía se muestran este tipo de encuentros en el dormitorio principal. Nótese también la normalidad con la que se aceptan las eflorescencias del hormigón en los acabados interiores.

Un ejemplo significativo de pequeña construcción es la *Tower House* (Japón: Tokyo, 1966), proyectada por el arquitecto Takamitsu Azuma⁹⁹. En una pequeña parcela trapezoidal en el chaflán de una manzana, con una ocupación inferior a 20m², se erige una construcción vertical de hormigón armado. Su interior se organiza en seis niveles entrelazados, conectados por un sistema de escaleras y dobles alturas, a lo largo de unos quince metros de altura –el sistema de comunicaciones verticales consume un importante porcentaje de la superficie en planta–. Pese a lo reducido de las dimensiones del conjunto, el edificio alberga una plaza de garaje pasante, sobre ella un espacio vertical de estrechas proporciones que concatena los tres semi-niveles principales, servidos por una pequeña y funcional agrupación de las zonas húmedas. Arriba dos dormitorios y en el nivel del sótano espacio de almacenamiento. Como señalan Bearth & Deplazes¹⁰⁰, esta interesante y compacta distribución espacial no es solo fruto de las condiciones de la parcela. Este puzzle espacial, con un resultado muy atractivo, está determinado por los **volúmenes** de cada zona hormigonada. En sus alzados y espacios interiores resulta posible leer el orden de construcción siguiendo sus marcadas juntas entre vertidos. Los elementos de menor superficie en fachada se corresponden con losas o muros con mayor presencia en el interior, y viceversa.

Las juntas de hormigonado, que recorren el edificio como **profundas cicatrices**, determinan la apariencia y el carácter de la obra. Estas líneas que dibujan el contorno de cada volumen según su ejecución en obra, se manifiestan en ambas caras de las superficies sin aislamiento térmico. Es decir, no son reflejo directo de los espacios interiores, sino del proceso de hormigonado. Algunos muros dividen virtualmente con sus juntas frías, vertical u horizontalmente, el espacio interior, dimensionados en función de los parámetros de su manipulación para conseguir una verdadera optimización de los tiempos y tareas. Como resultado, el rompecabezas espacial de espacios concatenados está íntimamente relacionado con el puzzle tridimensional de las piezas de hormigón ejecutadas *in-situ*. La construcción se muestra sin ocultar nada, incluso permanece la huella de los pasadores metálicos para la entibación de los encofrados y latiguillos, coqueras y burbujas de aire. Este edificio, además, es una clara excepción dentro de la arquitectura japonesa de hormigón descrita anteriormente.

99. Takamitsu Azuma (1933), escritor y arquitecto japonés, por la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Osaka (1957). En sus primeros años trabajó como diseñador en la Secretaría de Servicios Postales de Tokyo y Osaka, posteriormente se unió al estudio de Junzo Sakakura Architect & Associates. Empezó su propia oficina en 1967, su arquitectura se caracteriza por la oposición de contrarios, explorando temas como lo individual y lo colectivo, lo cerrado y lo abierto, el interior y el exterior, etc. (Fuente: Japan Architect JIMDO).

100. WIRZ, Heinz. *Bearth & Deplazes. Kostrukte/Constructs*. Luzern: Quart Verlag, 2005.

Lo **incompleto** y lo **imperfecto**, cualidades tan presentes en la tradición japonesa, no han sido temas recurrentes en su arquitectura en hormigón. Forty señala que los arquitectos nipones nunca han intentado emular la rudeza en los acabados occidentales, con dos excepciones notables¹⁰¹. Las decisiones adoptadas en el proyecto estudiado son debidas casi exclusivamente al intento de optimización del material durante el proceso de construcción y a la reducción de los costes materiales. Aunque esta atención extrema a los vertidos de hormigón afecta a la apariencia del edificio, estas decisiones nunca son escogidas por motivos meramente estéticos.

2.3.5. FRAGUADO Y CURADO.

Miguel Fisac. Sistema de encofrados flexibles para hormigón (España: 1972, 1975).

Durante esta fase, el hormigón en reposo dentro de los encofrados **se transforma** en sólido mediante una reacción química muy exotérmica entre el cemento y el agua. De hecho, en los vertidos de grandes volúmenes es importante prever y calcular los incrementos de temperatura, ya que su oscilación térmica junto a la retracción del hormigón durante el proceso de fraguado pueden llegar a arruinar un vertido¹⁰². La transformación química produce también importantes cambios físicos: el fluido se convierte en un cuerpo sólido que adquiere rápidamente resistencia en función de una serie de variables, como las condiciones externas de humedad y temperatura. Durante el periodo de curado, es importante protegerlo de las temperaturas extremas, especialmente de las heladas, y mantener un grado de humedad adecuado. En función de las exigencias del hormigón y el tipo de cemento, será necesario rehidratar la mezcla con mayor o menor frecuencia; el método más frecuente es añadir agua directamente en obra mediante regado. En las mezclas habituales de hormigón –sin acelerantes o retardantes del fraguado–, el vertido pierde su condición líquida en pocas horas, solidifica en menos de un día, y en una semana suele alcanzar una resistencia mecánica equivalente al 70% del total a largo plazo. Sin embargo, el endurecimiento del hormigón se prolongará lenta e indefinidamente durante toda la vida útil de la estructura, mientras las partículas de dióxido de carbono y agua sigan reaccionando con el conglomerado interior.

101. Por una parte, una crítica deliberada, y tal vez demasiado explícita, a esta situación en un edificio comercial: el *Azabu Edge* (Japón: Tokyo, 1987) –nótese el empleo de escaleras exteriores y su reflejo en el exterior de las interiores, con apariencia de estar en demolición–. El otro ejemplo señalado en su libro es, precisamente, la *Tower House*, en este caso por razones económicas hicieron abandonar todo intento de refinamiento en el acabado de las superficies interiores o exteriores (Forty 2012:141).

102. Estos vertidos de grandes volúmenes son excepcionales en arquitectura. No obstante, existen hormigones sin retracción y autocompactantes que minimizan este tipo de problemas.

Esta **metamorfosis**, el cambio de estado de líquido a sólido, ha sido un tema que ha fascinado a numerosos arquitectos. Algunos de ellos han intentado perpetuar un instante representativo de dicha transformación, expresado en la imagen final de sus edificios. Lo cual solo es posible gracias al empleo de esta *piedra artificial* que puede congelar los empujes del fluido sobre los encofrados y, al mismo tiempo, registrar en su superficie la memoria del proceso de construcción. El resultado de estos experimentos hace explícita la paradoja de un sólido rígido que es capaz de acomodarse a un molde. El momento de la ejecución queda petrificado a través de las huellas del instante de su creación. Este proceso produce un resultado similar al que Bernini, mediante otra técnica diferente, utiliza en sus esculturas de mármol. Por ejemplo, en *El Rapto de Proserpina* (1622), la deformación del muslo de Perséfone, que cede ante la fuerza de la mano de Hades. También en la misma *Villa Borghese*, en la escultura de *Apolo y Dafne* (1625) puede sentirse la delicadeza de Apolo, que solo alcanza a acariciar levemente el vientre de Dafne. Cabe recordar que para Winkelmann ésta es una escultura corrupta, de una gran seducción para los sentidos. La materia, bien sea piedra u hormigón, se llena de vida y significado cuando el ser humano la manipula, y es capaz de perpetuar en el tiempo las intenciones e ideas de su autor. No obstante, mientras que esta aparente potencia o delicadeza en las esculturas citadas nada tiene que ver con el verdadero estado tensional de la piedra, en el caso del hormigón vertido sí que se corresponden directamente con unos esfuerzos de empuje, tan efímeros como reales¹⁰³.

El momento del fraguado es el que entraña y puede revelar el mayor misterio del hormigón armado y, sin embargo, está siempre rodeado de agentes externos que lo condicionan. Por una parte, el material que quiere **volver a ser piedra**, geometrizada, sin necesidad de manifestar ningún indicio de haber sido líquido. Por otra parte la construcción auxiliar, los encofrados, con su forma, resistencia, flexibilidad y demás características propias, son parte imprescindible en el proceso. Ambas tendencias parecen irreconciliables, opuestas entre sí. No obstante, gran parte de la atracción por el material sigue centrándose en este instante. “Algunos experimentadores estimaban que la forma adecuada debía representar algo de ese estado primero, informe y líquido. Desde pronto se preconizó el ideal de una estética ‘blanduzca’, plástica, en su sentido primero, plasmada en la idea de que había que suprimir los ángulos, las aristas, y ofrecer algo de la imagen del vertido” (Simonnet 2005:205). Algunos ejemplos, entre los pioneros del hormigón armado, son el teórico Francis

103. Para que esta condición sea visible, la relación entre el empuje del fluido y la deformación del encofrado debe ser visible. Esto puede conseguirse con telas, plásticos, o incluso con tabloncillos de madera largos, de espesor reducido y poco apuntalados o con pocos latiguillos –apoyos de cargas continuas perpendiculares a la superficie del encofrado–.

2.3.5. *Fraguado.*
Casa Fisac en Almagro.
Miguel Fisac.
España: Almagro, 1978.

Jambas de la puerta principal de la vivienda del arquitecto en Almagro, Ciudad Real, 1978. Realizadas con el sistema de encofrados flexibles. Proyecto de restauración, nótese el trabajo con la superficie de hormigón, capaz de solidificar los esfuerzos contra la lámina de polietileno fill transparente G800, y otros materiales de encofrado.

S. Onderdonk con su teoría sobre las *formas flexibles*¹⁰⁴, y el ingeniero Auguste Detoef, que ya en 1908 preconizaba *una arquitectura exenta del sistema del ángulo*¹⁰⁵. No obstante, ambos consideraban que el mero empleo de formas curvas era suficiente para evocar esta primera etapa del hormigón. Miguel Fisac fue un paso más lejos en la interpretación de este fenómeno con su patente de encofrados flexibles.

A pesar de que el *sistema de encofrados flexibles para hormigón* (España: 1972), y las *mejoras introducidas en el objeto de la patente de encofrados flexibles para hormigón* (España: 1975), podrían haber sido incluidas en el primer epígrafe de este apartado, en referencia a los encofrados, es importante destacar que este sistema no incide únicamente sobre la condición superficial del acabado, sino también sobre la propia naturaleza volumétrica y masiva del hormigón. El resultado de esta patente no es un tratamiento estético ni un bajorrelieve decorativo –como en ocasiones ha sido interpretado¹⁰⁶–, sino el resultado de la batalla entre los empujes del hormigón vertido y la deformación producida por estas tensiones en los encofrados. “[Fisac] ha planteado el problema del tratamiento superficial con una racionalidad constructiva que lo aleja de la ornamentación y de una predeterminación de la forma por la forma” (Arques 1996:247). El mismo autor destaca su *actitud científica en la búsqueda de soluciones a la expresión plástica de cada material*, en referencia también a sus soluciones constructivas para el ladrillo, entre las que destaca el ladrillo con goterón integrado, o estructuras postensadas, los conocidos *huesos*¹⁰⁷.

“Durante bastante tiempo he estado pensando cómo se podría conseguir una textura que dejara la huella de aquello que tenía antes un estado pastoso, que se vertió en un molde y procurar que el material flexible en el que se echara fuera muy pulido y completamente liso, como es una lámina de polietileno film transparente G800” (Fisac 1994:250). En alusión a su superficie, el arquitecto reconoce que el acabado *brillante y agradable*, además, se mantiene en excelentes condiciones con el paso de los años. Esta técnica ha sido empleada

104. Francis S. Onderdonk. *The Ferro-Concrete Style*. New York: Architectural Book Publishing, 1928. Comentario sobre las *formas flexibles* recogido por Simonnet, *op. cit.* p.205.

105. Auguste Dotoeuf. “L’Esthétique du béton armé”. *La Revue Scientifique*, 1909. Citado en Simonnet, *op. cit.* p.134.

106. Incluso en la patente original así se recoge, pero no se limita a ello: “El invento a que se refiere la presente memoria, consiste en un nuevo tipo de encofrado capaz de conseguir que el hormigón, una vez fraguado, mantenga permanentemente la huella genética de sus estado pastoso original, por lo que será aplicable en aquellas construcciones en las que el hormigón tenga atribuidas funciones decorativas” (Fisac Serna: 1972).

107. Para más información sobre su evolución y diseño en: GONZÁLEZ BLANCO, Fermín. “Los huesos de Fisac. La búsqueda de la pieza ideal”. Directores: Ricardo Aroca Hernández-Ros y Joaquín Fernández Madrid. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S de Arquitectura, Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, 2010.

en numerosos edificios, el primero de ellos fue el *Centro de Rehabilitación para la Mutua del Papel, Prensa y Artes Gráficas* (España: Madrid, 1969). Los bastidores se disponen horizontalmente cruzados por relingas para recoger y distribuir las tensiones. Los elementos son prefabricados en la propia obra para garantizar uniformidad en los empujes y un acabado plano del reverso que facilite su puesta en obra. Aunque este proceso es de enorme interés, es aún más auténtico cuando las deformaciones son el reflejo directo de los esfuerzos *in situ*. Fue en sus viviendas propias como en la *Casa Fisac* en (España: Almagro, 1978), y en algunos ensayos en su casa en el *Cerro del Aire* (España: Madrid, 1972) donde fue más experimental y arriesgado con su sistema¹⁰⁸.

2.3.6. DESENCOFRADO Y TRATAMIENTOS.

Peter Zumthor. Capilla Bruder Klaus (Alemania: Mechernich, 2007).

Las últimas etapas en la fabricación del hormigón armado se corresponden con el desencofrado y los tratamientos de acabado. Aunque ninguna de ellas es estrictamente imprescindible, lo habitual es *desencofrar* cuando los elementos han adquirido resistencia suficiente –algunas superficies vistas se protegen durante más tiempo para evitar daños durante la obra–. Sin embargo, también es posible realizar elementos de hormigón con *encofrado perdido*, pudiendo quedar éste unido solidariamente a la estructura; o que el molde quede simplemente visto, sin vinculación estructural, como en el *opus caementicium* romano. Aunque interesantes, ninguna de estas prácticas es frecuente en la actualidad. En la mayor parte de los casos, por tanto, es necesario que la forma de los encofrados permita su fácil extracción y retirada en obra, sin producir daños o desperfectos. Los moldes permiten un máximo número de reutilizaciones en función del material y las exigencias de acabado. Un encofrado metálico, impermeable y resistente, puede ser utilizado entre cien y quinientas veces sin apenas variaciones en su superficie, mientras que no es recomendable reutilizar uno de madera más de cinco o diez veces. Otros encofrados solamente se utilizan una

108. Otros arquitectos también han investigado sobre este límite entre la masa de hormigón líquida y la flexibilidad, forma y deformación de los encofrados. Aunque será estudiado como caso de estudio, cabe señalar cómo el arquitecto Rudolf Olgiati lo acepta en sus edificios como una consecuencia natural de una construcción rudimentaria, por ejemplo en la *casa para el Dr. Allemann* (Suiza: Unterwasser, 1969). En contraste con su hijo, Valerio Olgiati –que será citado en el siguiente apartado–, quien en el fondo del salón de la *Villa Além* (Portugal: Alentejo, 2014) construye un muro convexo como expresión del peso y la materia que contiene, pero con encofrado de paneles rígidos. Esta marcada diferencia entre los dos arquitectos distingue entre una posición más práctica y directa, frente a otra más teórica y conceptual. Sin embargo, la patente de Fisac parece proponer un punto de equilibrio entre ambas que todavía no ha sido suficientemente explorado en arquitectura.

2.3.6. *Desencofrado.*
Capilla Bruder Klaus.
Peter Zumthor.
Alemania: Mechernich, 2007.

Detalle del acabado interior.
El interior de la capilla está ennegrecido por la ceniza y el humo producido durante la combustión de los troncos de árboles que conformaron el encofrado interior. Los latiguillos fueron rellenados con vidrio en masa para facilitar la introducción de puntos de luz en las superficies laterales.

Nota: ver comparativa con Dominikus Böhm, Baptisterio de la Iglesia de St. Johann Baptist, en el apartado 1.4.3. "La transformación del pasado".

vez, generalmente en obras pequeñas para reducir los tiempos de ejecución y garantizar la homogeneidad de los acabados; pero también en obras singulares o a medida, debido a lo particular de sus formas. Pero incluso en estos casos, también pueden ser empleados para otras funciones en obra en lugar de ser directamente descartados.

Algunos edificios trabajan con la madera de los **encofrados en su interior**, habitualmente para los diferentes acabados o la construcción de mobiliario, ya que establecen una relación directa, *positivo-negativo*, con su huella en las texturas del hormigón. Es posible diferenciar dos estrategias frecuentes: La primera es utilizar el mismo tipo de madera; como en el vestíbulo de la *New Art Gallery Walsall* (Reino Unido: Walsall, 2000), de Caruso St John Architects, donde la madera de la escalera principal y los revestimientos coinciden con la textura de las superficies vistas de hormigón. La segunda es reutilizar los propios encofrados para elementos menos delicados; como en la *Casa Poli* (Chile: Concepción, 2005), escogida como caso de estudio en la presente tesis. En ella, se reutilizan los propios listones de madera empleados para los moldes –aunque algunos se han combado por la humedad–, y con solo un ligero tratamiento con una capa de pintura blanca, son aptos como acabado interior.

Por otra parte, existen infinidad de **tratamientos sobre el hormigón ya fraguado**. A todos los posibles acabados tradicionales sobre la piedra se añaden otros específicos del hormigón. La finalidad de estos tratamientos suele ser transformar la superficie del hormigón, añadiendo o retirando material para mejorar su comportamiento o su apariencia. Pueden ser procesos físicos –como la abrasión–, o químicos –como el uso de disolventes ácidos–. La mayor parte de estas técnicas están destinadas a eliminar la lechada superficial de cemento, ya que la naturaleza interior del hormigón y su superficie no siempre coinciden. Este límite está definido, lógicamente, por la consistencia del vertido, pero también por el molde. La propia proximidad a la superficie del encofrado es una barrera natural para los áridos más gruesos, por lo que suele estar configurada por los componentes más finos que hasta ella se deslizan. Una vez este inteso límite es eliminado, no solo se borran las huellas de los encofrados, sino que también se muestra y deja expuesto un producto totalmente homogéneo.

Como ejemplo de desencofrado y tratamiento de acabado excepcionales, en este epígrafe se estudiará la capilla *Bruder Klaus* de Peter Zumthor (Alemania: Mechernich¹⁰⁹, 2007), en la que ambos procesos son aunados en una única acción. Según la memoria del proyecto,

109. Localidad próxima a Colonia; en este entorno los Böhm han construido la mayor parte de su obra. Nótese la similitud entre el lucernario de esta capilla y del baptisterio de *St. Johann Baptist* (Alemania: Neu-Ulm, 1926) de Dominikus Böhm. Las conexiones entre Zumthor y los Böhm continuarán en otras ocasiones, como en las intervenciones en *St. Kolumba*, Colonia.

2.3.6. *Desencofrado.*
Capilla Bruder Klaus.
Peter Zumthor.
Alemania: Mechernich, 2007.

Redibujado del proyecto.
Las veinticuatro tongadas de hormigón se realizaron a lo largo de un año. Cada una de cincuenta centímetros de altura, la primera construye un banco en tres de las caras del pentágono irregular. Esta forma en planta permite que desde algunos ángulos se perciban simultáneamente tres de sus fachadas. La forma exterior no manifiesta el espacio interior, las caras no son paralelas. Además la materialidad externa refleja el proceso de construcción, mientras que la interior el desencofrado.

la construcción fue realizada por los campesinos y maestros locales a lo largo de un año, en veinticuatro jornadas de trabajo, mediante un proceso muy rudimentario¹¹⁰. La obra fue finalizada con un desencofrado poco habitual: los troncos del encofrado interior fueron **incinerados**, y el fuego ardió durante tres semanas¹¹¹. Debido a esta lenta combustión, la superficie del hormigón quedó totalmente unida a las cenizas. El desencofrado no solo reveló el negativo de las formas de la madera sino que también dejó su olor y las paredes ennegrecidas por el humo del lento arder. *Un espacio fuertemente impregnado de materia a través de la cual adquiere su propia atmósfera* (Español 2013:37). Este procedimiento también está ligeramente conectado con el origen del material, ya que, en cierta medida, evoca a los hornos tradicionales de cal, que calcinan a altísimas temperaturas durante semanas la piedra caliza para obtener la cal viva.

El resultado final de toda obra está siempre matizado por una sucesión de pequeñas decisiones, muy concretas y coordinadas entre sí¹¹². En lo que atañe al hormigón, la capilla es un proyecto que parece **invertir deliberadamente** la idea de refugio, ya que el interior –natural, negruzco, orgánico– es rugoso y agresivo. En contraste, el exterior –artificial, blanquecino, geometrizado– es liso y agradable. Además, las caras de los muros no son paralelas en sección, y en planta la forma del pentágono hace que puedan llegar a verse tres de sus fachadas al mismo tiempo. Estos alzados confirman que se trata de un prisma no ortogonal y refuerza la convexidad exterior de la torre al tiempo que permite conseguir una esbeltez mayor en cada fachada. Este conjunto de acciones básicas permite rememorar la cueva y la cabaña primitivas de manera simultánea. Esta obra, independientemente de sus posibles interpretaciones simbólicas, es un proyecto de investigación que demuestra una alta capacidad de reflexión sobre el material, el proceso de construcción y, especialmente, del resultado final del acabado tras el desencofrado.

110. Durante un año, en cada una de las veinticuatro jornadas de trabajo, vertieron una capa de cincuenta centímetros de hormigón hasta alcanzar los doce metros de altura total. La mano de obra de los lugareños, amigos y miembros de la familia Scheidtweiler, estuvo bajo las órdenes del maestro albañil Alexander Mahlberg y el capataz Hans J. Engler. Los ciento doce troncos del encofrado interior, en forma de cabaña, fueron extraídos de un bosque cercano bajo la dirección del maestro carpintero Markus Resmann. Los áridos locales, de tonos rojizos y amarillentos se mezclaron con cemento blanco dando como resultado su característico color crema. La memoria del proyecto continúa brevemente detallando todos los detalles y oficios que tomaron parte de su construcción, con total naturalidad.

111. En una línea parecida se encuentra el proyecto de *La Trufa*, de Antón García Abril, 2010. En este caso el hormigón se vierte alrededor de unas balas de paja, y supuestamente fue desencofrado por un ternero.

112. Incluso en los detalles, acabados o complementos. Por ejemplo, en esta capilla la escultura en su ábside es de Hans Josephsohn. *La Congiunta* de Peter Märkli, estudiada en el apartado 2.3.1. "Encofrados y superficies", acoge esculturas de este mismo artista.

2.4 - Expresión del tiempo.

*In architecture, the gradual destruction of buildings by nature in time is weathering.*¹¹³

David Leatherbarrow y Mohsen Mostafavi, 1993.

El modo en que una obra de hormigón armado se desgasta y envejece puede controlarse, hasta cierto punto, a través de las decisiones de proyecto –mediante, por ejemplo, el diseño de detalles, mezclas, recubrimientos, tratamientos, acabados, etcétera–. La toma de determinadas decisiones en el diseño influye sobre la expresión del paso del tiempo en la obra misma. Es interesante pensar en el término inglés para definir los fenómenos de desgaste y deterioro: “**weathering**”, que proviene de *weather* –tiempo meteorológico–, que remite al efecto de las condiciones climáticas y la exposición a la intemperie. Esta palabra conduce unívocamente a un tiempo cíclico –*kairós*¹¹⁴– de la naturaleza, distanciando su significado del tiempo cronológico –*kronos*¹¹⁵– al que hace referencia el término “**ageing**”, que proviene de *age*. En castellano empleamos la palabra *tiempo* para referirnos indistintamente a ambos, lo que resulta menos preciso, aunque ello permite una interpretación de su significado más amplia.

Cuando el ser humano deja de actuar sobre la materia, comienza el turno de la naturaleza. El tiempo de la acción humana y el **tiempo meteorológico** se suceden en el tiempo físico medible, que discurre en paralelo al tiempo histórico. En palabras de la poetisa de origen belga –en las que resulta interesante reemplazar la palabra *escultura* por *arquitectura*–, “el día que una estatua está acabada, comienza, en cierto modo, su vida. Se cerró la primera fase en que, por la mano del escultor, ella pasó de bloque a fuerza humana; en otra frase, con el transcurso de los siglos, se alterarán la adoración, la admiración, el amor, el desprecio o la indiferencia en grados sucesivos de erosión y desgaste, hasta llegar, poco a poco, al estado mineral informe del que el escultor la había arrancado” (Yourcenar 1984:49). La obra se transforma lentamente, pero su significado puede cambiar de manera veloz; la propia memoria colectiva cambia – acepta y entiende la ruina–, mientras que la *idea primera* permanece inalterable. “Por tanto, será lícito afirmar que la erosión afecta a la materialidad de la obra, afecta al tiempo que opera sobre la obra, pero no afecta a la idea de la obra” (Durão 2013:96). Sin duda, uno de los temas principales de la arquitectura es la medición, alteración y transformación del paso del tiempo,

113. [En arquitectura, la destrucción gradual de los edificios por la naturaleza y el tiempo es el envejecimiento] LEATHERBARROW, David et MOSTAFAVI, Mohsen. *On Weathering. The Life of Buildings in Time*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1993. p.6.

114. *Kairós* es un tiempo que no se puede medir, es el tiempo de los ciclos naturales, pero también el tiempo del arte o de la historia. Es el tiempo encargado de condensar siglos en segundos.

115. *Kronos* es el tiempo medible y lineal en el que se suceden los acontecimientos.

y su influencia sobre la materia¹¹⁶. En palabras del profesor Campo Baeza, *el tiempo construido por la luz es el tema central de la arquitectura*; y se puede llegar a producir una *suspensión del tiempo* en aquellas obras que transmiten una emoción profunda (Campo Baeza 2012:86).

El proceso de envejecimiento de un edificio comienza en el mismo momento en el que cada una de sus partes es construida. “La transformación provocada por el tiempo sobre la obra u objeto original, inicia un proceso que nos conduce a otra obra, o a otro objeto” (Durão 2013:94). Aunque esta investigación se centra en el hormigón armado, anticipar el **envejecimiento** y el deterioro material es posible con todos los materiales. Un ejemplo notable, a nivel práctico, es la obra en madera de Gion A. Caminada en los Alpes; en función de la combinación de orientación, protección o exposición al sol y a la lluvia de cada una de las partes de sus edificios, consigue que un sistema de construcción tradicional –con lascas de la madera local– adquiera tonos que van desde el rojo intenso al gris y, simultáneamente, del blanco al negro¹¹⁷. En pocos años un edificio es impregnado por el tiempo cíclico de las estaciones. A nivel teórico, en relación con este tema, también es interesante el trabajo realizado por Mohsen Mostafavi y David Leatherbarrow: *On Weathering. The Life of Buildings in Time*. A lo largo del libro estudian cómo el paso del tiempo afecta y se refleja en los edificios, especialmente en sus fachadas¹¹⁸ y su evolución en diferentes periodos históricos.

El envejecimiento y deterioro se produce tanto por erosión como por sedimentación, es decir, por **sustracción o adición** de material. Por otra parte, los edificios perduran en el tiempo mediante dos procesos: conservación y sustitución. El primero busca la durabilidad, generalmente a través de la protección de edificios masivos que ofrecen resistencia a los elementos. Sus ruinas pueden existir miles de años más que las civilizaciones que los erigieron; un ejemplo son las pirámides egipcias. El segundo busca la renovación, habitualmente elementos ligeros que son sustituidos parcialmente cuando resulta conveniente. Sus ruinas desaparecerían en pocos siglos si se dejasen abandonados; un ejemplo son los templos japoneses. Estas dos concepciones del tiempo en arquitectura, a través de diferentes civilizaciones, entroncan

116. Tesis recientes sobre estos temas en la ETSAM. Ignacio Borrego Gómez-Pallete: “Materia informada. Deformación, conformación y codificación, los tres procedimientos de almacenamiento de información en la materia” (2012), Paulo Henrique Durao: “El tiempo y el acto creador; en arquitectura, literatura y cine: a partir de la obra de Álvaro Siza, José Saramago y Manoel de Oliveira” (2016), y José Ángel Nieto García: “Manual del configurador de tiempos. Taxonomía según acciones modificadoras ejercidas sobre las formas del tiempo en determinadas obras de arquitectura” (2017).

117. Peter Zumthor utiliza estos mismos principios en la *capilla de San Benito* en Sumvitg (1988), donde la continuidad de su fachada curva produce un interesante gradiente que recorre los tonos anteriormente descritos.

118. Esta investigación, publicada en 1993, fue ampliada por sus autores posteriormente en LEATHERBARROW, David et MOSTAFAVI, Mohsen. *Surface Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

con las diferencias en el concepto de confort anteriormente discutido, entre las culturas orientales y las occidentales. Con independencia de estas consideraciones, es importante remarcar que hoy día se construye en todo el mundo intentando reducir al mínimo toda tarea de mantenimiento; como señala Adrian Forty, tal vez por las responsabilidades civiles de arquitectos y constructores. “Por lo general, mayor espesor se traduce en una mayor durabilidad, siendo esta última proporcional al primero. La erosión de una superficie a lo largo de su envejecimiento expone nuevas superficies del mismo material en su profundidad, al tiempo que una superficie se borra, se revela una nueva. La exposición también implica sedimentación y la acumulación de depósitos residuales, cuya combinación es un testimonio de la vida del edificio” (Leatherbarrow et Mostafavi 1993:64)¹¹⁹.

En este último apartado se analizará un cuadro de **lesiones tipificadas** en diferentes normativas, prestando especial atención a aquellas que pueden ser controladas por el arquitecto durante las etapas de proyecto y de construcción; atendiendo y anticipando el posible envejecimiento del edificio mediante el diseño de detalles o especificaciones técnicas. La capacidad de actuación del proyectista sobrepasa el momento de la propia construcción, y fomenta que la naturaleza continúe transformando el edificio de manera controlada. Todos los ejemplos seleccionados para ilustrar estos epígrafes han sido construidos en las dos últimas décadas en Europa, porque es precisamente en este contexto donde más se ha desarrollado esta sensibilidad hacia el reflejo del paso del tiempo en la materia. Como se puede observar en algunos de los edificios estudiados, la pátina que el tiempo imprime en la superficie del hormigón puede reforzar su conexión con un lugar determinado y con su memoria o con su historia. Intentar luchar contra la naturaleza es una batalla perdida, ingenua, ya que la exposición a los elementos no debería ser una realidad a combatir. En muchas ocasiones es más adecuado aceptar el envejecimiento con dignidad, pudiendo incluso dirigirlo hacia donde más interés.

La clarificadora taxonomía realizada por la profesora Di Biase¹²⁰ comparando la normativa nacional italiana y las normas del American Institute of Concrete, ha sido completada en este trabajo con la española EHE-08 y con el Eurocódigo-2 Hormigón. Todas las lesiones presentes en estas normas han sido agrupadas a su vez en diferentes **categorías** para cada epígrafe:

119. [Greater thickness usually results in longer durability, the latter being proportioned to the former. Erosion of a surface through weathering exposes newer surfaces of the same material in its depth, at once the erasure of one surface and the revelation of another. Exposure also involves sedimentation and the gathering of residual deposits, the combination of which –subtraction and addition– is a testimony to the time of the building]

120. DI BIASE, Carolina. *Il degrado del calcestruzzo nell’architettura del novecento*. Rimini: Maggioli Editore, Biblioteca di Architettura, 2009.

estructurales y constructivas, por adicción de material, por sustracción y las debidas a efectos combinados. Aquellas que afectan a otros elementos distintos al propio hormigón, como por ejemplo la oxidación o corrosión de las armaduras, no se recogen en ninguno de estos grupos por considerar arriesgada y muy limitada la capacidad de actuación sobre ellas. De modo equivalente al realizado en el apartado anterior, se pondrá un ejemplo representativo para cada punto, que permitirá entender las posibilidades que ofrece la reflexión sobre el proceso de envejecimiento del edificio.

2.4.1. LESIONES DERIVADAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y PROBLEMAS ESTRUCTURALES.

Christian Kerez vs. Valerio Olgiati. Detalle de losa vista interior-exterior (Suiza: 2003, 2017).

Este tipo de lesiones son las más **peligrosas para la integridad** de cualquier edificio. Dentro de la patología del hormigón armado, los daños más temidos son aquellos derivados de una mala construcción o de un cálculo estructural equivocado –ya que, tal y como afirma Eduardo Torroja, *las estructuras no trabajan cómo se calculan, sino cómo se construyen*, y aunque los números del cálculo se hagan bien, si las hipótesis de acciones y comportamiento no son las correctas, de nada sirve (Torroja 1957:295)–. Además, sus desperfectos suelen ser difíciles de controlar y de costosa reparación, por tanto, el objetivo del diseñador, generalmente, es tomar las medidas convenientes para evitar su aparición.

Esta categoría agrupa una **amplia gama de lesiones**, desde grietas producidas por tensiones no previstas, hasta fisuras no estructurales –debida a variaciones higrotérmicas, efectos de retracción del cemento, asientos plásticos por desencofrar muy pronto, etcétera–. También es posible incluir en este grupo la oxidación y la corrosión de las armaduras –que pueden quedar ocultas tras una superficie de hormigón aparentemente sana, o manifestarse mediante manchas o desprendimientos–, la causa más frecuente es la carbonatación del hormigón¹²¹.

121. Aunque esta última es un proceso natural del material, puede producir graves daños en las estructuras. Ya que para proteger las armaduras de la corrosión, además de contar con los adecuados recubrimientos, el pH debe situarse entre 12.5 y 13.5. El hormigón es un material de naturaleza porosa, en su red de poros se encuentran disueltos hidróxidos de calcio, de sodio y de potasio. El dióxido de carbono y el agua reaccionan con ellos, bajando el pH del conjunto. Las armaduras quedan desprotegidas, se oxidan y expanden, fisurando el hormigón. A través de estas fisuras entra más agua y el proceso se agrava, especialmente en climas con fuertes heladas. La carbonatación es un fenómeno menos frecuente en estructuras anteriores a los años setenta, debido al cambio en los cementos utilizados.

2.4.1. Construcción y estructura. Edificio de apartamentos para la Forsterstrasse. Christian Kerez. Suiza: Zürich, 2003.

Imagen exterior del edificio. Las losas y los muros que definen los espacios interiores configuran el alzado y la imagen final de la propuesta. El vidrio retranqueado, según la orientación de cada fachada, es el encargado de delimitar los recintos climatizados en su interior. Resulta especialmente interesante también el sistema estructural de este edificio, únicamente posible gracias al empleo del hormigón armado.

Dentro de este grupo también pueden ser catalogadas: Las **juntas frías** (líneas visibles en la superficie del hormigón fraguado, indican la presencia de juntas entre vertidos de hormigón en las que el primer vertido ha fraguado antes de realizar el segundo). Las **burbujas y segregación** (vacíos en el hormigón debido a la incapacidad del mortero para rellenar los espacios entre la grava, en ocasiones generados por un mal vibrado. Las burbujas son espacios en el hormigón, mortero o cemento ocupados por aire –pueden existir bolsas de aire ocluidas–. Suelen tener forma esférica cuando son menores de un milímetro, e irregular cuando son mayores, pudiendo estar interconectadas entre sí varias de ellas). También las **deformaciones** (desviación de un muro o forjado de su forma original, generalmente causada por gradientes de temperatura o humedad). Por ello resulta tan importante tener en cuenta estos factores a la hora de diseñar los detalles y planificar los tiempos en obra, procurando que estos den una respuesta adecuada a todos los requerimientos.

A modo de ejemplo, en este epígrafe se estudiarán dos **modos de resolver un mismo detalle**: elemento superficial de hormigón visto en el interior y en el exterior de un edificio, perpendicular a fachada. Es un detalle relativamente frecuente en multitud de edificios, que puede llegar a ser extremadamente radical cuando no existen normativas que impidan o penalicen los puentes térmicos, como en las *Design Research Headquarters* (Massachusetts: Cambridge, 1969) de Benjamin Thompson. Sin embargo, para este epígrafe se han escogido dos edificios recientes en el contexto suizo, con un clima y una normativa muy exigentes.

El primer ejemplo es el *edificio de apartamentos para la Forsterstrasse* (Suiza: Zürich, 2003), en el que **Christian Kerez** proyecta unos muros de hormigón armado visto, tanto en el exterior como en el interior del edificio. Para él es muy importante destacar esta continuidad visual entre interior y exterior, ya que solo con los gruesos planos de la estructura es capaz de definir el espacio¹²². Con el fin de evitar los evidentes puentes térmicos, ha desarrollado una serie de soluciones constructivas que adapta a cada una de sus obras. En este *detalle tipo* puede apreciarse cómo el límite climático conforma un volumen totalmente cerrado, una superficie sin interrupciones delimitada por una alternancia de aislamiento y vidrios triples. Además, para Kerez también es importante que los cantos de los muros y las losas de hormigón definan el carácter exterior del edificio, por lo que, como puede apreciarse en el detalle, mediante

122. Sobre esta relación entre la *forma-núcleo* (kernform) y la *forma-artística* (kunstform) en la obra de Christian Kerez, ver artículo de João Quintela: “Cuando arte y técnica se unen en una unidad inseparable”. Aparece en *Tools: Mecanismos de Arquitectura. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza*. Madrid: Mairera Libros, 2015. pp.58-68.

2.4.1. Construcción y estructura. Edificio de apartamentos para la Forsterstrasse. Christian Kerez. Suiza: Zürich, 2003.

Dibujo esquemático de detalle tipo de Christian Kerez. Continuidad visual de la superficie del muro o de la losa en el interior y exterior del edificio. Rotura del puente térmico: el hormigón a ambos lados del límite climático se encuentra a diferente temperatura.

unos conectores¹²³ homogéneamente distribuidos sostiene toda la construcción perimetral. De este modo consigue la deseada continuidad visual; aunque no material, estructural o térmica. El tramo exterior de los “muros”, por tanto, no trabaja estructuralmente; simplemente es un recubrimiento del edificio fabricado con hormigón *in situ*. Posiblemente este desarrollo es consecuencia de intereses personales derivados de su formación previa como fotógrafo; nótese la constante preocupación por la imagen y la apariencia de su obra.

Resulta revelador el título de su reciente texto: “Fotografías sin evidencia física”, publicado recientemente en *El Croquis*¹²⁴. Es muy interesante que un arquitecto tan atento siempre a los desarrollos estructurales de sus proyectos, también pueda emplear, en ciertas ocasiones, el hormigón con este tipo de **finés decorativos**. Más allá del detalle descrito, el propio edificio de la Forsterstrasse también es un ejemplo de trabajo conceptual con la estructura de hormigón, ya que los “muros” en realidad trabajan conjuntamente con las losas, a modo de grandes vigas superpuestas, de una altura de canto, y formando un esqueleto monolítico que define las estancias y los usos. Para evidenciar esta condición estructural cabe señalar que ningún elemento vertical tiene continuidad con los de la planta inferior o superior, y que, de hecho, el sótano inferior es totalmente diáfano, sin ningún muro o soporte interior¹²⁵.

Por otra parte, el arquitecto **Valerio Olgiati** también ha proyectado numerosos edificios en los que las losas de hormigón –frecuentemente teñido de algún color– conforman simultáneamente la estructura y configuran los alzados. El ejemplo más reciente es el concurso ganado para el grupo asegurador *Baloise* (Suiza: Basel, 2017). Una constante en toda su obra es la importancia que otorga al hormigón armado, todas las decisiones de proyecto quedan supeditadas a su integridad, tratando siempre de reforzar su presencia y valor. Este extremo respeto por el material le conduce a emplear únicamente detalles que no interrumpan la continuidad del hormigón en ningún punto, ni tan siquiera permite que se produzcan rebajes para acomodar las carpinterías o las instalaciones. La losa o el muro de hormigón armado debe ser continuo,

123. El detalle más habitual incluye en la parte superior unas armaduras continuas y otras cruzadas, que junto a los pasadores de acero inoxidable que transmiten el esfuerzo de compresión, atraviesan el aislamiento térmico y resistente al fuego (lana de roca o similar) que separa la zona caliente de la fría. El sistema original es de Halfen, con diferentes distribuidores locales en cada país.

124. KEREZ, Christian. “Fotografías sin evidencia física”. *El Croquis* no.182. Madrid (El Escorial): El Croquis, 2015.

125. Este tipo de desarrollo también ha sido trabajado por su estudio en varios proyectos diferentes, con sucesivas aportaciones, como en la *casa de un solo muro* (Suiza: Zürich, 2007), donde puede apreciarse la libertad que ofrece el sistema mediante el desarrollo de su escalera interior, siempre vinculada al “muro” en cada uno de sus niveles. En este edificio el recubrimiento exterior de los testeros ya no se realiza con hormigón.

2.4.1. Construcción y estructura.
Edificio para el grupo
asegurador Baloise.
Valerio Olgiati.
Suiza: Basilea, 2017.

Dibujo esquemático de detalle
tipo de Valerio Olgiati.
Continuidad estructural de la
losa de hormigón. El gradiente
térmico, que puede alcanzar los
50°C, requiere un dimensiona-
miento de la losa más robusto
para evitar el alabeo por
dilatación diferencial.

por lo que todo elemento debe superponerse sin alterarlo¹²⁶. Este detalle estudiado quiere ser el reflejo de una *sinceridad constructiva*: si un elemento parece ser continuo, debe serlo realmente para evitar la falsedad. En la hipotética ruina de estos edificios, todos los elementos accesorios desaparecerán –cerramiento, aislamiento, instalaciones, etcétera–, pero el hormigón armado, a través del sistema estructural propuesto, es el material con mayor vocación para perdurar íntegro. Por tanto, se posiciona primero en la jerarquía, sin verse afectado por ningún rastro de los elementos secundarios.

No obstante, esta decisión consciente y radical implica una atención especial a corto plazo: en el uso presente de la arquitectura, el cual, paradójicamente, motiva su construcción. Por ejemplo, debido a la prolongación del aislamiento térmico por ambas caras del hormigón se consigue mitigar el efecto del puente térmico, pero esta acción origina un nuevo problema: el gradiente local entre la temperatura exterior e interior puede llegar a alcanzar los 50°C, lo que puede producir grandes deformaciones por dilataciones no uniformes, e incluso, alabeos en las losas. Todo elemento debe ser dimensionado teniendo en cuenta estos efectos, provocando un empleo masivo de hormigón, configurando elementos rotundos¹²⁷ que, a su vez, refuerzan la idea de ruina anteriormente descrita. A través de otros detalles también puede apreciarse el **empleo extremo** del hormigón armado en este edificio, por ejemplo, los cuatro pilares de sección pentagonal dispuestos en forma de esvástica en el núcleo central vacío aumentan de sección cada semiplanta, manifestando su incremento de peso como si fuesen contrafuertes medievales. En planta baja, cada uno ocupa una superficie mayor de cinco metros cuadrados, por lo que el volumen de cada vertido obliga a tomar precauciones excepcionales por altas temperaturas que se pueden alcanzar durante el fraguado y a los efectos de retracción. Es especialmente revelador analizar la obra de este arquitecto a través de sus detalles, para entender el valor y el significado que se otorga y adquiere el hormigón armado.

126. De este modo los elementos arquitectónicos adquieren a su vez una presencia destacada en su obra, reforzada por el hormigón que los constituye o rodea. Estas decisiones están motivadas por la honestidad arquitectónica, que será analizada en la segunda parte de la tesis, donde también se estudiará la importancia de los elementos en la obra de su padre, Rudolf Olgiati: columnas masivas (incluso con éntasis) de hormigón armado, con profundas hornacinas y que solo apoyan en un punto; arcos adintelados de hormigón armado, etcétera.

127. Nótese la relación con el sobredimensionado de las estructuras en Japón por motivos sísmicos, en este caso por motivos de deformaciones higrótérmicas. Nótese también la definición de volúmenes mediante elementos superficiales de la arquitectura paulista. El empleo de elementos rotundos de hormigón, y su extremo cuidado en la ejecución comparte ciertas características con los hormigones nacionales anteriormente descritos –Brasil y Japón, también en Forty *op.cit.* pp.119-142–. Valerio Olgiati declara públicamente su admiración por la obra de Mendes da Rocha y Kazuo Shinohara.

2.4.1. Construcción y estructura.
Edificio para el grupo
asegurador Baloise.
Arquitecto: Valerio Olgiati.
Suiza: Basilea, 2017.

Dibujo esquemático de detalle
tipo de Valerio Olgiati.
Continuidad estructural de la
losa de hormigón. El gradiente
térmico, que puede alcanzar los
50°C requiere un dimensiona-
miento de la losa más robusto
para evitar el alabeo por
dilatación diferencial.

Estos dos arquitectos manifiestan inquietudes diferentes ante un mismo problema constructivo, y aunque cada uno prioriza sobre cuestiones diferentes, ambos resuelven su construcción de manera impecable¹²⁸. Existen muchas otras formas de resolverlo, pero estos dos ejemplos extremos permiten ilustrar la fuerza y posibilidades del material. En cualquiera de los casos citados, puede apreciarse cómo una posible lesión, junto al cumplimiento de las exigencias de la normativa, condicionan fuertemente el diseño y son **motivo de reflexión**. Aunque aquí se han señalado algunas de las precauciones adoptadas para evitar o minimizar posibles daños; en los casos de estudio se analizará cómo una deformación, u otras de estas lesiones derivadas de la construcción o la ejecución de la estructura, pueden ser controladas e incluidas en el diseño sin alterar la idea, pudiendo incluso reforzar o potenciar su expresión.

2.4.2. LESIONES POR ADICIÓN DE MATERIALES.

Herzog & de Meuron. Rémy Zaugg (Francia: Mulhouse, 1996).

Las lesiones derivadas por la adición de materiales pueden tener origen mineral, vegetal, animal, fúngico o bacteriano. En todas ellas, un nuevo sustrato se deposita sobre la superficie del hormigón, asentándose de forma permanente –a diferencia del último punto de este apartado, en el que los efectos se producen por la combinación de ciclos de adición y sustracción–. En esta categoría están incluidos: Los **depósitos superficiales** (acumulación de materiales extraños de varia naturaleza: polvo, tierra, guano, etc. Pueden adquirir diversos espesores y, generalmente, tienen una baja coherencia y escasa adherencia al material sustentante). Los **crecimientos minerales** (depósitos estratiformes, compactos y generalmente adheridos al sustrato, que pueden crecer en una dirección dominante). Los **crecimientos biológicos** (crecimientos orgánicos en la superficie: microorganismos, algas, hongos, varios tipos de bacterias, líquenes y plantas. Las bolsas de aire y oquedades son los lugares ideales para que estos crecimientos orgánicos se establezcan). Por último, la **costrificación** (modificación del aspecto superficial del material, una costra o recubrimiento, generalmente duro, se forma en la superficie del hormigón o de la piedra).

128. Un ejemplo perteneciente a otra familia de proyectos puede ser el *Atelier Bardill* (Suiza: Scharans, 2007), en el que el aislamiento queda confinado entre dos capas coordinadas, pero independientes, de hormigón armado rojizo. Es emocionante ver el detalle de las ventanas y puertas, que se superponen en el exterior y el interior del edificio, haciendo que las capas de hormigón acompañen estos movimientos, respetando en todo momento sus aristas vistas, enfatizando su espesor y profundidad. Además, todo proyecto es susceptible de tener zonas con menor requerimiento de aislamiento, como pueden ser garajes o cuartos técnicos, o incluso con requerimiento nulo como muros que separan espacios exteriores entre sí o divisiones internas. En estos casos una de las capas puede distanciarse, o desaparecer, para crear estos lugares intermedios.

2.4.2. Adición.
Estudio para Rémy Zaugg.
Herzog & de Meuron.
Francia: Mulhouse, 1996.

Vista del muro sur.
En él se manifiesta un tiempo cronológico mediante la adición de capas temporales, y un tiempo cíclico estacional vinculado a las variaciones anuales. Nótese la diferente naturaleza de los depósitos de óxido y los crecimientos vegetales en el muro.

Aunque es posible trabajar con este tipo de adiciones materiales, generalmente son rechazadas por los diseñadores y por los usuarios de los edificios, ya que todas ellas suelen vincularse a la suciedad y falta de higiene. Sin embargo, este prejuicio no siempre es cierto, y pueden incluso favorecer una alta integración de las obras de hormigón en la naturaleza, como se puede apreciar en algunos de los casos de estudio analizados. “Para un arquitecto es chocante ver un líquen amarillo trepando por una piedra. Por pequeñas que sean las plantas siempre producen un impacto vivificante sobre una materia muerta” (Aalto 1955:251). Frecuentemente, en la obra de Juliaan Lampens, el verdín crece igualmente sobre la superficie de las rocas, en la corteza de los árboles circundantes y sobre el hormigón. También en los musgos y líquenes que cubren los edificios de Gottfried Böhm lo relacionan con las rocas del lugar. Es importante tener en cuenta que la **pátina vegetal**, buscada por algunos arquitectos en determinadas obras, no puede empezar a crecer sobre el hormigón mientras la desecación y recristalización de los hidróxidos metálicos no haya disminuido a niveles prácticamente nulos. Este proceso, como se indicó anteriormente, es muy activo durante los primeros días del hormigón, pero nunca cesa completamente, y se prolonga por tiempo indefinido a largo plazo. Por este motivo es muy extraño ver este tipo de pátina vegetal en edificios con menos de cinco años.

El ejemplo que ilustra este epígrafe consigue que los depósitos y crecimientos se conviertan en un tema fundamental del proyecto. El *Estudio para Rémy Zaugg* (Francia: Mulhouse, 1996), proyectado por Herzog & de Meuron, tiene una cubierta inundable que rebosa por dos de sus muros laterales. Las **partículas disueltas** en el agua escurren y se depositan en el muro estableciendo una cronología; por otra parte, la humedad estacional favorece los crecimientos biológicos, evidenciando los tiempos cíclicos. El estudio tiene unas características manchas de óxido naranjas, ya que se construyó junto a una fábrica que desprendía óxidos metálicos –posteriormente desmantelada–. Estos depósitos, por tanto, cesaron hace años pero permanecen en la superficie del muro, son el testimonio y la huella del ambiente contaminado en el lugar años atrás. “El color no es uniforme: como en un cuadro de Rothko, se trata de una superposición de múltiples capas muy finas, cada una de ellas correspondientes con cada desbordamiento de la cubierta. Las capas translúcidas forman, superpuestas, un velo denso y sucio bajo el que aún es posible adivinar una imprimación más antigua, de color rojizo, que el verdín de los últimos años ha vuelto casi imperceptible salvo en algunas áreas” (Játiva 2011:4). La libre escorrentía consigue que la apariencia del edificio cambie según las condiciones climáticas, las diferencias estacionales se ven acompañadas en su conocida fachada sur debido a la proximidad de un árbol de hoja caduca. Con este tipo de proyectos en los años noventa, *los peligros del envejecimiento dejaron de ser vistos como un defecto, y ahora se convirtieron en un valor positivo para el arquitecto* (Forty 2012:57).

2.4.2. Adición.
Fábrica Ricola.
Herzog & de Meuron.
Suiza: Laufen, 1993.

Un claro precedente en el trabajo con adiciones sobre las superficies de hormigón es la Fábrica de Ricola. No obstante, en ella la operación es algo más forzada, no tan sutil y delicada; en parte debido al carácter industrial del edificio.

Resulta conveniente recordar la frase que mejor resume el deseo de estos arquitectos de *entender qué es la materia* y la influencia del paso del tiempo sobre ella. Durante la conversación con Jeffrey Kipnis, tras hablar de moda y perfumes, vuelven a la realidad material de la arquitectura para exclamar: “¡el **lápiz de la naturaleza** también se convertiría en el lápiz de la arquitectura” (Herzog 1997:15). En la misma entrevista también describe otras de las investigaciones realizadas en su estudio sobre el hormigón armado, que bien podrían estar recogidas en el apartado anterior: impresiones en la superficie debido al contacto con materiales diferentes de encofrado que varían el tiempo de fraguado, y otras mejoras específicas. Sin embargo, y aunque experimentan activamente con el material en ambos periodos –el controlado por las personas y el controlado por la naturaleza–, es posible darse darse cuenta de cómo otorgan en esta entrevista mayor valor al trabajo del tiempo sin mediación del ser humano. Reconocen la belleza de estos crecimientos sobre la obra construida, e incluso les asignan una utilidad: la función de medir la calidad del ambiente, ya que los musgos son plantas muy delicadas, que solamente crecen saludables y tapizan las superficies en ambientes no contaminados.

2.4.3. LESIONES POR SUSTRACCIÓN DE MATERIAL.

Sarah Wigglesworth. Stock Orchard Street (Reino Unido: Londres, 2000).

Si en el epígrafe anterior se hacía referencia al *lápiz de la naturaleza*, en éste se podría realizar una analogía con la *goma de borrar del tiempo*. En este punto se recogen aquellos procesos de deterioro que suponen una pérdida de material. Ésta sustracción puede ser causada por agentes físicos, químicos, o como consecuencia de daños en las armaduras u otros elementos. El más representativo de todos ellos es la **erosión** (disgregación progresiva de un sólido por abrasión o cavitación de gases, líquidos o sólidos en movimiento), que engloba diversos procesos mecánicos como: La **disgregación** (decapamiento local o desconchamiento de una fracción próxima a la superficie del hormigón endurecido o mortero –puede ser *leve*, si no muestra el árido interior; *medio* si muestra el árido en una profundidad entre 5 y 10 milímetros; *grave*: para profundidades de 5 a 10 milímetros, pero con desprendimiento de áridos hasta los 20 milímetros de profundidad; y *muy grave*: Cuando la pérdida de árido y cemento alcanza profundidades de 20 milímetros). La **pulverización** (formación de un suave polvo, resultante de la desintegración de la superficie o de los acabados –como la pintura cementicia–. La pulverización es considerada severa cuando este proceso se extiende al interior del hormigón endurecido). La **delaminación** (separación a lo largo de un plano paralelo a la superficie, que suele conllevar el desprendimiento del propio estrato. La laminación es la desintegración

2.4.3. Sustracción.
Stock Orchard Street.
Sarah Wigglesworth.
Reino Unido: Londres, 2000.

Detalle del muro almohadillado de hormigón. La degradación del encofrado perdido expone al hormigón a la erosión, especialmente en las zonas más delicadas, como vértices y bordes. La tela de los sacos tiende a desaparecer, mientras que los sedimentos de las esquinas rotas se depositan en los huecos del almohadillado.

producida por decapado en sucesivas capas, dando lugar a formaciones laminares de pequeño espesor que pueden abrirse como hojas de un libro). Los **desprendimientos** (separación de una pequeña porción del material en relación a la masa total. Puede ser de elementos tridimensionales o superficiales, eliminando la continuidad material. Se denomina *popout* cuando la rotura de pequeñas porciones de hormigón es consecuencia de altas tensiones internas en el material, su forma más típica es la de vacíos cónicos poco profundos). Todos los fenómenos de erosión son lentos y progresivos, por lo que, en un material tan durable como el hormigón, solo resulta posible controlarlos levemente, a corto y medio plazo.

Este proceso de envejecimiento es probablemente una de las operaciones más utilizadas por arquitectos y escultores¹²⁹. Aunque es relativamente frecuente encontrar hormigones tratados física o químicamente para acelerar esta primera sustracción de material, este ejemplo lo consigue de manera rápida y natural. Es una pequeña oficina-vivienda, muy próxima a una línea ferroviaria: el *edificio en Stock Orchard Street* (Reino Unido: Londres, 2000), realizado por Sarah Wigglesworth Architects. Uno de los objetivos principales del proyecto era minimizar los efectos del paso de los trenes por la vía férrea colindante con el límite posterior de la parcela. Para ello, en la fachada expuesta al sonido y vibraciones (SE) se construye el muro. La masa es bastante efectiva como barrera acústica, pero tan importante es mitigar las vibraciones de este modo, como disiparlas mediante un relieve superficial que refleje o absorba gran parte de esta energía –al igual que las barreras acústicas prefabricadas tan habituales en las autopistas que discurren por zonas urbanas–. Para conseguir este efecto se decidió apilar **sacos llenos de hormigón**, en parte reciclado, que configuran un plano literalmente almohadillado y lleno de oquedades. Aunque estos huecos son idóneos para albergar los crecimientos y depósitos descritos en el apartado anterior, lo más representativo es cómo la erosión elimina el material.

En primer lugar desaparece la tela de los sacos¹³⁰; rápidamente también se deteriora el propio hormigón, principalmente por el efecto de la lluvia y las heladas. Las esquinas y ángulos agudos son los primeros en ser eliminados. En *Concrete and Culture* se hacen varias referencias a este edificio, ya que *aumenta o acelera el envejecimiento material* (Forty 2012:58), pero también ofrece otras lecturas simultáneas sobre las capacidades del material. Posteriormente, se vuelve a citar esta construcción como ejemplo de un empleo crítico del hormigón, debido a que cuestiona su *eternal newness*¹³¹, a través del aprovechamiento de un material que en su día se erigió mirando

129. JORAY, Marcel. *Le béton dans l'art contemporain. Vol.I + Vol.II*. Suisse: Griffon-Neuchâtel, 1987.

130. Atendiendo a la clasificación de encofrados explicada en el proceso de construcción, este proyecto se engloba dentro de los hormigones que no han sido desencofrados pero cuyo encofrado tampoco trabaja solidariamente con la estructura.

131. La *eternal newness* es un concepto asociado al hormigón armado mencionado en 2.1.2.3. “Histórico y presente”.

2.4.3. Sustracción.
Stock Orchard Street.
Sarah Wigglesworth.
Reino Unido: Londres, 2000.

Detalle del sistema constructivo. El hormigón empleado, parcialmente reciclado, pone de manifiesto el cambio de sensibilidad: la *eternal newness* del material transformada en escombros, a los que se les da un nuevo sentido de temporalidad y sostenibilidad en este proyecto.

solo hacia el futuro. Ahora es utilizado de manera utilitaria y discreta, mucho menos ambiciosa desde el punto de vista del progreso, pero mucho más sostenible y ecológica. “Éste es un intento de remediar la atemporalidad del hormigón, y mostrar cómo en lugar de permanecer restringidos al presente, el hormigón puede progresar hacia un vocabulario más rico que incluya algunos tiempos pasados” (Forty 2012:258)¹³². La suma de estos factores y la inmediatez de sus soluciones, hacen que este edificio resulte extraño, culto y explícito. Por lo que, aunque el hormigón analizado se focalice en una única fachada –y no esté propiamente armado–, su empleo es tan reivindicativo y consciente que encaja perfectamente en el contexto de esta tesis. La doble erosión de los materiales de construcción, previamente reciclados, permite profundizar sobre el significado y las implicaciones de estas lesiones por sustracción de material.

2.4.4. EFECTOS COMBINADOS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN.

Gigon + Guyer Architekten. Oskar Reinhart Kunstmuseum (Suiza: Winterthur, 1995).

En cierta medida, este último punto **engloba los tres anteriores**, ya que la combinación cíclica de la adición y sustracción, según variables condicionadas por algunos factores de la construcción, dejan un registro del paso del tiempo en la materia. La mayor parte de esta información es circunstancial¹³³, pero no exclusivamente; ya que, aunque en menor medida, la conformación instrumental y el contenido codificado también pueden ser originados por este tipo de efectos combinados. “Este tipo de información accidental, parece en primera instancia que debería carecer de intencionalidad, sin embargo, la aplicación de acciones que permiten o favorecen su aparición conducen a unos resultados donde podemos leer ocasionalmente voluntades” (Borrego 2012:32). El principal problema de envejecimiento en los edificios son la aparición inesperada de variaciones visuales que alteran su aspecto original. El fenómeno más frecuente es el lavado de las superficies. Por sí mismo no es un inconveniente, pero habitualmente la escorrentía de agua no es uniforme en toda la superficie, por lo que solo elimina una parte de los depósitos, o lo hace en algunas zonas con mayor intensidad. La cuestión no es que un edificio esté limpio o sucio, sino que su suciedad esté homogéneamente distribuida, ya que el lavado de algunas zonas es el que delata la suciedad de las otras.

132. [These and some of the experiments described earlier in the book are attempts to remedy concrete's untimeliness and show that rather than remaining restricted to the present tense [...] concrete could progress to a richer vocabulary that includes some past tenses]

133. Los tres grupos establecidos en la tesis doctoral de Ignacio Borrego son *información circunstancial* (materia y deformación), *información instrumental* (materia y conformación), e *información codificada* (materia y contenido). Toda información puede ser incluida de forma deliberada (Borrego 2012:30).

2.4.4. Efectos combinados. Ampliación del Oskar Reinhart Kunstmuseum. Gigon + Guyer Architekten. Suiza: Winterthur, 1995.

Detalle de fachada. Los paneles prefabricados de hormigón armado están realizados con áridos de piedra caliza blanca que potencia el efecto del polvo de cobre usado como aditivo (algunos óxidos de cobre son utilizados como pigmento). El resultado de los ciclos meteorológicos sobre el material produce variaciones cromáticas según la oxidación de sus superficies.

Ninguna de las lesiones recogidas en este epígrafe supone un riesgo para la integridad de la estructura, pero sí que afectan notablemente a su apariencia. Precisamente por ello son las más frecuentes y fáciles de incluir en el diseño, pero también son unas de las más temidas por los usuarios cuando surgen espontáneamente, de forma no deseada. Cuando aparecen de manera imprevista suelen ser difíciles de solucionar porque, además de su tendencia a reaparecer, la inversión económica necesaria para su reparación responde meramente a una cuestión estética, su mantenimiento requiere cierta periodicidad, y su no reparación no suele disminuir las prestaciones arquitectónicas. En este grupo de efectos combinados es posible encontrar: El **lavado superficial** (el polvo en la atmósfera se deposita en en la fachada, y la escorrentía del agua de lluvia tiende a producir un lavado no uniforme de la superficie, lo que genera una diferencia de color entre las zonas limpias y sucias). Las **eflorescencias** (formaciones superficiales de aspecto cristalino, polvoriento o filamentosos, generalmente de colores blanquecinos debido a la acumulación de sales producida por sucesión de precipitaciones –disolución– y evaporaciones –depósito–). El **manchado** (variación cromática localizada en la superficie, debida a la presencia de determinados compuestos y materiales extraños. Agua, óxidos metálicos, sustancias orgánicas, microorganismos, etc.). También las **alteraciones cromáticas** (pérdida del color normal o deseado, generalmente es un problema extendido, ya que en caso de ser local es preferible utilizar el término mancha). Todos estos ciclos, marcados por el tiempo de la naturaleza, pueden ser controlados mediante el estudio de detalles, aleros, orientaciones, sombras, etc. También es posible tomar ciertas precauciones en las especificaciones técnicas del hormigón, por ejemplo, la utilización de ciertos aditivos puede potenciar o disminuir el efecto de estos ciclos en las superficies expuestas.

El edificio seleccionado, aunque construido con técnicas actuales avanzadas, toma ciertas decisiones muy básicas durante su diseño y construcción que son fundamentales para potenciar los efectos de estos ciclos y la capacidad expresiva del material. Annette Gigon + Mike Guyer Architekten, en algunas de sus primeras obras, añadieron aditivos, escorias y ciertos óxidos metálicos en la mezcla del hormigón, ya que favorecen la aparición y desarrollo de una particular pátina como huella del paso del tiempo. Su edificio para la *ampliación del Oskar Reinhart Kunstmuseum* (Suiza: Winterthur, 1995) es un ejemplo notable de trabajo con los ciclos meteorológicos en relación con la naturaleza del material. El hormigón de los paneles de las fachadas está realizado con piedra caliza pulverizada, pero también añadieron directamente en la masa un finísimo polvo de cobre. No es un acabado o un tratamiento superficial, por lo que estas partículas se encuentran homogéneamente distribuidas en todo el volumen de hormigón. En contacto con las fluctuaciones del ambiente exterior, el metal oxidado crea diferentes compuestos –sulfuros, sulfatos y carbonatos de cobre– que producen

2.4.4. Efectos combinados. Ampliación del Oskar Reinhart Kunstmuseum. Gigon + Guyer Architekten. Suiza: Winterthur, 1995.

Escorrentía y lavado de superficies. Para potenciar los efectos cíclicos de oxidación de las superficies en este proyecto se fomenta que el agua de lluvia escurra por sus superficies. De este modo, el contacto alterno con el agua y con el aire fomenta la rápida transformación de sus superficies.

su tono característico, entre verdoso y azulado. El carbonato de cobre –principal componente de la malaquita– es impermeable y no soluble en agua, crece sobre el óxido de cobre añadido, de color marrón-rojizo en un inicio. La combinación de estos dos materiales produce un efecto sinérgico en su envejecimiento, al sumar los efectos de la pátina metálica a la del hormigón.

No debe confundirse esta pátina con la del *Estudio para Rémy Zaugg*¹³⁴, con el que tantas veces ha sido comparado (Adam 2000:14), ya que el origen y el comportamiento de los depósitos de cada uno son radicalmente opuestos. Ambos muros comparten ciertas similitudes, desde su aspecto hasta la necesidad de los ciclos meteorológicos y de la escorrentía del agua para manifestar sus respectivos procesos. Sin embargo, mientras que en el primero eran sustancias ajenas al hormigón las que se depositaban y lo impregnaban –de la superficie hacia el interior–, en este ejemplo es la propia composición del hormigón la que aflora al exterior –del interior hacia su superficie–. Los arquitectos reconocen estar más interesados en las manifestaciones fisicoquímicas de los materiales que en las biológicas (Gigon 2000:14). También es importante diferenciar estos tratamientos que implican una transformación química del material, o de sus aditivos, en función de los agentes externos, respecto a la utilización de pinturas superficiales o de pigmentos para teñirlo.

En la *signal box* (Suiza: Zürich, 1999) la transformación es más discreta, pero consiguen un interesante oscurecimiento a lo largo del tiempo. Gigon Guyer utilizan óxidos de hierro como aditivos del hormigón, lo que confiere una pátina herrumbrosa al edificio (Forty 2012:58)¹³⁵. El edificio se integra en su contexto rápidamente, ya que todas las construcciones próximas a las líneas férreas adquieren una pátina similar a lo largo de los años, originada por los depósitos de óxidos desprendidos por los trenes al frenar cerca de la estación. Debido a este acabado y a la modulación de sus encofrados, en algunas imágenes puede parecer un edificio construido con *acero corten*, pero con acabados y espesores propios del hormigón armado. Asumir, prever e incluso potenciar estos efectos combinados de la naturaleza sobre la apariencia de los edificios, es una aptitud que en muchos periodos históricos fue inaceptable –prueba de ello fueron los enrevesados detalles constructivos y el desarrollo exhaustivo de prefabricados, especialmente en la década de los setenta, para combatir su aparición–. Sin embargo, a partir de los años noventa, la teoría del proyecto ha desarrollado una sensibilidad hacia estas inofensivas manifestaciones, que han sido llevadas a la práctica en diferentes investigaciones.

134. Estudiado en el apartado 2.4.2. “Lesiones por adición de materiales”.
135. [Gigon Guyer added iron oxide so that the building has acquired rust-like patina over time]

2.5 - El presente del hormigón armado: valores materiales.

*El material no es nada en sí mismo, ni noble ni vulgar. Desde un punto de vista estético, solamente existe a través de la mano humana y de la inspiración que guía esa mano. Únicamente se le puede otorgar carácter al hormigón a través de la inspiración. El hormigón puede ser considerado antipoético, pero ‘la poesía solamente se hace con lo antipoético’.*¹³⁶

Marcel Joray, 1977.

La mayoría de los manuales sobre el hormigón armado, tras analizar diferentes aspectos relacionados con el material, terminan con un capítulo titulado “el futuro del hormigón armado” o similar. Según el autor y la temática del estudio, el discurso se orienta hacia determinados campos –como avances técnicos en sus componentes, cambios o mejoras en las mezclas, estudios sobre alternativas al acero en los armados, optimización de procesos, pero también cuestiones históricas, estilísticas o formales–. En todos estos ejercicios de especulación, el final es necesariamente abierto. Por eso sorprende que la mayoría de los autores hagan referencia a las **futuras capacidades** del hormigón y su posible repercusión en la cultura arquitectónica, como si una mejora en sus prestaciones fuese lo que el hormigón armado necesita para encontrar una imagen propia. “Al fin y al cabo, quizá cambien los métodos y estilos, pero no la esencia misma de la arquitectura. El hormigón se redescubre en cada obra, impulsado por el afán por transmitir y experimentar con su naturaleza, cambiante a medida que la tecnología y los nuevos materiales dotan a éste de nuevas propiedades. Se puede afirmar, por tanto, que se trata de una historia inacabada” (Mas 2006:237).

Esta tesis doctoral, con apoyo en las ideas primitivas, se interesa por las posibilidades *actuales* del material, de acuerdo a sus propiedades y características propias¹³⁷. Evidentemente, el hormigón armado no tiene una, sino muchas formas de expresión arquitectónica válidas; gran parte de las cuales se han desarrollado durante el último siglo¹³⁸. Entre los proyectos que

136. [The material is nothing in itself, neither noble nor base. From an aesthetic point of view, it only exists through the hand of man and the inspiration that guides that hand. Only through inspiration can concrete be given a soul. Concrete might rather be considered as antipoetic, but ‘poetry is only made with the antipoetic’] JORAY, Marcel. *Le béton dans l’art contemporain*. Vol.I. Suiza: Griffon-Neuchâtel, 1977. p.13.

137. Sin duda, el hormigón armado es el material de construcción sobre el que más se ha investigado durante el siglo XX, y sobre el que todavía se sigue investigando intensamente –ver apartado 2.1.1. “Capacidades unitarias”–. Sin embargo, no consiste en esperar a nuevos desarrollos, sino en aprovechar adecuadamente los actuales.

138. Como se señala en el primer capítulo, es importante diferenciar aquellas estrategias que responden a la naturaleza del hormigón armado y aquellas otras que dan forma a las ideas personales de un autor; aunque, en definitiva, ambas contribuyen a crear una imagen del material en mayor o menor medida.

surgen de un entendimiento profundo del *potencial* real del material, interesan especialmente aquellos que reflexionan sobre diversos aspectos de manera simultánea, profundizando en ellos y coordinándolos entre sí, para alejar con cada decisión al hormigón armado de un uso sistemático¹³⁹. Para ello, el *ideario primitivo* ofrece un modo de trabajo adecuado, unas pautas para el análisis y un criterio coherente, liberados de prejuicios culturales, técnicos, económicos, etc. El hormigón armado es un material de tiempo presente, su *eternal newness* (Forty 2012:86) siempre permanecerá vigente en la medida en la que se atienda a sus **valores materiales** de forma parcial. “Lo que es poco frecuente es encontrar la modernidad y la no-modernidad del hormigón representada de manera simultánea: una operación aparentemente contradictoria y claramente más complicada, sin embargo, a menudo estas son las obras que se presentan como más satisfactorias” (Forty 2012:34)¹⁴⁰.

En esta misma línea, es importante estimar *en la correcta medida* la capacidad de los arquitectos para influir en el uso global del material, siempre desde sus aspectos culturales¹⁴¹. Así como durante sus primeros años fue un material asociado al progreso y la modernidad, tras la Segunda Guerra Mundial el hormigón se asoció a la estética del búnker y al refugio nuclear, y en la actualidad frecuentemente es visto como una de las “new technologies of poverty” (Forty 2012:41). Hoy en día, es relativamente frecuente encontrar edificios con estructuras de hormigón armado en todo el mundo –incluso en casos donde no es necesariamente la opción más barata y existen otras igualmente seguras–. Existen muchos factores para explicar esta realidad; pero, sin duda, un responsable directo es la herencia del *sistema dom-ino* (1914), despojado de su sentido original para adaptarse a las demandas actuales. En muchos países emergentes, el hormigón es un símbolo de seguridad y de *estatus social* al alcance de una tecnología aún rudimentaria. Este símbolo está reforzado por el uso que se hace del material en los países más desarrollados, ya que su imagen se vincula a estos ejemplos. **El arquitecto es intérprete** y causante de estas tendencias, y no debe olvidar que con su actividad puede fomentar una correcta utilización de los recursos, aún cuando la mayor parte de la construcción en el mundo se realiza de manera informal.

139. Probablemente, uno de los motivos por el cual no existe una continuidad entre las diferentes formas de trabajar con el hormigón armado en diferentes periodos y en diferentes partes del mundo, es a causa de que la mayor parte de estas respuestas solamente estudian algunas de las posibilidades del material, en ocasiones incluso de manera aislada.

140. [What is uncommon is to find the modernity and un-modernity of concrete represented simultaneously: a seemingly contradictory and distinctly more difficult operation, though these are often the works that turn out to be the most rewarding]

141. Esta influencia tiende a ser igualmente *subestimada* o *sobreestimada*, de modo equivalente a la influencia del ingeniero sobre aspectos técnicos o del escultor en los aspectos materiales. Esta distinción entre las tres disciplinas no es estricta, y la arquitectura reúne aspectos técnicos, artísticos y culturales.

2.5. Conclusiones hormigón armado.
Structures of Landscape.
Tippet Rise Art Center.
Antón García Abril.
EE.UU. Montana: Fishtail, 2015.

Beartooth Portal / Inverted Portal.
Dos piezas de hormigón armado en equilibrio constituyen cada uno de los portales, el hormigón es vertido sobre una cama horizontal de arena. Primero se prepara la capa de arena horizontal. Después se excava el negativo de los volúmenes, se impermeabiliza para evitar filtraciones y se disponen las armaduras. Una vez fraguada la mezcla las piezas se colocan en equilibrio con grúas de gran tonelaje para formar los portales, con sus caras convexas hacia el interior o el exterior.

Mediante estos procesos, el hormigón armado añade, de manera acelerada, capas de significado en su corta existencia; ya que actualmente es –y seguirá siendo durante muchos años– el material más utilizado en construcción¹⁴². Los testimonios aislados que esta tesis pone en valor, también contribuyen a la forma en la que se percibe y se piensa acerca del hormigón armado, al tiempo que permiten entender un poco mejor cómo era visto en un determinado momento, al margen de nuestra sensibilidad actual. Sin necesidad de abordar los grandes logros pasados o recientes, esta **lectura presente** del material se puede realizar en proyectos –supuestamente– menores. Este enfoque supone una oportunidad única de mostrar la relación entre los arquitectos y el hormigón armado en la intensidad de la pequeña escala, a través de unos modelos singulares, encargados de la mediación del hormigón armado con las personas. Independientemente de sus avances técnicos, el arquitecto es el responsable último de que el material se perciba de una u otra manera por la sociedad. Estas visiones se incorporan en futuros procesos y en la propia forma de pensar sobre el material, ya que cada aportación condiciona y permite entender las cosas de manera diferente.

Evidentemente, este *presente del hormigón armado* –al que se hace referencia– es un fenómeno complejo de abordar, tanto por sus fluctuaciones en cortos periodos como por la multiplicidad de acercamientos coetáneos que se producen simultáneamente. Es importante recordar que no existe una única vía, y ésta es precisamente la **riqueza del hormigón armado**; a pesar de ello, sí que es posible entender ciertos factores decisivos para definir unas pautas generales firmes para evaluar su empleo arquitectónico. Con el debido respeto, y sin ánimo de ser reduccionista, pueden diferenciarse tres acercamientos materiales al hormigón armado desde actividades creativas. En primer lugar, la *escultura*, que trabaja directamente con la materia y explora sus posibilidades al límite, motivada por la especificidad de su arte, sin los condicionantes a los que la arquitectura habitualmente se ve sometida¹⁴³. Por otra parte, la *ingeniería*, que trabaja sobre la optimización de estructuras y procesos. La intensidad recae frecuentemente en las hipótesis de partida del diseño; o en mayoraciones, minoraciones y coeficientes de seguridad; ya que estos factores condicionan enormemente su diseño: la ingeniería busca respuestas directas a

142. En comparación con los *materiales tradicionales* o naturales, que han ido modelando su imagen a lo largo de siglos. La evolución del uso del hormigón armado a escala global según las previsiones y estadísticas de numerosos organismos internacionales.

143. La escultura es una buena forma de ver las operaciones materiales sobre el hormigón armado extrapolables a la arquitectura –como en el estudio de Gombrich sucede con lo primitivo–. La escultura en hormigón armado puede ser considerada como un paso intermedio, que permite destacar algunos aspectos del material que en arquitectura pueden quedar en segundo plano o simplemente estar injustificados –voladizos, grandes luces, secciones sobredimensionadas, tratamientos superficiales, etcétera–.

2.5. Conclusiones hormigón armado.
Structures of Landscape.
Tippet Rise Art Center.
Antón García Abril.
EE.UU. Montana: Fishtail, 2015.

Domo.
El proceso es similar al anteriormente descrito, en este caso se excava el volumen final sobre la cama de arena en su emplazamiento definitivo. Una vez que el vertido ha fraguado en su posición final sobre la superficie original del terreno, se retira toda la arena bajo la nueva estructura con tres apoyos que garantizan su estabilidad. Se acaba la intervención lavando las superficies interiores de hormigón armado.

problemas técnicos concretos¹⁴⁴. En tercer lugar, la *arquitectura*, con sus componentes técnica y artística, recoge y equilibra estas tendencias opuestas; posiblemente con menos intensidad que cada una de ellas por separado, pero integrando más datos –además de los propios de cada disciplina, los específicos de la arquitectura–.

Estas influencias cruzadas entre las *tres disciplinas* están presentes desde los inicios del hormigón armado, y en este material son mucho más acentuadas que en cualquier otro. Anteriormente se ha señalado la influencia de los edificios industriales¹⁴⁵, del trabajo de los ingenieros bélicos¹⁴⁶ y también de la producción de escultura¹⁴⁷ para la arquitectura durante el siglo XX. Los ejemplos seleccionados en los diferentes apartados de la primera parte de la tesis, en ocasiones, se encuentran en el umbral de la arquitectura tal y como la entiende la sociedad¹⁴⁸. Pero, precisamente en este tipo de construcciones, se fuerza al límite la capacidad expresiva y técnica del material, revelando **mecanismos de trabajo** aplicables a toda clase de proyectos.

Un ejemplo de *unión primitiva* entre escultura, ingeniería y arquitectura, en los límites básicos de todas ellas, es el desarrollado por Antón García Abril en las *Structures of Landscape* para el Tippet Rise Art Center (Montana: Fishtail, 2015). “Es en la creación de trabajos monumentales donde el uso del hormigón se justifica completamente a sí mismo” (Joray 1987:107)¹⁴⁹. El proyecto consiste en una serie de estructuras de hormigón armado a gran escala que buscan unir el arte y la naturaleza. Todos estos *hitos* en el paisaje se relacionan entre sí, y están compuestos por **elementos megalíticos** de hormigón armado –algunos de ellos son también monolíticos– muy básicos, que responden de manera primaria a las capacidades del material a nivel formal, constructivo y estructural. Esta intervención en el territorio ofrece un repertorio

144. La ingeniería, busca el diseño óptimo; para cambiar el diseño, deben cambiar las condiciones iniciales. De este modo es habitual que los silos estén elevados del suelo y sean cilíndricos, debido a la lógica derivada de su uso y esfuerzos. Del mismo modo que los depósitos de gas son habitualmente esféricos. De este modo, el diseño responde de manera unívoca a las hipótesis de partida.

145. En la primera modernidad, por ejemplo, los grandes almacenes y silos americanos que protagonizan *La Atlántida de hormigón* (1986) de Banham; las catorce fotografías anteriormente referidas difundidas por Gropius o su posterior retoque por Le Corbusier. En décadas posteriores destaca la labor documental de Bernd and Hilla Becher sobre tipos y estructuras de hormigón, entre otras.

146. Estudio de referencia: VIRILIO, Paul et PARENT, Claude. *Bunker Archaeology*. París: Exposition du musée des Arts décoratifs, Centre Pompidou, Gallée, 1975.

147. JORAY, Marcel. *Le béton dans l'art contemporain. Vol.I + Vol.III*. Suisse: Griffon-Neuchâtel, 1977 + 1987.

148. En ocasiones se prescinde de aislamiento térmico, cerramientos o vidrios, se reduce al mínimo la relación entre interior y exterior en el refugio para el humano. También se lleva al extremo el cumplimiento de la normativa, o al menos, el estudio se centra en aquellos aspectos que no se ven afectados por ella.

149. [It is in the creation of monumental works that the use of concrete fully justifies itself]

2.5. Conclusiones hormigón armado.
Structures of Landscape.
Tippet Rise Art Center.
Antón García Abril.
EE.UU. Montana: Fishtail, 2015.

Ponte.
En este caso el encofrado se hace en la ladera de un valle, siguiendo una línea inclinada para conseguir una longitud que permita salvar la luz total. Una vez ha fraguado la mezcla, la pieza se eleva desde el extremo inferior hasta su posición final. El resultado es un puente que une las dos cotas superiores y un camino oblicuo desde uno de los extremos hasta el fondo del viaje, huella de la pieza. En los apoyos también se une con la sombra como tercera línea sobre la ladera.

básico de posibilidades de actuación del ser humano, en un intento de apropiarse y dar sentido al paisaje¹⁵⁰. Estas operaciones básicas y conceptuales son una constante en la obra de García Abril: “Primero, se comienza por el estado de equilibrio que cualquier arquitectura debe cumplir de manera inequívoca. Es decir, se corresponde con un estado de reposo entre todas las fuerzas sujetas a las leyes de la gravedad, o entre todas sus partes estructurales que están perfectamente equilibradas” (Molteni 2013:7)¹⁵¹. Este equilibrio se confirma con cálculos estáticos elementales, pero se alcanza mediante un proceso directo e intuitivo (Molteni 2013:10). Además, en este proyecto para Tippet Rise, el método de encofrado –directamente sobre una cama de tierra, impermeabilizada y armada *in situ*–, también permite embeber aquellos conductos o instalaciones que fuesen precisos. No obstante, para la puesta en obra son necesarias grúas de gran tonelaje. En estas intervenciones en la frontera de la arquitectura, entre lo rudimentario y lo altamente sofisticado, la experimentación se puede forzar con mayor libertad. “Llamamos primitivos a esos pueblos, no porque sean más simples que nosotros –los procesos de su pensamiento son a menudo más complejos–, sino porque se hallan mucho más próximos al estado del cual emergió un día la humanidad” (Gombrich 1950:39).

Las actitudes primitivas sobre el hormigón armado permiten abrir nuevos campos de investigación en el proyecto de arquitectura, garantizando una cierta unidad en el resultado final; ya que el valor de la edad en las superficies cambiantes del hormigón refuerza siempre la conexión entre sus partes¹⁵². En las obras seleccionadas resulta posible establecer el hormigón armado como centro del proyecto, capaz de integrar en sí mismo todos los demás aspectos

150. Destacan el *Beartooth Portal* (próximo a las montañas homónimas), con dos bloques irregulares en equilibrio, creando una gran puerta; el *Inverted Portal*, con el lado convexo hacia dentro; el *Domo*, que se descubre al excavar la cama de arena del encofrado; la *Tabula Acustica*, como un plano horizontal izado; el *puente*, el *voladizo*, la *retícula*, etc. La página web del estudio conecta con una serie de material audiovisual que expresa el proceso rudimentario de diseño y registra la tecnología implicada en la puesta en obra.

151. [Mi riferisco per iniziare allo stato di equilibrio che ogni architettura deve inequivocabilmente soddisfare, ovvero a quel corrispondere ad uno stato di quiete per cui tutte le forze, in quanto soggette alle leggi di gravità, ovvero tutte le sua parti costruttive, risultano perfettamente equilibrate]

152. Según se ha explicado en el apartado anterior, el hormigón armado refleja un particular paso del tiempo, ya que puede tener una edad propia que no siempre se corresponde con su imagen exterior. Los primeros empleos del hormigón se realizaron con la creencia de haber descubierto un material *eterno*, pero mucho antes de los años cincuenta se evidenció que no era real y el material envejecía igualmente, mostrase o no este paso del tiempo en sus superficies. La apariencia del hormigón, lo que el edificio aspira a ser y mostrar; no siempre se corresponde con su aspecto, que se puede ir trabajando con el tiempo. Desde los años sesenta se intentó combatir este deterioro, por dos frentes: por un lado, la industria del prefabricado y pretensado permitían mayor control en fábrica; por otro lado, mediante un diseño de los detalles o con diferentes tipos de mezclas en un mismo edificio, según su grado de exposición. Tras no conseguir dar una respuesta definitiva, en los años setenta dejó de usarse como material visto de manera habitual, hasta las nuevas interpretaciones de los años noventa.

de la arquitectura. Esta capacidad de **unidad de los proyectos**, tanto en su construcción como en su envejecimiento, también puede vincularse con la búsqueda de expresión propia del material. Las diferencias en las superficies originales pueden desaparecer bajo la aparición de una pátina o desgaste común –o incluso su degradación–. Además, el tratamiento habitual para subsanar este tipo de lesiones conlleva la eliminación de una fina capa del material original, lo que ofrece una nueva superficie aún más susceptible que la primera para manifestar su envejecimiento. Todas ellas son variables que el diseñador puede incorporar en el proyecto desde la primera fase de ideación. Toda arquitectura afectada por un mismo estado tiende hacia la homogeneidad en sus superficies, pero en el caso de un material *neutro* como el hormigón armado, se potencia aún más esta unidad de la obra¹⁵³.

Por último, es importante señalar en *el presente del hormigón armado*, el papel fundamental que desempeña este material en las **políticas climáticas** y la sostenibilidad del planeta. Este tema es muy amplio, y existen gran cantidad de estudios y previsiones sobre este tema que abordan estos temas con el rigor que merecen. Al margen de que algunos informes sean más o menos objetivos¹⁵⁴, resulta imprescindible considerar el ciclo completo de cada uno de los componentes, sobre la vida útil final de los edificios. Lógicamente, están muy penalizados por las emisiones de gases de los combustibles fósiles empleados para la obtención del cemento, así como los métodos de explotación de algunos de los componentes primarios; además, estas construcciones también están penalizadas por la escasa reciclabilidad del material compuesto. Sin embargo, también existen factores muy positivos al estudiar el comportamiento bioclimático del hormigón armado, ofreciendo una gran inercia térmica para construcciones pasivas, o su adaptabilidad y posibilidad de transformación con el tiempo. Es necesaria una reconversión radical del sector, pero, sin duda, no es el fin de la historia del material; al contrario, si de una cosa se puede estar seguro es de que, según cambie la cultura, el hormigón también lo hará. Ahora debe responder a los retos de la contaminación y sostenibilidad, asumir restricciones en las emisiones, resolver el balance entre países desarrollados y emergentes, etc. Pero la relación inestable entre hormigón y cultura siempre permanecerá (Forty 2012:296).

153. Esto se puede apreciar en las ruinas tras un desastre natural o una guerra, o simplemente por el abandono y el paso del tiempo. Toda producción humana tiende a decaer y a ser reabsorbida por la naturaleza. Por otra parte, según afirman en su libro *On Weathering* “un edificio está incompleto hasta que el envejecimiento lo completa, lo cual significa que lo que el hombre empieza, la naturaleza lo termina” (Leatherbarrow et Mostafavi 1993:45).

154. La industria del cemento, en un intento de mejorar su imagen con fines comerciales, suele contabilizar el tiempo a partir de su puesta en obra, por lo que en ocasiones ofrece datos de un balance negativo –absorción de dióxido de carbono durante el fraguado–, mientras que movimientos ecologistas no suelen considerar el empleo sostenible del material –por ser minoritario– a lo largo de la vida útil de un edificio. Estas actitudes representan el equivalente a la publicidad y la propaganda –y la oposición a ellas–, analizada con Hennebique a principios del siglo XX, pero sobre temas de actualidad.

PRELUDIO A LOS CASOS DE ESTUDIO

Introducción a los episodios.

*Con los mitos no hay que andar con prisa; es mejor dejar que se depositen en la memoria, detenerse a meditar en cada detalle, razonar sobre lo que nos dicen sin salir de su lenguaje de imágenes. La lección que podemos extraer de un mito reside en la literalidad del relato, no en lo que añadimos nosotros desde fuera.*¹

Italo Calvino, 1985.

En la segunda parte de la tesis se plantea otra forma diferente de aproximarse a la unión propuesta entre el hormigón armado y lo primitivo en arquitectura. Como se argumenta en los primeros capítulos, una manera de conseguirlo puede ser a través de la búsqueda de una expresión arquitectónica adecuada a las propiedades de un determinado material; o mediante el intento de dar una respuesta única a las exigencias de la arquitectura, adoptando una actitud crítica hacia los desarrollos técnicos y culturales. Tras el acercamiento a nivel teórico realizado en la primera parte² –de lo general a lo particular–, ilustrado con diversos ejemplos parciales; se propone un modo complementario –de lo particular a lo general–, a través de una serie de casos que intentan restituir el *todo* al que hacen referencia. Estos edificios, aparentemente muy diferentes entre sí, han sido seleccionados para ofrecer un **amplio rango de posibilidades** afines a los modos primitivos en la arquitectura de hormigón armado.

“La arquitectura contemporánea tiene que tomar el camino difícil. Como la pintura o la escultura, debe comenzar de nuevo. Tiene que volver a conquistar las cosas más primitivas, como si nada hubiese sido hecho antes” (Giedion 1957:85). Los edificios seleccionados, en cierto sentido, son capaces de invocar el **mito primitivo** en el hormigón armado. Su atractivo para esta tesis trasciende su apariencia, su significado o su clasificación histórica; se ponen en valor su concreción, sus estrategias generales y su capacidad de evocación al todo al que hacen referencia. Este acercamiento a la materia y a las ideas que la ordenan, intenta ampliar su auténtico potencial, a partir de la *inducción* sobre una serie de casos particulares. Las reglas que los originan son las mismas que constituyen el mito. Por tanto, es recomendable no olvidar el consejo citado de Italo Calvino, y no salir de los límites del relato, al menos en un primer momento.

1. CALVINO, Italo. *Six Memos for the Next Millennium*. Charles Eliot Norton Lectures at Harvard, 1985. (Versión consultada: *Seis propuestas para el nuevo milenio*. Madrid: Siruela, 2010, p.20).

2. Por una parte, a través del recorrido por el concepto de lo *primitivo* en la historia del arte y del gusto occidental, acompañado por la explicación y el análisis de sus características más relevantes para su aplicación a la arquitectura. Por otra parte, se han señalado aquellos factores que muestran la idoneidad del *hormigón armado* como material arquitectónico capaz de recoger estas ideas, debido a sus propiedades y características; especialmente, a que carece de una imagen propia única.

Obviamente, todo mito o misterio puede recibir una explicación racional, pero ésta jamás resta un ápice de valor al relato original. Continuando con esta idea, podría decirse que las obras escogidas nacen de la emoción, pero son profundamente racionales; es decir, desde la razón se construye la emoción. Este equilibrio entre **razón y emoción**, siempre presente en la arquitectura, se había inclinado sensiblemente hacia uno de sus polos desde los primeros años del siglo XX en aras del confort, de la salubridad y de la introducción de los nuevos materiales: “La arquitectura había sido reducida a una función, a una optimización productiva. Se había perdido el sentido profundo de la domesticidad y la relación con los elementos constitutivos del medio natural que rodeaba al hombre. Con ello, se habían perdido los mitos, la capacidad de imaginar más allá del pensamiento racional” (López Cotelo 2012:234). Los casos de estudio, por tanto, cuestionan esta *neutralidad* y la *indiferenciación* en la forma de habitar, en el empleo de los materiales y, en definitiva, de relacionarse con la naturaleza.

Desde este punto de vista, el *ideario primitivo* se postula como aquel capaz de remitir a unas *cualidades primeras* que los avances de la técnica, sociales y culturales, en ocasiones, parecen olvidar³. El humano contemporáneo no debe perder la facultad de pensar sobre el mito y el misterio, está en la obligación de **dar significado a la naturaleza**; para ello, cada generación debe tratar de volver a los orígenes, al mismo tiempo que agradecer y ser crítico con el legado cultural previo. En todos los *episodios* es posible ver esta actitud⁴: todos los edificios son producto de esta búsqueda de lo más *esencial* de la arquitectura en la relación del ser humano con la naturaleza –y con otras personas–, despojados de la contingencia espacio-temporal. Paradójicamente, una posible forma de lograrlo es mediante la expresión del tiempo propio: “Si se consigue expresar de manera precisa un momento particular, un periodo, una idea, la arquitectura resultante será atemporal. Si, en cambio, se intenta realizar una arquitectura sin tiempo, no se obtendrá nada” (Fehn 1997:284).

En paralelo a estas cuestiones, y a causa de los rápidos avances en la técnica, también los materiales parecen haber **perdido su identidad** asociada con sus orígenes. La voluntad de un acercamiento a una arquitectura primaria –a su esencia, despojada de la tradición y la cultura–,

3. El *troglodita* que habita en la cueva, vive en lo inconmensurable y no tiene límites en su habitar; no existe la noción de espesor. “Las reflexiones sobre lo primitivo, sobre el origen de la civilización y el arte de construir, parten siempre de una consciencia profunda del significado de habitar, pero nunca deben derivar en un mimetismo formal” (López Cotelo 2012:238).

4. Esta actitud primitiva se refleja en las obras seleccionadas. El hecho de que sus autores también la tengan, en mayor o menor medida, es algo, hasta cierto punto, colateral y poco relevante para el estudio.

fomenta la exploración de los materiales⁵. En los *casos de estudio*, la experimentación con el hormigón armado y su capacidad expresiva se convierten en temas centrales del proyecto; los cuales son capaces de conducir a un momento inicial, original, radical, fuerte, directo, con una frescura y naturalidad poco frecuente. En la actualidad, es posible encontrar este tipo de entendimiento hacia ciertas arquitecturas pretéritas, de culturas lejanas, en las que resulta difícil encontrar procesos de causalidad o justificación para sus decisiones. Entonces, desde la distancia y el relativo desconocimiento actual, se hace evidente la respuesta directa que ofrecen hacia la naturaleza y hacia los materiales, libres de la mediación de los desarrollos de la cultura⁶.

Los *cinco episodios* se han seleccionado para, entre todos, ofrecer una muestra de las posibilidades de lo primitivo en arquitectura. Cada uno de ellos, por separado, tiene la capacidad de otorgar una **imagen propia** –y diferente– al material. La palabra *episodio* también es utilizada por Gombrich en *La preferencia por lo primitivo*. El término está compuesto por “epi + eisodos”: *Epi-* es un prefijo griego que significa “sobre, encima”; mientras que *Eisodos* significa “entrada”. La combinación de ambos significa “intermedio de una tragedia”, y en la antigüedad se utilizaba para designar uno de los parlamentos que se intercalaban sobre la trama principal, normalmente en la segunda mitad de una tragedia (Fuente: etimologías.net). Resulta interesante comprobar la evolución en la definición del término según el diccionario de la RAE⁷, no solo para adaptar nuevas acepciones a su uso contemporáneo en los medios audiovisuales, sino también para eliminar toda traza de connotación negativa o menosprecio, sin reducir el valor inherente de la trama secundaria⁸.

5. Esto sucede incluso con los *materiales tradicionales*; por ejemplo, la madera laminada ya no evoca su origen –el tronco de un árbol–, al tiempo que tampoco se encuentra limitado por él –dimensiones, uniones, deformaciones, etcétera–. En el caso de los *materiales modernos*, como el hormigón o el acero, lo que sucede es que nunca han llegado a tener esa identidad.

6. En este tipo de arquitecturas –precolombina, oriental antigua, tribal africana, etc.– no tener a qué agarrarse para explicarlas culturalmente, permite disfrutar y entender su arquitectura en estado puro; sin referencias. Se presenta como el trabajo del ser humano frente a la naturaleza; sin intermediarios.

7. *Episodio* (definición anterior DRAE). 1. m. Acción secundaria de un poema épico o dramático, de una novela o de cualquier obra semejante, pero enlazada con la principal para hacerla más varia y deleitable. / 2. m. Cada una de las acciones parciales o partes integrantes de la acción principal. / 3. m. Digresión en obras de otro género o en el discurso. / 4. m. Incidente, suceso enlazado con otros que forman un todo o conjunto. *Episodio* (definición actualizada DRAE). 1. m. En una obra narrativa o dramática, cada una de las acciones parciales o partes que la integran. 2. m. Acción secundaria de una obra narrativa o dramática. 3. m. Incidente, suceso enlazado con otros que forman un todo o conjunto. 4. m. En radio y televisión, cada una de las partes en que se divide una obra dramática para su emisión.

8. Además de ser motivado por el *relativismo* y *escepticismo*, esta valoración de las historias paralelas o secundarias es una consecuencia positiva e integradora del *posmodernismo* cultural.

Criterio de selección de las obras.

En los próximos *episodios* se van a analizar una serie de obras representativas, en ocasiones poco conocidas, que llevan a la práctica de manera radical estas ideas –a través de algunos de los aspectos señalados con anterioridad–. No lo hacen de manera aislada o puntual, sino de forma estructural –a lo largo de todo el proceso de proyecto y de construcción⁹–, combinando estrategias operativas a diferentes niveles que determinan el resultado final. Dentro de la **diversidad buscada** entre los casos de estudio seleccionados, es posible apreciar diferentes modos de lograr esta unión. No se busca una comparación directa entre los diferentes edificios del conjunto, ya que –pese a sus diferencias– no se enfrentan entre sí como contrarios; sino que ofrecen alternativas y opciones complementarias, para intentar conseguir una visión poliédrica de la realidad estudiada.

Los cinco edificios son seleccionados atendiendo a **cinco condiciones** diferentes en cada uno: primero, se encuentran en *lugares* diferentes, con un *entorno* particular en cada caso¹⁰; el *tamaño* de las obras incluye desde una pequeña casa de vacaciones hasta un gran volumen edificado con un auditorio y otras salas de gran tamaño; cada uno responde a *tipos* diferentes; y la *función* tampoco permite encontrar un hilo conductor común entre los episodios, aunque todos los edificios reflexionan profundamente sobre el modo en que son habitados. Lo que sí que tienen en común todos es el *material*: el hormigón armado, y la forma primitiva de proyectar con él –y a partir de él–. Obviamente, no todos tienen todas las características primitivas estudiadas en la primera parte, por eso cada uno abre determinados temas específicos; entre todos permiten entrever aquello que los une. No existe el modelo primitivo perfecto en hormigón armado¹¹. Sin embargo, todos los episodios reflejan algunas de las capacidades de lo primitivo recogidas en el libro de Gombrich.

Pese a la diversidad de los edificios seleccionados, la estructura de los *episodios* es idéntica en todos los casos. Se realizan análisis paralelos –en torno a ciertas cuestiones fundamentales estudiadas en la primera parte de la tesis– para facilitar las conexiones entre todos ellos. Cada proyecto, tras una breve introducción a modo de contexto, es analizado sobre los mismos

9. Nótese la imposibilidad de disociar la fase de ideación de la fase de ejecución en este tipo de proyectos.

10. Además cada uno de ellos hace frente a una situación topográfica diferente: llanura, ladera suave con el eje paralelo a la pendiente, ladera fuerte con el eje adaptado en perpendicular a la pendiente, sobre un acantilado o en el fondo de un valle profundo. Cada proyecto atiende también a su topografía y usa estrategias diferentes para relacionarse con la naturaleza y con el paisaje.

11. De igual modo que no es posible llegar a consenso sobre el *canon* o modelo clásico perfecto –históricamente acotado por una serie de ejemplos en un intervalo de referencia–, pero sí se puede tender hacia la consecución de ese ideal.

cinco puntos: Primero, se describe detalladamente –destacando una cualidad– su *hormigón armado*: su composición, color, encofrados, textura, armaduras, recubrimientos, tratamientos, acabados, etc. En segundo lugar, se estudia una *capacidad primitiva* del proyecto, en relación con el material. A continuación, su *construcción y envejecimiento*, que también son una parte fundamental en estos edificios, capaces de aunar los puntos anteriores, al tiempo que permite la reflexión sobre algún tema central de cada proyecto. En cuarto lugar, se estudia el *límite de hormigón* armado como límite entre el espacio interior y exterior, es decir, entre el ser humano y la naturaleza. Por último, se presta atención a algún *mecanismo operativo* destacado en cada construcción, normalmente vinculado a algún espacio o elemento singular de hormigón armado. Todos los *episodios* acaban con un breve *epílogo* que conecta y sintetiza algunas de las ideas más relevantes para este estudio.

Todos los *episodios* se sitúan en un mismo nivel¹², ya que lo interesante para esta tesis es la obra en sí misma, antes que sus autores –aunque sus posicionamientos siempre resultan relevantes–. En la mayor parte de los casos son arquitectos poco conocidos, en silencio o silenciados, que pueden llegar a ser considerados *de segunda línea*. Sin embargo, todos ellos son **personajes excepcionales**: no buscan estar a la vanguardia de la corriente cultural dominante, aunque pertenecen a su tiempo; no intentan atraer las miradas del público general u obtener reconocimiento social entre sus compañeros, simplemente hacer un buen trabajo; todos ellos mantienen posiciones firmes y valiosas, que merecen ser recuperadas en cualquier momento. Han llegado hasta el presente –no han sido completamente sumidos en el olvido¹³–, debido a que han sido encuadrados en alguna taxonomía estilística¹⁴; sin embargo, su interés no deriva de su pertenencia –o no– a un cajón definido por los historiadores del arte. En ocasiones, sus figuras han sido recuperadas por arquitectos de generaciones posteriores debido a su interés específico. Independientemente de esos avatares, para este estudio es mucho más relevante cómo la elección de un material puede determinar la obra de arquitectura.

12. Prueba de ello es que se equipara a un *premio Pritzker* –Gottfried Böhm–, con un arquitecto belga de la misma generación apenas conocido fuera de sus fronteras –Juliaan Lampens–, o con una pareja de jóvenes arquitectos –Pezo von Ellrichshausen–. Completan la lista de los *episodios* dos edificios en Suiza, el de mayor tamaño y el más pequeño de los escogidos, diseñados por Rudolf Steiner y por Rudolf Olgiati, respectivamente.

13. Todos ellos han tenido una cierta notoriedad –al menos en sus contextos locales–, es decir, no han sido completamente anónimos. En su oposición y denuncia hacia ciertas tendencias, la retirada, la renuncia o el conformismo, no son estrategias efectivas para la sociedad. Es más, se corre el peligro de ser un contraejemplo disuasorio hacia la causa defendida. Los autores de las obras seleccionadas lo han tenido en cuenta para defender sus posicionamientos firmemente.

14. Expresionismo, Modernidad, Nueva Objetividad, Regionalismo, Brutalismo, Post-expresionismo, etcétera.

De hecho, para enfatizar esta condición, se escoge un único edificio representativo; aunque, en la mayor parte de los casos, existen otros ejemplos que se construyen sobre los mismos principios. Por ello, siempre es necesario una pequeña *introducción*, para tener unas nociones básicas de los personajes, del conjunto de su obra, y del contexto del edificio seleccionado. Estas circunstancias rodean y condicionan los proyectos, quedan reflejadas en las superficies de su hormigón armado primitivo. Por tanto, atendiendo a estos factores, deliberadamente, se pretende que no exista ningún tipo de orden en la sucesión de los episodios: ni cronológico, ni geográfico, ni histórico, ni estilístico, ni de tamaño, etc. De esta forma se limita la posibilidad de establecer conexiones jerárquicas entre ellos, fomentando su comparación en un mismo nivel.

Al seleccionar ciertas obras como paradigmas o modelos capaces de representar ciertas ideas, existe el peligro de caer en una reducción a lo particular de las mismas. Más allá de su interés específico, los *casos de estudio* son ejemplos seleccionados para completar la primera parte; estos edificios suponen posibilidades concretas –e imperfectas– que recogen algunas claves del ideario primitivo¹⁵. Por este motivo se escogen cinco proyectos, con los que se ha intentado abarcar la máxima diversidad con el mínimo posible de ejemplos, sin que los temas se repitan o se solapen. Todos ellos sirven para validar la **diversidad de las premisas** estudiadas en los primeros capítulos; pero no se pretende realizar un *catálogo*, ni tampoco un *atlas* del hormigón primitivo, ni un *repertorio* de posibilidades.

Justificación de las obras escogidas.

Todas las obras escogidas **tienen en común** que se han enfrentado a su contexto específico de una manera diferente, poco habitual. Su singularidad y originalidad superan a las cuestiones utilitarias y culturales –inevitablemente también presentes¹⁶–, en un intento de garantizar la mejor relación posible entre el ser humano y la naturaleza, desde su tiempo propio. Situados siempre al margen, intentan modificar el cauce de su sociedad; sin buscar la obtención de un

15. De hecho, sus autores, en muchas ocasiones, no han conocido en profundidad o reflexionado activamente sobre el *primitivismo* –lo cual es relativamente irrelevante para definir su calidad, pertinencia o interés en esta tesis–. No obstante, debido a sus fundamentos básicos y primarios, muchos de ellos han trabajado sobre estas ideas de una manera elemental, no premeditada, pero correcta y llena de valor para este estudio.

16. Aunque nacen en un contexto cultural concreto, no forman parte de él. Al no pertenecer a un periodo o movimiento concreto, estas obras no son fácilmente clasificables, por lo que su memoria es tenue y parecen fuera del devenir de la historia. Son edificios de gran interés, en ocasiones herméticos y enigmáticos, cuyos parámetros no coinciden necesariamente con los de la sociedad de su momento. Estos planteamientos responden a un contexto general, pero pueden afectar incluso en la redacción de normativas –nacionales, locales, constructivas o urbanas, etcétera–, que afectan considerablemente a todo proyecto.

beneficio personal, con pequeñas actuaciones, denuncian e intentan redirigir de manera crítica un flujo arrollador. *Think Global, Act Local* (Geddes 1915). Ninguna de las ideas contenidas en estos proyectos produce una oposición frontal –desigual– con ciertas tendencias mayoritarias; aunque tienen raíces sólidas, se busca acompañar el movimiento y redirigirlo sutilmente desde su condición marginal. La motivación de estos proyectos nunca es cortoplacista, sino profunda y estructuradora; y por ello, en muchos casos, completamente ignorada¹⁷.

En toda manifestación primitiva, el autor desaparece de su obra –aunque es el intérprete necesario de sus ideas¹⁸–. A través del proyecto, o en su resultado final, se pueden identificar algunos temas sobre los que reflexionar hacia **futuros desarrollos**. Son edificios coherentes en sí mismos –y en relación con sus autores–, con unas reglas internas estrictas –propuestas por el arquitecto–, y con la lógica estricta aplicada a unas estrategias generales –para adecuarlas a cada caso concreto–. De algún modo, sus arquitectos son personas que intentan, a partir de su propia subjetividad, falible, llegar a un resultado de validez universal. Estos proyectos son fruto de la clara voluntad de sus autores, capaces de desarrollarlos sobre sus convicciones e intereses propios; pero el resultado siempre supera su autoría. El arquitecto no trata de imprimir su personalidad en su obra, o al menos ésta es irrelevante para el resultado. La obra, por sí misma transmite estas ideas concretas, resulta inspiradora, evocadora y es capaz de repercutir en futuros desarrollos. De algún modo, la obra representa una forma de ver el mundo que altruistamente se comparte.

Según el criterio explicado anteriormente, se podría haber seleccionado un número diferente de casos de estudio, otros proyectos dentro de la producción arquitectónica de estos autores, o simplemente otros edificios de otros arquitectos¹⁹; sin embargo, aquí se justifica la elección. No es demasiado relevante para este estudio cada proyecto en sí mismo, también existen otros proyectos con una fuerte personalidad, experimentadores con el hormigón armado,

17. Del mismo modo que la obra trasciende al autor, las motivaciones de estas ideas también trascienden a la arquitectura como disciplina. El futuro es clave para algunos movimientos primitivistas, pero, evidentemente, no es sencillo salir de un determinado contexto. Tienen aspiraciones diferentes, que quizá puedan tener futuro, y sus autores luchan con ahínco por ellas. Si tienen éxito o no, tal vez sea la única diferencia entre un pionero y un lunático.

18. El significado de la obra va más allá del otorgado por su autor, se vuelve *universal*, transformándose a lo largo de los siglos. Todos los arquitectos de las obras escogidas son conscientes y sacan partido de ello: saben que, como norma general, su obra les sobrevive y que de algún modo los define, por lo que tratan de integrarse en ella. Pero la obra tiene identidad propia, que puede ser interpretada y reinterpretada. Esta tesis doctoral pone en valor un fragmento: su relación con las ideas primitivas y con el trabajo del hormigón. El autor, hasta cierto punto, es circunstancial, y su contexto, contingente.

19. Algunos de los edificios candidatos se encuentran en la primera parte de la tesis, como ejemplos en los diferentes apartados; pero se intenta evitar ser excesivamente reiterativo sobre las mismas ideas.

que exploran sus límites al margen de lo conocido, convenciones sociales o arquitectónicas anteriores. Lo importante en todos ellos es su **actitud común**, por ello se han escogido los casos más propicios para esta investigación. Se propone un ejercicio intelectual para, a través de ellos, intentar aproximarse a los fundamentos de la arquitectura. Es importante atender a aquellos aspectos que los diferencian –cada proyecto representa unas cualidades propias, que lo hacen ser un *caso de estudio* interesante–, pero especialmente aquello que los une –su capacidad de traducir en arquitectura de hormigón armado las cualidades del ideario primitivo–. Las obras escogidas para protagonizar los *episodios*, por tanto, son diferentes entre sí en apariencia, pero responden a las mismas cuestiones fundamentales a través de su trabajo singular con el hormigón armado.

También resulta sencillo justificar las obras escogidas al estudiar sus estrategias en relación con el **trabajo de la materia**²⁰. Estas obras austeras y, en cierto sentido, enigmáticas, aunque aparentemente de difícil aproximación, están llenas de una *naturalidad propia* que las aleja de teorías o debates artificiales que distraen la atención de lo auténtico y radical en la arquitectura. Una pregunta importante que surge al conocer estos edificios objeto de estudio, es si efectivamente es el trabajo del hormigón el que ha conducido a ellos, y su forma es consecuencia de la voluntad del material; o si, por el contrario, el hormigón solamente es un medio capaz de ofrecer respuesta a unos intereses estéticos previos²¹. Es cierto que el hormigón es un material capaz de responder a los intereses formales de estos arquitectos, pero a su vez es la exploración en las capacidades del material la encargada de marcar su posterior desarrollo. Por otra parte, sus soluciones particulares, permiten comprender sus procesos concretos, al tiempo que son auténticos manifiestos de las posibilidades reales del hormigón armado²².

20. Se produce una profunda unión entre el material elegido y el resultado final construido. Resulta difícil definir sus límites y su grado de influencia mútua. Sin embargo, es posible agrupar los conceptos y adjetivos para designar estas formas de trabajar: tallado, excavado, solidificado, erosionado, etcétera.

21. Estos edificios no pretenden ser modelos de un nuevo lenguaje, sino *prototipos* de una arquitectura en hormigón armado aún por desarrollar. Encontrar similitudes y diferencias en estas obras primitivas –con un hilo conductor común– puede conducir al descubrimiento de nuevos *mecanismos arquitectónicos* en relación con el trabajo de la materia.

22. Como se ha estudiado en el segundo capítulo, el repertorio de posibilidades del hormigón armado es muy amplio. No existe un modo mejor que se imponga a los otros, pero sí es posible determinar cuándo su uso es irreflexivo o inadecuado. El acercamiento desde las *ideas primitivas* solamente representa uno de los modos posibles y coherentes; ya que es una forma de trabajar con el material que le es propia. Al igual que sucede con el acercamiento estructural, por ejemplo, que determina su forma en función de la *optimización* de su resistencia.

CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS DE ESTUDIO				
Episodio I	Episodio II	Episodio III	Episodio IV	Episodio V
GOTTFRIED BÖHM	JULIAAN LAMPENS	RUDOLF STEINER	PEZO VON ELLRICHSHAUSEN	RUDOLF OLGATI
1920-.	1926-.	1861-1925	1973-. 1976-.	1910-1995
<i>Iglesia de peregrinación: The Mariendom.</i>	<i>House Vandenhoute-Kiebooms</i>	<i>Segundo Goetheanum</i>	<i>Casa Poli</i>	<i>Casa de vacaciones para el doctor Guido Olgiati</i>
Alemania: Neviges, 1966	Bélgica: Zingem, 1967	Suiza: Dornach, 1928	Chile: Concepción, 2005	Suiza: Flims, 1964
<i>carboncillo</i>	<i>acuarela</i>	<i>tiza</i>	<i>precisión CAD</i>	<i>lapicero</i>
La familia Böhm Rudolf Schwarz Post-expresionismo	Le Corbusier Mies van der Rohe Sverre Fehn Fosse Ardeatine	Arquitectura expresionista, teosofista y antroposofista	La arquitectura mediatizada por Internet	Un linaje de continuidades y oposiciones
<i>El hormigón escultórico</i>	<i>Dos modos de hacer arquitectura</i>	<i>El primer Goetheanum</i>	<i>Variaciones sobre un mismo tipo</i>	<i>La modernidad y lo vernáculo en los Grisones</i>
ANÁLISIS DE LA OBRA SELECCIONADA				
EROSIÓN	PÁTINA	PÉTREO	RUDIMENTARIO	DESCUIDADO
Terroso, poroso, arenoso, monolito	Gris, crecimiento musgo, unitario	Gris, poco poroso, continuo	Gris amarilleado, juntas marcadas	Gris ennegrecido, mezcla disgregada
ARCAICO	COMUNIDAD	ROBUSTO	SENCILLEZ	HONESTIDAD
El arquetipo de la cueva y la cabaña	Vivir sin límites y sin barreras	Solidez ignífuga, moldes de madera	La matemática y lo inacabado	La expresión de elementos autónomos
CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO				
A través de puntos de luz y sombra	Una masa que gravita	El gran caparazón	Profundidad orientada a norte	Superposición de capas y espesores
<i>Felix Varwick</i>	<i>(Brother Urbain)</i>	<i>Ole Falk Ebbell</i>	<i>Cecilia Poblete</i>	<i>(Rudolf Olgiati)</i>
Filtraciones y eflorescencias	El hormigón como lienzo	Tallado, moldeado y parcheado	El cubo y el faro, el marco y el plano	Sucesivas ampliaciones
<i>(Yuri Palmin)</i>	<i>Jan Kempenaers</i>	<i>(Erich Zimmer)</i>	<i>Cristóbal Palma</i>	<i>Michael Bühler</i>
EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR				
<i>Piedra angular, unión de volúmenes, musgos y líquenes</i>	<i>Sucesión de situaciones, sin apoyos intermedios</i>	<i>El podio como primer límite permeable</i>	<i>Encofrados exteriores, acabados interiores</i>	<i>La mirada de un edificio: micromundo y filtros</i>
Pendiente transversal - Contener	Llanura - Subrayar	Ladera longitudinal - Plataforma	Acantilado - Puntuar	Valle Alpino - Enmarcar y enfocar
MECANISMOS OPERATIVOS				
MURO CONTENCIÓN Y CORO	LOSA Y LUCERNARIOS	ESCALERA PRINCIPAL	MURO GRUESO PERIMETRAL	VENTANA OBLICUA FACHADA FRONTAL
<i>Desdoblamiento del hormigón</i>	<i>Macizos y perforaciones</i>	<i>Cruces espaciales en la penumbra</i>	<i>Espesor habitable y jambas profundas</i>	<i>Concentrar y disipar luz</i>
Hormigón erosionado de Neviges	Habitar bajo una losa de hormigón	La plasticidad expresiva del ángulo	Dos escaleras con un origen común	Batallas y acuerdos entre elementos

EPISODIO I

Gottfried Böhm

Episodio I: GOTTFRIED BÖHM

Iglesia de peregrinación Sta. Maria, Königin des Friedens. The Mariendom.

Alemania: Neviges, 1966.

Resumen:

*La iglesia de peregrinación en Neviges es un edificio en el que la experimentación con el hormigón se convierte en el tema central del proyecto. **Gottfried Böhm** trabaja deliberadamente sobre la **erosión** de sus superficies, que emergen en el centro de una pequeña población; es un edificio conocido por los lugareños como los “acantilados de hormigón” –betonfelsen–. Sus superficies erosionadas se encuentran recubiertas por crecimientos biológicos en el exterior y eflorescencias minerales en el interior. El edificio parece una ruina arcaica, con un tiempo propio difícil de determinar, perteneciente a una cultura desconocida. Su construcción remite a un origen incierto, lleno de fuerza y vitalidad. Durante su análisis es posible detectar algunas trazas de los **arquetipos** primigenios de la cueva y de la cabaña, así como estudiar interesantes mecanismos capaces de integrar las instalaciones, o estrategias estructurales como de desdoblamiento de muros en su relación con la topografía. Es una obra singular, en ocasiones hermética y enigmática, en la que la conexión entre interior y exterior a través del límite de hormigón armado, se ve reforzada por un interesante trabajo con la luz.*

Episode I: GOTTFRIED BÖHM

Pilgrimage church St. Maria, Königin des Friedens. The Mariendom.

Germany: Neviges, 1966.

Abstract:

The pilgrimage church in Neviges is a building in which experimentation with reinforced concrete becomes the central theme of the project. Gottfried Böhm works deliberately on the erosion of its surfaces, which emerge in the center of a small town; it is a building known by locals as the “concrete cliffs” –Betonfelsen–. Its eroded surfaces are covered by biological growths externally and mineral efflorescence in the interior. The building looks like an archaic ruin; its proper time difficult to determine, like a product of an unknown culture. The way it is constructed evokes an uncertain origin, full of strength and vitality. Under analysis it is possible to detect some traces of the primitive archetypes of the cave and the hut, as well as to study interesting architectural devices capable of integrating the premises as a whole along with other structural strategies like the unfolding of perimeter walls in their relation with the topography. It is a singular work, sometimes hermetic and enigmatic, in which the connection between interior and exterior through the boundary of reinforced concrete is reinforced by an interesting exercise with natural and artificial light.

1.1 - La textura del carboncillo.

*Gottfried Böhm is an architect who thinks in terms of continuity. He is not satisfied with one-off ideas. He works with it [the idea] until its various faces have been revealed.*¹

Wolfgang Pehnt, 1999.

El arquitecto alemán Gottfried Böhm nació en 1920 en Offenbach am Main², en una familia de arquitectos y constructores asentada en la zona oeste del país³, en la actual región de *Renania del Norte-Westfalia*. Su padre, Dominikus Böhm, es conocido principalmente por sus numerosas iglesias, en las que trató de encontrar un espacio unitario interior⁴, *anticipando una arquitectura con un efecto de apariencia monolítica* (Pehnt 1999:24). La extensa obra de Gottfried Böhm muestra un acercamiento muy personal a la arquitectura⁵, siempre desde un entendimiento **profundo y riguroso** de los materiales –en parte debido a su doble formación como arquitecto y como escultor, pero también a la relación directa con la arquitectura desde su infancia–. Gottfried ha pasado toda su vida conectado con el *Büro Böhm*, abierto por su padre en un pequeño edificio en la zona sur de Colonia en el año 1921. Además de la gran influencia de la figura paterna, también su mujer y sus hijos han estado siempre vinculados con este estudio; donde Gottfried Böhm, hoy en día, sigue proyectando desde su mesa de dibujo, junto a un busto de bronce de su padre⁶.

1. PEHNT, Wolfgang. *Gottfried Böhm*. Basel-Berlin-Boston: Birkhäuser Verlag, 1999. p.39. [Gottfried Böhm es un arquitecto que piensa en términos de continuidad. Él no está satisfecho con las ideas aisladas. Trabaja con ellas hasta que sus diversos aspectos particulares han sido revelados]

2. Localidad a las afueras de Frankfurt, donde su padre impartió docencia junto a Rudolf Schwarz entre 1908 y 1926, en el actual *College of Design in Offenbach*. Está situada a unos cien kilómetros de Colonia.

3. Esta importante conexión entre los miembros de la familia, a través de varias generaciones, está registrada en el documental biográfico dirigido en 2015 por Maurizius Staerkle-Drux: *Die Böhms. Architektur Einer Familie*. (Título en castellano: *Los Böhm. Arquitectura de una familia*).

4. Algunas de ellas, realizadas en hormigón armado, han sido utilizadas como ejemplos en la primera parte de la tesis: capítulo primero, apartado 1.4.3. “La transformación del pasado”. Su lista de iglesias es muy amplia –tan solo superada por Rudolf Schwarz en este contexto–. Destacan aquellas con empleo del *hormigón total*, como estructura, cerramiento y acabados.

5. Relativamente al margen de las tendencias dominantes en su época, pero con un profundo conocimiento de la historia y de la arquitectura. Uno de los factores decisivos para esta *marginalidad*, sin duda, es la fuerza de su contexto familiar; analizado en el próximo apartado 1.1.1. “La familia Böhm”.

6. “Para Dominikus el tratamiento de la luz y la representación de lo sagrado se identificaba directamente con la voluntad de la arquitectura. La presencia de Dominikus es fuerte en la vida cotidiana y en la obra de esta familia. Un busto de bronce preside la sala de trabajo en la oficina, supervisando el trabajo de su hijo y posteriormente el de sus nietos” (Voigt 2006:13).

Gottfried Böhm trabajando en el Büro Böhm. El arquitecto Gottfried Böhm dibujando en su mesa de trabajo habitual, junto al busto de su padre, Dominikus Böhm. La unidad de la familia, hermética y permeable a su contexto en partes iguales, garantiza el desarrollo de una obra propia y singular, alejada de las tendencias dominantes en cada periodo.

Son especialmente significativas sus obras realizadas en **hormigón armado** durante los años sesenta y setenta; casi todas ellas construidas en los alrededores de Colonia, en un radio territorial relativamente pequeño. Posiblemente porque, a causa de su complejidad geométrica, exigen un control más directo y pormenorizado durante su ejecución⁷. *En tiempos de construcción globalizada, la conexión con lo local también se ha convertido en una rareza, al menos en el caso de los grandes arquitectos. Sin embargo, aunque Gottfried Böhm puede haber viajado y trabajado en otros países de Europa, en América del Norte y del Sur [...], Colonia ha sido el centro de la vida familiar durante siete décadas* (Pehnt 1999:10)⁸. La trayectoria profesional y personal de Gottfried Böhm le hicieron ganar el premio Pritzker en el año 1986.

Todas sus construcciones, independientemente de su tamaño o del material empleado, poseen unas **normas internas** bastante estrictas; que, aunque se perciben en todo momento, pueden resultar difíciles de entender en un principio. Estas reglas de diseño afectan a múltiples niveles simultáneamente, ya que no atienden únicamente a cuestiones geométricas o derivadas de la construcción⁹, sino que siempre son el producto de una reflexión intensa sobre la forma en que los edificios serán ocupados. La relación directa de los materiales con las personas y con su contexto es una de las principales claves en la obra de Gottfried Böhm¹⁰.

Aunque los edificios de Böhm pueden sorprender o suscitar una cierta extrañeza inicial, se revelan siempre profundamente coherentes, como el producto de la investigación sobre las características de los materiales empleados, que son frecuentemente llevados al límite de sus posibilidades. El resultado de esta actitud provoca en el espectador una **fuerte atracción** hacia la imponente presencia de sus obras¹¹. Esta forma de proyectar –desde las capacidades de

7. Curiosamente, en obras posteriores, más alejadas de su ciudad de residencia, suele emplear otros materiales. Por una parte, por la crisis global del hormigón de los años setenta y la consecuente evolución dentro de su propia obra al final de esta década; pero probablemente también, debido a la imposibilidad de llevar un control exhaustivo de la obra con frecuencia.

8. En la actualidad se puede ampliar esta cifra a un siglo. [In times of globalized building this local connection too has become a rarity, at least in the case of major architects. However Gottfried Böhm may travelled and worked in other European countries, in North and South America [...], Cologne has been the centre of family life for seven decades]

9. No obstante construcción y geometría están estrechamente conectadas entre sí, y tienen una importante presencia en la obra. Es muy interesante en las obras de *hormigón y ladrillo* comparar la lógica del ladrillo frente a la de los encofrados, ambos empleados con los mismos objetivos.

10. Así lo reconoce él mismo en su discurso de aceptación del premio Pritzker; que, tras hablar de la importancia del arquitecto para la ciudad y las personas –incluso a pequeña escala–, termina con su agradecimiento: “To be given this prize must mean that you have understood and accepted my principles. That is a wonderful feeling. I thank you very much!” (Bohm 1986).

11. Como se señala en el “Preludio a los casos de estudio”, y como también se puede apreciar en el resto de episodios, de la *razón* en el proyecto surge la *emoción* en el resultado final.

Dibujo del proyecto para la iglesia de peregrinación en Neviges. Gottfried Böhm. Técnica mixta, carboncillo y lapicero, 1965.

El proyecto muestra un facetado próximo al resultado final construido. En esta fase del proyecto las aberturas para la entrada de luz en los planos de cubierta todavía no habían sido desarrolladas. Nótese la figura del arquitecto y su padre en el umbral de acceso a la iglesia.

los materiales–, le ha permitido conocer de cerca la materia con la que desarrolla su trabajo. “Gottfried Böhm rara vez se ha interesado en hacer parecer sus edificios muy próximos a la tecnología. Pero en algunas ocasiones lo fue, de manera significativa en los años en los que las estructuras de hormigón ‘in situ’ monumentales dieron paso a los pórticos. Böhm demostró el potencial creativo de las estructuras de esqueleto, a sí mismo y a sus clientes” (Pehnt 1999:33)¹². Este afán experimentador es precisamente el que da unidad a toda su producción arquitectónica y marca diferentes tendencias o periodos dentro de su trayectoria personal. Para Gottfried Böhm, la forma final de un edificio es consecuencia de explorar y comprender las posibilidades reales que ofrece un material –es decir, el hormigón armado nunca se adecúa a una forma previa–. No obstante, y pese a la claridad de sus planteamientos, debido a lo singular de su arquitectura, resulta difícil de clasificar.

El crítico e historiador de la arquitectura, Wolfgang Pehnt, comienza su libro *La arquitectura expresionista* (1973) preguntándose sobre esa supuesta objetividad que lleva a los historiadores a menospreciar todo aquello que no concuerda con sus premisas¹³. Para ilustrarlo, hace referencia precisamente a algunas obras coetáneas de Gottfried Böhm, muy activo profesionalmente en aquellos años¹⁴. El *expresionismo* demostró, en aquella época, tener un **interés específico** para la arquitectura contemporánea. No obstante, incluso entonces, se estudió con relativo extrañamiento; entendido como un fenómeno pasado, aislado y autónomo; *fruto de un momento y lugar concretos, que nunca podría volver a repetirse* (Pehnt 1973:12). Aunque este punto de vista es comprensible, la actitud meramente contemplativa o documental no hace justicia a su activa realidad pasada y a sus potentes reivindicaciones y aportaciones en el campo de la arquitectura¹⁵.

12. [Gottfried Böhm has seldom been interested in making his buildings look very close to technology. But on some occasions he was, and significantly so in the years when the monumental in-situ concrete structures gave way to frames. Böhm demonstrated the creative potential of skeleton structures to himself and his clients]

13. Esta forzada simplificación histórica excluyó en su momento de la historia oficial de la modernidad episodios tan importantes como el expresionismo alemán. Este movimiento, consecuentemente, permaneció en el silencio y se agotó a sí mismo en el periodo de entreguerras. Fue un fenómeno completamente olvidado hasta mediados de siglo, cuando resurgió debido al interés que despertaba en los propios arquitectos. Más información en el capítulo segundo, apartado 2.2. “La idoneidad del hormigón armado”.

14. En plena transición entre sus etapas del *hormigón escultórico* y del *hormigón porticado*, mientras terminaba algunas de sus grandes obras, como la iglesia de peregrinación en Neviges.

15. No fue hasta los años setenta cuando, desde el propio contexto germano, empezaron a publicarse estudios en los que se analizaba desde un punto de vista contemporáneo, detectando aquellos aspectos aún con valor y vigencia para la arquitectura.

Perspectivas y dibujos de proyecto. Gottfried Böhm. Carboncillo sobre papel.

Detalle de las figuras. En todos los dibujos Gottfried Böhm se dibuja junto a su padre. En algunos sus siluetas resultan evidentes, mientras que en otros resulta necesario fijarse para localizarlos. Con el paso del tiempo otros personajes próximos al Büro Böhm también aparecen en diferentes dibujos.

Gottfried Böhm ha sabido guardar distancia y se ha mantenido siempre al margen de estas clasificaciones; evitando constantemente entrar en este tipo de discusiones o polémicas. Desde su contexto familiar y local, ha estudiado en profundidad la arquitectura del pasado: tanto la arquitectura moderna como el expresionismo o el gótico, entre otros; para aprender sus fundamentos básicos y su auténtico valor arquitectónico. Son sus cualidades materiales –y no sus estilos o lenguajes– los que Böhm reinterpreta desde su tiempo y desde la naturaleza del hormigón armado. Gottfried Böhm se enfrenta con la historia del mismo modo que hace con la materia: de manera directa y simultánea –no de forma cronológica o lineal–, para extraer de ellos su máximo potencial de acuerdo a cada contexto específico. Pese a sus precauciones, ha sido considerado arquitecto expresionista, post-Bauhaus o incluso brutalista; sin embargo, él prefiere definirse como un arquitecto capaz de crear **conexiones entre el pasado y el futuro**, entre el mundo de las ideas y el mundo físico, entre el edificio y su entorno urbano (Krings 2006:130).

Por otra parte, aunque Gottfried Böhm también ha estado activamente vinculado con la enseñanza universitaria de la arquitectura durante una amplio periodo de tiempo, su práctica profesional no tiene, o tal vez oculta, una teoría que la justifique¹⁶. El propio arquitecto, cuando responde a preguntas orientadas en esta dirección, intenta mantenerse al margen y contesta de forma similar a la anteriormente descrita en relación a los estilos; por ejemplo, sobre la iglesia de peregrinación en Neviges declara sucintamente: “Yo solamente quería hacer una iglesia bonita” (Böhm 2012). Resulta sorprendente la seguridad, serenidad y humildad con la que invariablemente habla siempre de su obra; intentando reducir al máximo toda posible interpretación o especulación añadida, para permitir que los edificios hablen por sí mismos.

Gottfried Böhm es muy metódico y riguroso a la hora de abordar un proyecto –ya sea un pequeño sepulcro, el planeamiento urbano de una población o el picaporte de algún edificio–. Dibuja insistentemente cada detalle, cada plano, cada perspectiva. En cada boceto persigue diferentes objetivos específicos; analiza desde todos los ángulos posibles, frecuentemente con un trazo firme de **carboncillo** o de lapicero blando –a veces utiliza también el color–, para estudiar y volver a estudiar cada aspecto del proyecto; avanzando sensiblemente entre las sucesivas versiones. “Al igual que su padre Dominikus, Gottfried Böhm es un maravilloso dibujante. Los dibujos de Gottfried Böhm se esfuerzan por ser más objetivos que los de su padre, con sus tonos expresionistas” (Voigt 2006:8)¹⁷. A pesar de que el *Büro Böhm* se ha adaptado a las nuevas

16. Esta opinión es compartida por varios críticos e historiadores alemanes.

17. [Like his father Dominikus, Gottfried Böhm is a marvelous drawer. Gottfried Böhm’s drawings endeavor to be more factual than those of his father, with their Expressionist tones]

Iglesia de St. Johann Baptist. Dominikus Böhm. Alemania: New-Ulm, 1926.

Ábside de la iglesia de San Juan Bautista en New-Ulm. La obra de Dominikus Böhm supuso un gran avance para definir la imagen del hormigón armado a principios del siglo XX. En sus espacios interiores de hormigón armado buscaba un espacio continuo y monolítico en el que trabajar con la iluminación natural. Su uso del material conecta los nuevos intereses con la tradición.

Nota: El baptisterio de esta misma iglesia ha sido analizado en la primera parte de la tesis, capítulo I, apartado 1.4.3. “La transformación del pasado”.

técnicas de representación, Gottfried permanece fiel a su mesa de dibujo, a su carboncillo y sus papeles semitransparentes; todo ello forma parte de un proceso ritual que Böhm utiliza para proyectar y pensar en arquitectura desde hace más de setenta años.

1.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias.

La familia Böhm.

Cuatro generaciones de arquitectos en la familia Böhm, cuya actividad profesional conjunta se extiende ya en tres siglos diferentes¹⁸. La **influencia de su padre** fue muy importante para Gottfried Böhm, tanto por la calidad de su trabajo como por iniciar su carrera profesional junto a él. Además de las relaciones intergeneracionales, los Böhm siempre han sido permeables a las colaboraciones con otros arquitectos próximos a la familia, fundamentales para comprender y facilitar las transiciones entre padres e hijos¹⁹. En casi todos los proyectos del estudio desde 1947, Gottfried Böhm ya es oficialmente coautor. Tras la muerte de su padre en el año 1955, continuó con el estudio familiar, después de haber colaborado temporalmente en otras oficinas en diferentes partes del mundo²⁰.

Gottfried Böhm, siempre agradecido y acompañado por su padre, lo demuestra en todos los dibujos de sus proyectos –frecuentemente llenos de personas y actividad–. En ellos, siempre es posible encontrar –en ocasiones con mayor facilidad que en otras– **dos figuras** que podrían recordar a las siluetas Don Quijote y Sancho Panza: una alta y esbelta junto a otra algo más baja y gruesa apoyada en un bastón. En realidad son el hijo junto al padre, ambos observan desde una posición privilegiada el proyecto dibujado a carboncillo. En ocasiones estas figuras están acompañadas por otras, identificadas como el arquitecto Rudolf Schwarz –amigo de la familia–, Elizabeth Haggenmüller –esposa de Gottfried Böhm y también arquitecta–, y, en las

18. Dominikus Böhm es el hijo menor de Alois Böhm, quien fue alcalde, pero también arquitecto y constructor local. La relación de la familia Böhm con la arquitectura comienza en la segunda mitad del siglo XIX y en la actualidad sigue su camino a través de tres de los hijos de Gottfried Böhm: Paul, Stefan y Peter.

19. El ejemplo más destacado es el arquitecto Rudolf Schwarz, anteriormente mencionado por ser compañero docente de Dominikus Böhm, pero también colaboraron juntos en algunos proyectos. Posteriormente Gottfried Böhm colaboró con él en sus primeros años como arquitecto.

20. Destaca su estancia en Nueva York durante el año 1951, donde tuvo ocasión de conocer personalmente a Walter Gropius y Mies van der Rohe. No obstante, la mayor parte de esta primera década profesional la empleó en trabajar en el *Büro Böhm* y en la *Sociedad para la reconstrucción de Colonia*, dirigida por Rudolf Schwarz.

Madonna in the Ruins.
Gottfried Böhm.
Alemania: Colonia, 1950.

Detalle del tirador de la puerta. Primera obra en solitario de Gottfried Böhm, cedido por su padre y Rudolf Schwarz. En él combina el hormigón armado con los sillares de piedra de la *Iglesia de Santa Columba*. Este mismo edificio ha sido transformado en el *Kolumba Museum* por Peter Zumthor tras el concurso ganado en 1997.

Nota: La relación entre Peter Zumthor y la familia Böhm tiene varios puntos de encuentro. En la primera parte de la tesis se ha estudiado la conexión con Dominikus Böhm (primer capítulo, apartado 1.4.3. “La transformación del pasado” y segundo capítulo, apartado 2.4.6 “Desencofrado y tratamientos”).

últimas décadas, también aparecen sus hijos. Estas pequeñas licencias en sus dibujos ponen de manifiesto la importancia de todos y cada uno de los miembros, al tiempo que reconocen su colaboración en los diferentes proyectos.

La familia siempre ha trabajado unida en el *Büro Böhm*. A pesar de que muchas obras han sido desarrolladas por algún miembro en solitario, o sin la participación de algún otro, siempre forman parte de un **proceso colaborativo**: con críticas comunes, sucesivas fases de desarrollo individual y de cooperación, intercambios de puntos de vista, etc. Durante sus primeros años en el estudio, una de las aportaciones más importantes de Gottfried Böhm a la forma de trabajar de su padre con la luz y la materia, fue la propuesta de intentar que el hormigón armado fuese el único material empleado en obra. Esta decisión, sin duda, supuso el inicio de la fase más radical del estudio.

Aunque la pequeña oficina y sus integrantes siempre han sido relativamente permeables al mundo exterior, el **hermetismo familiar** de los Böhm ha contribuido a la producción de una arquitectura propia, que ha desarrollado una imagen singular y fácilmente identificable. La cierta desconexión e independencia respecto a la comunidad arquitectónica global ha favorecido el desarrollo de una coherencia al margen de estilos o modas²¹. Esta afirmación sobre el estudio resulta especialmente acertada para hacer referencia a Gottfried Böhm concretamente, quien ha encontrado su camino sin dejarse desviar por opiniones ajenas²². “Debe de tener algo que ver con la simbiosis de las generaciones lo que hace que los Böhm se distancien de las cosas que suceden fuera de ellos, y prefieran seguir su propio camino. La familia les ofrece un sentido de pertenencia a un grupo que otros arquitectos encuentran en rasgos estilísticos comunes más allá de las fronteras nacionales” (Pehnt 1999:8)²³.

Debido a que la familia Böhm siempre ha estado tan vinculada con el mundo de la arquitectura y de la construcción, es posible detectar cómo los mismos temas van evolucionando en las diferentes generaciones. *Los edificios de Böhm –de las tres generaciones, por cierto– tienen una potente presencia física. Esta impresión se deriva de cualidades corporales, la materialidad de la construcción, y también de la forma en que estos edificios están vinculados con el terreno*

21. Que ha permitido desarrollar una obra que ha sido rechazada y reconocida por la crítica casi a partes iguales.
22. En diferentes discursos de aceptación de premios se puede detectar una cierta impermeabilidad a los reconocimientos. Aunque siempre se agradece la generosidad y el reconocimiento obtenido, los premios nunca influyen en la producción del estudio, ya que los proyectos nunca buscan la aprobación de la crítica.
23. [It must be something to do with the symbiosis of the generations that makes the Böhms distance themselves from things that happen elsewhere, and prefer to go their own way. The family gives the Böhms a sense of belonging to a group that other architects find in common stylistic features beyond national boundaries]

Kirche Christi Auferstehung.
Gottfried Böhm.
Alemania: Colonia-Melaten,
1960-63.

Imagen exterior.
El hormigón y el ladrillo se combinan atendiendo a sus propiedades. De este modo, el hormigón armado remata el edificio y controla la luz, mientras que el ladrillo construye el cuerpo bajo y dialoga con las construcciones anejas. Imagen de la obra terminada, previa a su restauración de 1970 donde los planos superiores de hormigón armado se recubrieron con chapa de zinc.

[...] *La estructura táctil de sus superficies es una contribución decisiva a la gravedad específica de estas construcciones. Les gusta dejar en bruto la apariencia del encofrado en el hormigón, o es trabajado por los artesanos* (Pehnt 1999:40)²⁴. Por una parte, esto produce una sólida identidad común en todos sus proyectos, pero también permite matizar la individualidad de cada uno de sus miembros. La exploración iniciada por Gottfried Böhm se ha transformado de forma diferente en la obra de cada uno de sus hijos; y aunque tienen una huella familiar muy fuerte, es posible reconocer las líneas en las que cada uno profundizó de manera independiente²⁵. “Ciertamente es difícil para cada uno de los hijos conseguir una definición precisa de su propio trabajo. La cercanía heredada y el intento de distanciamiento son polos en sus carreras profesionales” (Pehnt 1999:8)²⁶.

1.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características.

El hormigón escultórico.

La primera obra en solitario de Gottfried Böhm fue el proyecto para *Madonna in the Ruins* (Alemania: Colonia, 1950), una **reconstrucción de una pequeña capilla** en el lugar que ocupaba la *Iglesia de Santa Columba*, destruida durante la Segunda Guerra Mundial. El proyecto fue cedido por su padre y por Rudolf Schwarz al joven Gottfried Böhm, quien planteó una pequeña pieza, construida con los escombros de piedra, que daba acceso a una capilla de planta octogonal. Actualmente el proyecto de Böhm para *St. Kolumba* ha sido integrado por la propuesta de Peter Zumthor para el *Museo Diocesano de Colonia*²⁷. Los proyectos a los que Böhm hizo frente durante esta década fueron aumentando gradualmente de tamaño y complejidad.

24. [Böhm buildings –by all three generations, incidentally– have a powerful physical presence. This impression derives from the buildings’ corporeal and material qualities, and also from the way in which these buildings are linked with the ground [...] The tactile structure of their surfaces makes a crucial contribution to the specific gravity of these buildings. They like to leave concrete rough from the shuttering, or it is worked on by craftsmen]
25. Peter continúa en una línea próxima a la obra del padre; Stefan tiene un pequeño estudio propio desde 2005; y Paul una oficina de mayor tamaño desde el año 1997.
26. [Certainly it is difficult for each of the sons to achieve an absolutely precise definition of his own work. Inherited closeness and attempted distance are poles in their professional careers]
27. Proyecto ganador del concurso para el *Kolumba Museum* en el año 1997; las obras se terminaron en 2007. En el segundo capítulo se ha señalado la relación de Peter Zumthor y su capilla *Bruder Klaus* –también situado en una localidad próxima a Colonia– con la obra de Dominikus Böhm, en el baptisterio de *St. Johann Baptist* (Alemania: Neu-Ulm, 1926). Primer capítulo, apartado 1.4.3. “La transformación del pasado”. Las conexiones entre Peter Zumthor y los Böhm continuarán en otras ocasiones, destacando las intervenciones en *St. Kolumba*, Colonia. Nótese el aparejo de los bloques, dejando ambos arquitectos huecos abiertos entre ellos. Página oficial: <http://www.kolumba.de>

Bethania Kinderdörf.
Gottfried Böhm.
Alemania: Bergisch-Gladbach,
1962-68.

Imagen aérea.
Esta obra también combina ladrillo y hormigón, en este caso el hormigón armado se reserva para la capilla central. Los edificios centrales y de administración combinan (según su importancia) ambos materiales. En las casas y aulas para los huérfanos predomina el ladrillo (con algunos elementos singulares en hormigón). Nótese la importancia del muro continuo que define el perímetro de la plaza interior en relación a la discontinuidad y permeabilidad de las construcciones exteriores.

La denominada etapa del *hormigón escultórico* en la trayectoria profesional de Gottfried Böhm se inicia a principios de los años sesenta –tras las construcciones de *hormigón y ladrillo*–, y se prolonga hasta mediados de los años setenta –con el periodo del *hormigón porticado*–. Tras estas décadas de investigación exclusivamente sobre el hormigón armado, Böhm comenzó a emplear también otros materiales en sus proyectos. No es posible definir unos intervalos concretos para cada periodo, ya que existe una gran continuidad entre ellos. Aunque cada etapa tiene algunos rasgos identificativos, no existen grandes cambios en su forma de hacer arquitectura: tan solo es cuestión de **evolución de unas ideas**, o adaptación de las mismas a las demandas de la sociedad. La forma de entender el hormigón armado y la sensibilidad hacia este material ha evolucionado a través de numerosos proyectos²⁸.

Durante los primeros años de práctica fueron especialmente significativas sus *obras en hormigón y ladrillo*: edificios que combinan **dos materiales masivos**, vinculados a la tierra, que se maclan entre sí para relativizar la percepción de su peso y delimitar sus funciones²⁹. Entre los edificios de Böhm que utilizan esta combinación de materiales, cabe destacar la *Iglesia del Cristo de la Resurrección* (Alemania: Colonia-Melaten, 1960-63) o la *Iglesia de St. Matthäus* (Alemania: Düsseldorf-Garath, 1962). En estos proyectos, los planos que definen el límite del edificio –de espesor constante– están fabricados por volúmenes de ladrillo y de hormigón enrasados en el mismo plano. Ambos materiales se identifican y refuerzan entre sí en los muros mixtos; pero, mientras que el ladrillo surge pesadamente de la tierra y puede adaptarse a formas curvas, el hormigón monolítico se eleva en la coronación de los edificios en busca de la luz. A su vez, el volumen construido con los planos plegados de hormigón armado controla con precisión la iluminación interior mediante pequeñas aberturas. El ladrillo, por su parte, permite conectar con algunos edificios anexos de menor altura. La luz también se introduce por algunas juntas verticales en las que ambos materiales no llegan a tocarse, revelando también el auténtico espesor de la construcción.

28. Debido a su escala, intensidad y duración del proyecto, el caso de estudio seleccionado para este episodio puede ser considerado el máximo exponente del *hormigón escultórico*.

29. De este modo, a partir del aparejo continuo de elementos discretos, consigue que el ladrillo exprese su trabajo exclusivamente a compresión. Mientras que el hormigón armado, por contraste, parece más ligero y especializado, sin renunciar a su masividad. Es interesante apreciar las diferencias en el uso de estos dos materiales, ambos vinculados con una *arquitectura pesante*, pero con capacidades claramente diferenciadas para Böhm. Tras esta primera etapa, en los años sesenta, Gottfried Böhm comenzó a construir edificios exclusivamente en hormigón armado.

Ayuntamiento de Bergisch-Gladbach.
Gottfried Böhm.
Alemania: Bensberg, 1962-67.

Vista del acceso a la plaza.
Proyecto de rehabilitación y ampliación para el ayuntamiento.
En este caso el hormigón armado dialoga con la piedra. La conexión se establece tanto a nivel material como formal. Nótese la nueva torre en relación con las existentes; o también, los huecos en el paramento lateral en el acceso en relación con los presentes en el muro de piedra.

La cerámica que Gottfried Böhm utiliza en estos proyectos es bastante tosca, poco cocida, muy irregular, desigual, desgastada, de baja calidad. Estas características no parecen las más adecuadas para las exigencias del clima alemán³⁰. El hormigón armado que utiliza también tiene deliberadamente unas propiedades físicas parecidas a estos ladrillos: su apariencia es la de acumulación de materia envejecida, en un estado muy primario. Lo cual, paradójicamente, logra que aparentemente su deterioro no vaya a más –en realidad su erosión está controlada naturalmente–. No obstante, todas estas obras han sido posteriormente intervenidas –sin contar con la aprobación del arquitecto– para paliar los efectos de erosión producidos por la lluvia y las heladas. Probablemente, el ejemplo más radical de empleo de estos dos materiales se encuentra en el *Bethania Kinderdörf* (Alemania: *Bergisch-Gladbach*, 1962-68). En la parte de las habitaciones y aulas para los huérfanos predomina el uso del ladrillo, mientras que la capilla es solo de hormigón³¹; las zonas de sacristía y administración combinan ambos materiales en mayor o menor medida. Es decir, el hormigón se muestra en diferentes proporciones en función de la representatividad de las diferentes partes del edificio³².

La combinación de estos dos materiales dio paso a una serie de obras proyectadas **exclusivamente en hormigón armado**. En esta etapa Böhm continúa trabajando sobre edificios religiosos como la *Iglesia de St. Gertrud* (Alemania: Colonia, 1965) y edificios públicos como el *Ayuntamiento de Bergisch-Gladbach* (Alemania: Bensberg, 1962-67), en la que el hormigón establece una interesante conexión con la piedra preexistente³³, al tiempo que retoma el tema expresionista de la *torre con pináculo* (Pehnt 1973:18). También proyecta conjuntos residenciales como la *Siedlung Köln-Chorweiler* (Alemania: Colonia, 1966-74), conocida coloquialmente entre

30. Los materiales porosos absorben una gran cantidad de agua y se fracturan al alcanzar temperaturas bajo cero, debido a la formación de hielo. Este proceso natural de erosión no es desconocido por el arquitecto, de hecho, es bien conocido y aprovechado por él –aunque no siempre es compartido por sus usuarios–.

31. La capilla se comenzó a construir un par de años antes que la iglesia de peregrinación de Neviges, justo cuando el proyecto comenzaba a desarrollarse. Es un claro precedente del proyecto seleccionado como caso de estudio. La capilla es una especie de maqueta a gran escala de la iglesia. La experiencia de su construcción fue muy valiosa para acometer la obra de mayor tamaño.

32. Este proyecto ha sido relacionado por Wolfgang Pehnt en varios artículos con el proyecto de Bruno Taut para la *Folkwangschule* (Alemania: Hagen, 1920). La disposición de las piezas, siguiendo una curva de nivel, en torno a un patio con un edificio principal estrellado o tallado es similar en ambos casos. En el proyecto construido de Böhm esta curva se ve reforzada por un arroyo estacional, un camino y un pequeño muro que acompaña la orografía natural.

33. “El estilo en hormigón expresivo con sus superficies táctiles que dominaron los años sesenta, también se podía utilizar a la hora de abordar ideas históricas. El hormigón era lo suficientemente diferente de los materiales históricos, pero podía ofrecer los ásperos encantos táctiles que a menudo emanan de las irregularidades, la arbitrariedad madura de los edificios antiguos. Böhm descubrió que las superficies porosas y desgastadas por el tiempo de los monumentos construidos contribuye en términos de experiencia sensorial” (Pehnt 1999:26).

Siedlung Köln-Chorweiler.
Gottfried Böhm.
Alemania: Bensberg, 1966-74.

Soportal bajo el edificio en altura.
El complejo residencial está compuesto por varios tipos de vivienda, que incluyen desde unifamiliar adosada hasta bloque colectivo. Todas ellas están unificadas por una operación urbana común, con zonas comunes, pasarelas y calles en altura. Todos los edificios combinan el hormigón armado con acero pintado de rojo en balcones, rejerías y carpinterías.

los vecinos como la “jaula de los monos” –debido a la forma del edificio principal–. Durante esta etapa “Böhm tomará el lenguaje enunciado en los textos expresionistas, lo despojará de la retórica futurista y transformará el cristal en hormigón: un hormigón con carácter plástico que asuma su condición estructural entroncándose en la tradición estereotómica y pétreo de la arquitectura religiosa alemana” (Hidalgo 2013:30).

En palabras de Pehnt, en referencia a la obra construida de Böhm, reconoce que este periodo en hormigón apenas tiene ningún otro ejemplo similar en la arquitectura contemporánea³⁴. “Böhm fue capaz de usar una tecnología para construir en hormigón que no estaba al alcance de los expresionistas. Cosas que quedaron sobre el papel en los bocetos y escritos del círculo de Bruno Taut, ahora podían convertirse en realidades tridimensionales. La tremenda masa de hormigón de la iglesia de Neviges parece llevar a cabo las propuestas de Wassili Luckhardt de los años veinte” (Pehnt 1999:24)³⁵; esta iglesia también parece una montaña que recuerda a la arquitectura de cristal –no de vidrio– que Bruno Taut dibuja en 1919 para su *Alpine Architektur*.

Gottfried Böhm, además, siempre ha intentado que el material elegido fuese suficiente para resolver todos los requerimientos del edificio³⁶. Todos sus proyectos de hormigón armado se conciben desde el espacio interior, a la vez que desde el exterior se entienden como una masa única en diálogo con el entorno³⁷. *No es sólo la nueva técnica del hormigón que se impone a un lenguaje formal de origen gótico sino una fusión de necesidades funcionales, geometrías expresionistas y modelos primitivos* (Muñoz 2000:90).

34. También en hormigón armado y en la misma época, pero con una forma de trabajar diferentes, es posible señalar algunas obras del austriaco Fritz Wotruba, como la *Iglesia de la Santa Trinidad* (Austria: Viena, 1964-76), o del suizo Walter Maria Förderer, como la *Iglesia de la Santa Cruz* (Suiza: Chur, 1965-69).

35. [Böhm was able to use technology for building in concrete that had not been available to the Expressionist. Things that had remained on paper in the sketches and written visions among the circle of friends around Bruno Taut could now become three-dimensional reality. The tremendous concrete mass of the church in Neviges seems to implement proposals by Wassili Luckhardt dating from about 1920]

36. Incluso en los proyectos señalados en los que el hormigón armado es combinado con otros materiales pesados, como el ladrillo o la piedra, el hormigón es el encargado de dar unidad y cohesión a toda la obra.

37. “Encontramos este carácter uniforme y ciudades sin personalidad en todas partes, llenas de bloques de edificios contruidos sin ningún sentido de la escala, sin rasgos distintivos, sin profundidad ni forma escultórica. La resistencia a esto hace que sea fácil entender el interés por la riqueza formal de las cosas viejas y el deleite con el que entendemos la gran variedad formal ofrecida por la nueva arquitectura” (Böhm 1963:377).

1.2 - Iglesia de Peregrinación. The Mariendom (Alemania: Neviges, 1966).

*El viento esculpe la piedra,
la piedra es copa del agua,
el agua escapa y es viento.
Piedra, viento, agua.*³⁸

Octavio Paz, 1979.

La iglesia de peregrinación *Sta. Maria, Königin des Friedens* (Alemania: Neviges, 1966), también conocida como *The Mariendom*, es descrita por los habitantes del pueblo como el “acantilado de hormigón”: *Betonfelsens* (Voigt 2006:7). En ella, Gottfried Böhm trabaja simultáneamente sobre la idea de caverna y de ruina³⁹, construyendo un volumen facetado completamente en hormigón armado, en el que se refleja toda la experiencia adquirida durante las décadas previas de trabajo⁴⁰. La iglesia está geométricamente definida por la intersección de varios prismas y pirámides, donde *se diluye la distinción entre los muros que cargan y la cubierta soportada ya que carecen de nervios, bases o contrafuertes* (Vega 2012:190). Los primeros dibujos para este proyecto son del año 1963; la obra se inició tres años después según aparece grabado en la **piedra fundacional**, embebida en el muro; y los trabajos se prolongaron durante casi diez años. Esta roca de grandes dimensiones, que Gottfried Böhm coloca en todas sus obras de hormigón –generalmente junto a la entrada–, siempre es más ancha que el propio espesor del muro, de modo que sobresale por ambas caras. Enlaza el espacio interior y el exterior del edificio, a la vez que lo ancla conceptualmente al terreno⁴¹.

Pese a que todas las fachadas del perímetro son verticales, mientras que las cubiertas están formadas por el encuentro de superficies inclinadas hacia varios vértices; las intersecciones son líneas equivalentes a los propios pliegues de cada una de ellas. Por tanto, cada plano,

38. PAZ, Octavio. “Viento, agua, piedra” (1979). Publicado en: *Árbol adentro*. Barcelona: Seix Barral (Joaquín Mortiz), 1988. [El agua horada la piedra, / el viento dispersa el agua, / la piedra detiene al viento. Agua, viento, piedra. // El viento esculpe la piedra, / la piedra es copa del agua, / el agua escapa y es viento. / Piedra, viento, agua. // El viento en sus giros canta, / el agua al andar murmura, / la piedra inmóvil se calla. / Viento, agua, piedra. // Uno es otro y es ninguno: / entre sus nombres vacíos / pasan y se desvanecen / agua, piedra, viento]

39. En los dos epígrafes del próximo apartado se estudiarán estas ideas. Por una parte, la *ruina* asociada a la *erosión* de sus superficies; por otra parte, la *caverna* –cueva– asociada a la *tienda* –cabaña–, como arquetipos presentes en este proyecto.

40. Se solapa en el tiempo con sus otras obras de hormigón escultórico, pero al iniciarse un poco después y ser una obra de gran envergadura, la experiencia adquirida en los otros edificios se puede apreciar en su desarrollo prácticamente a tiempo real. Algunas de estas modificaciones son estudiadas en los próximos apartados.

41. Esta piedra fundacional puede ser considerada como una más de las que forman el hormigón. Más grande que sus compañeras, pero procede de la misma cantera que el árido que le confiere un característico tono terroso.

Maqueta y perspectiva.

Dibujo a carboncillo, 1964. En esta propuesta el centro de visitantes se enfrenta al muro de contención, creando un espacio curvo y ascendente con escalones. El acceso de la iglesia permanece oculto pero las pirámides de su coronación sobresalen en el conjunto.

Maqueta metálica del edificio. Situada en la plaza de acceso a The Mariendom, está situada con una orientación paralela al edificio, lo que facilita la comprensión de los volúmenes y de las sombras a tiempo real.

independientemente de su tamaño o posición, se entiende como parte de un mismo volumen continuo⁴². Esta relación entre los diferentes cuerpos geométricos puede apreciarse con claridad en la maqueta metálica –situada en la plaza próxima a la entrada de la iglesia–, que, además, tiene la misma orientación que el templo. Este paralelismo facilita una visión global del edificio y un entendimiento de la luz a tiempo real; lo cual también permite apreciar las diferentes intensidades lumínicas en cada plano, que a su vez puede subdividirse por las sombras que recibe⁴³.

El proyecto tiene dos importantes condicionantes iniciales: la fuerte **topografía** y la **preexistencia** de un convento del siglo XVIII. Ambos datos son fundamentales para entender el espacio exterior y la materialidad del proyecto⁴⁴. A ello se suma la necesidad de crear un final para el recorrido de peregrinación, la posibilidad de acoger puntualmente gran cantidad de personas y el requisito de construir unas pequeñas dependencias para el centro de peregrinos. Es posible observar la evolución del proyecto en torno a estas cuestiones, que aparecen reiteradamente en todas las versiones del proyecto, desde los primeros dibujos. La respuesta coordinada a todas estas constantes produce dos momentos destacados: el acceso procesional y el propio espacio multifocal de la iglesia.

Gottfried Böhm, a lo largo de todo el **proceso de diseño**⁴⁵, potencia y extrema cada vez más las relaciones entre las diferentes partes, al tiempo que pone en valor la singularidad de estos elementos previos. Por una parte, el trabajo con la topografía saca partido con naturalidad de una pendiente que asciende intensamente hacia el sur –eje longitudinal del recorrido–, y abruptamente hacia el oeste⁴⁶ –eje transversal–. El proyecto de intervención y movimiento de

42. Este volumen, debido a su forma y materialidad parece haber sido excavado y tallado, por dentro y por fuera, directamente sobre un sólido continuo y monolítico de hormigón.

43. Este tema, en relación con la iluminación de cada plano y la multiplicación de las facetas debido a las sombras y reflejos, será abordado en el apartado 1.2.3. “Contacto a través de volúmenes”.

44. Por una parte, el convento es de piedra y enfoscado blanco; por lo que el hormigón armado propuesto por Böhm puede establecer una conexión con él, al tiempo que dota de unidad al conjunto. Por otra parte, la topografía se acentúa mediante la contención y vaciado del terreno junto a los volúmenes verticales del templo y las estrechas ranuras entre ellos.

45. Este proceso ha sido documentado extensamente por Karl Kiem en su artículo “The Multi-layered Concrete Rock: The Pilgrimage Church in Neviges”. En las primeras versiones de 1963 el centro de visitantes actuaba como refuerzo del muro de contención, en el lado suroeste, creando un gran jardín en el centro. Sin embargo, esta idea fue rechazada; probablemente por la excesiva operación de desmonte del terreno que hubiese sido necesario realizar, pero también por la descontrolada dimensión del acceso en relación al entorno urbano de Neviges –de calles estrechas–, y el tamaño mismo en comparación con la iglesia. En 1964 se adopta por primera vez una configuración parecida a la final: con el muro de contención exento, situando los edificios para los peregrinos en una posición intermedia para contribuir a la absorción de parte del desnivel.

46. En esta dirección transversal, la diferencia de cota entre la parte superior del muro y la parte baja del proyecto oscila entre los ocho y doce metros.

Acceso procesional. En la imagen se puede apreciar el acceso a la iglesia y su conexión con los soportales del centro de peregrinos. El último tramo del recorrido puede ser realizado por el peregrino por un espacio cubierto o descubierto, por las escaleras ordenadas de tres en tres o por la rampa junto al muro.

tierras responde con gran sensibilidad y precisión a su entorno. Por otra parte, *la iglesia ofrece una multitud de recorridos gracias a la naturalidad con la que las capillas secundarias, la cripta y el coro se disponen de forma radial al espacio central. Desde que un visitante atraviesa el umbral, toma conciencia de la riqueza espacial del conjunto al mismo tiempo que conoce con claridad los recorridos* (Hidalgo 2013:33). En la unión entre estas dos partes se produce el acceso.

En el proyecto definitivo, el acceso se desarrolla en el espacio comprendido entre el muro de contención y el centro de peregrinos. En su recorrido ascendente, se consiguen acordar las diferencias altimétricas del perímetro. En el lado suroeste gracias a un potente muro de contención –de casi un metro de espesor⁴⁷–, mientras que en el lateral noreste mediante el propio edificio para los peregrinos –con accesos a diferentes cotas en cada fachada–. A la izquierda de esta pieza longitudinal se forma un jardín vinculado a las dependencias parroquiales en la cota inferior; mientras que a la derecha se crea una franja de acceso para los peregrinos, que se curva a la vez que se eleva acompañando a la topografía.

Mediante este mecanismo geométrico, reforzado por una plantación estratégica de árboles de bajo porte y hoja caduca⁴⁸, se consigue que los picos de la coronación de la iglesia siempre estén encuadrados entre las dependencias y el gran muro de contención; pero, al mismo tiempo, se impide que el acceso se vea desde ningún punto del exterior del recinto. Como describe Bruno Taut en *Alpine Architektur* sobre *La montaña de cristal: Por encima de la vegetación, la roca ha sido tallada y pulida hasta adquirir diversas formas cristalinas* (Taut 1919a:108). El ingreso a la iglesia se produce a través de una sombra, por debajo de la gran masa de hormigón; sin embargo, este umbral no se percibe hasta que el peregrino no avanza en el recorrido.

1.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA.

Descripción del hormigón armado: EROSIÓN.

Gottfried Böhm utiliza un hormigón con una apariencia voluntariamente descuidada, muy poroso una vez fraguado⁴⁹. Exteriormente, tras su desencofrado, recibe un tratamiento con chorro de arena a alta presión; con ello se consigue obtener una superficie gastada, continua

47. Esto es debido a que contiene entre cuatro y seis metros de terreno en ladera, entre la calle superior y el recorrido inferior del acceso peatonal. La variación en la dimensión del muro es debida a que cada parte asciende con diferente inclinación.

48. Árboles de la especie *Platanus orientalis*, regularmente podados para evitar grandes crecimientos.

49. La porosidad del hormigón viene determinada por la relación agua/cemento de la mezcla. Un exceso de agua favorece la hidratación del cemento, pero deja pequeños poros al evaporarse definitivamente.

Detalle de la erosión. Las superficies del proyecto, tratadas con chorro de arena a alta presión, carecen de las huellas de los encofrados. Incluso las juntas entre vertidos tienen poca presencia, debido a la eliminación de la lechada superficial de cemento. A su vez, esta operación revela el color terroso del árido local empleado.

y homogénea. El hormigón presenta una textura terrosa característica, parecida a la arenisca. Aún así, todavía es posible detectar en algunos puntos –especialmente bajo una luz rasante– leves huellas de los encofrados⁵⁰ y juntas entre los diferentes vertidos de hormigón. *Borrando las marcas, la argamasa las niega, las rechaza, en beneficio de una virginidad recuperada, reparada, incluso como si esa fuera su función: borrar los errores –las marcas no controladas en el trabajo– como el perdón borra el pecado* (Simonnet 2005:187).

Esta condición del material se ve también reforzada por algunas decisiones de proyecto. Por ejemplo, resulta imposible encontrar líneas de forjados o elementos que revelen el tamaño del ser humano⁵¹; tampoco otras dimensiones que permitan reconocer la escala del edificio desde el exterior –lo cual hubiese ido en contra de su imagen de *crystal tallado* en hormigón–. El edificio parece una acumulación de materia poco elaborada, **ya erosionada** –desde el momento inicial de su construcción–. Este tipo de superficie confiere al hormigón la capacidad de no deteriorarse ni modificar excesivamente su presencia a lo largo del tiempo; el desgaste previo es una forma de anticipar, prevenir y proteger al edificio de grandes cambios en su envejecimiento futuro.

Este tipo de operaciones con el material han sido desarrolladas por los arquitectos desde finales del siglo XIX, mediante el martillado o abujardado de sus superficies; realizando incluso cenefas, con líneas perpendiculares o motivos decorativos geométricos, en las juntas y en las aristas. “En las situaciones donde el hormigón estructural no podía ser suficientemente bien encofrado para garantizar un buen acabado, los arquitectos alemanes se hicieron especialmente hábiles en simular un hormigón de apariencia monolítica” (Forty 2012:107)⁵². Indudablemente, esta forma de trabajar el material en el contexto germano influyó a Böhm; no obstante, él considera estos procedimientos artesanales como un camuflaje⁵³, y encuentra en el *chorro de arena* una forma directa y alternativa de conseguir expresar, de forma primitiva, el **monolitismo** y la **continuidad** del material.

50. Tablones de madera considerablemente anchos, dispuestos en horizontal. Apenas perceptibles en algunos puntos.
51. Como decía Erich Mendelsohn: Se entiende todo como una masa arquitectónica continua, no como una sucesión de plantas apiladas unas sobre otras. No se puede apreciar el tallado de una piedra preciosa a través de una sucesión de forjados subdividiendo el interior.
52. [And in situations where structural concrete could not be cast sufficiently well to provide a good finish, German architects became skilled at simulating the appearance of monolithic cast concrete]
53. Un ejemplo es el monumento de Walter Gropius en el cementerio a los *Märzgefallenen* (Alemania: Weimar, 1920). Estudiado detalladamente en (Forty 2012:203-208), desde el proyecto original hasta su última reconstrucción.

Imagen del interior de la iglesia. El espacio interior con planos de hormigón armado facetado, por una parte, trabaja sobre la idea de ruina y de caverna; por otra parte aúna la idea arquetípica de cueva y de cabaña primitiva, gracias a las propiedades duales y la ambigüedad del material.

En primer lugar, este tratamiento post-desencofrado, además de eliminar la lechada superficial de mortero en la **cara exterior**, también revela en parte el color del árido empleado. La grava proviene de una cantera próxima, con áridos de un tono oscuro, marrón-rojizo, que confiere un color particular al hormigón armado –sin necesidad de tintes o pigmentos–, lo que facilita la integración visual con las rocas del lugar⁵⁴. Además, su erosión y porosidad también consiguen que se equiparen con el entorno natural a un nivel táctil. En segundo lugar, el acabado de la **cara interior** del muro es terso y brillante; de apariencia similar a una roca volcánica. En sus superficies se manifiesta claramente la huella de los encofrados. Las tablas de madera se disponen en vertical en los soportes y en horizontal en las bandejas, de modo que se producen maclas en sus planos o intersecciones entre volúmenes.

Esta **doble condición** diferencia el haz y el envés de un mismo material, y permite entender mejor su naturaleza interna: situada en un punto intermedio entre la erosión de una arenisca y la fragilidad de una roca volcánica. Con este contraste, reforzado por el gran espesor de los muros, se puede evocar la condición interior del muro y por tanto también del hormigón. Todos los ángulos del hormigón son rectos u obtusos, abundan los chaflanes de generosas dimensiones en las aristas –frecuentemente a 135°–. Según el proyecto original de Böhm, todas las instalaciones previstas fueron incluidas en la propia masa del hormigón; incluso la capacidad de impermeabilizar el interior se asigna únicamente a las propiedades del material. En los sucesivos apartados se estudian algunos cambios realizados posteriormente en el proyecto, pero que también han podido ser integrados en el hormigón.

Capacidad primitiva: ARCAICO.

En esta iglesia, al igual que en otras de Böhm pertenecientes a este periodo, se unifican los **arquetipos de la cabaña y de la cueva** –formal, espacial y materialmente–. Las formas de la cubierta evocan la construcción textil de una gran tienda⁵⁵, mientras que la materialidad del gran espacio interior continuo –unitario pero fragmentado– puede recordar a la caverna. Ambas formas básicas son próximas a los orígenes de la arquitectura; sin embargo, no están condicionadas por eventuales desarrollos. Aunque estos dos *arquetipos* suelen ser enfrentados entre sí culturalmente, ambos se adaptan perfectamente a las **capacidades duales** que ofrece el hormigón armado. “Las ideas pictóricas procedentes del mundo de

54. La iglesia puede interpretarse como una gran roca del lugar que ha sido excavada exteriormente y vaciada en su interior.
55. Esta percepción se ve reforzada por el tipo de iluminación escogida; estudiado en los apartados 1.2.2. “Puntos de luz y puntos de sombra” y 1.2.3. “Contacto a través de volúmenes”.

Dibujo del proyecto.
Carboncillo sobre papel, 1965.

En este sección-alzado se puede apreciar, en primer lugar, el trabajo con la fuerte pendiente transversal de la topografía, con los desmontes de terreno entre la calle superior y el monasterio en la cota inferior. En segundo lugar, el trabajo con la penumbra y con los umbrales: la cubierta pintada de negro evoca la oscuridad del espacio interior.

la tienda y la peregrinación son ahora cambiadas por imágenes procedentes del mundo mineral, por montañas y cuevas; pero éstas no son suavemente moldeadas con las formas del terreno, son cristalinas y pulidas” (Pehnt 1999:19)⁵⁶.

La percepción del peso también varía sensiblemente entre el exterior y el interior, en relación con estas formas primigenias. Ambas comparten una estrategia común y se complementan entre sí: mientras que desde fuera parece un volumen sólido –casi macizo–, que surge del terreno como una singularidad en la accidentada topografía; en el espacio interior –en penumbra–, parece que los altos techos gravitan sin esfuerzo como las superficies de una materia continua que se extiende indefinidamente. Por tanto, conceptualmente, este edificio **no tiene límites** materiales: “Al principio, las dimensiones de la caverna eran la propia caverna y la Tierra. El pavimento tenía el espesor de la Tierra y los muros de la caverna se interrumpían allá donde comenzaba el mar. Cuando nuestra visión del mundo incluía el infinito, ninguna dimensión de la realidad era finita” (Norri 1992:4). Aunque sus caras siempre son paralelas, el espesor real de este límite de hormigón no resulta evidente en la relación habitual del peregrino con el edificio⁵⁷.

El techo interior remite a una gran cabaña de tela, ya que es una forma sencilla y primitiva de protegerse de la naturaleza; es una traslación de la fina piel transpirable y permeable capaz de acondicionar un espacio (Kiem 2006:76). Sin embargo, el propio Böhm –quien reconoce la influencia del trabajo previo en **maqueta con telas** para otras iglesias–, niega que su forma sea una metáfora o guarde relación con el refugio temporal del peregrino. “De hecho, alguien podría pensar que sigue literalmente la hipótesis de Gottfried Semper de que la arquitectura tiene orígenes textiles, transformados aquí en material firme” (Speidel 2006:83)⁵⁸. Es decir, en ambas citas, independientemente de sus comentarios, se despoja a la arquitectura de Böhm de interpretaciones simbólicas, para reconocer su manera de trabajar directa con los materiales, de la forma más objetiva posible.

En cuanto a las declaraciones de Gottfried Böhm, aunque escasas y escuetas, son bastante representativas para ilustrar su modo de proyectar. Es importante destacar que él no busca un reconocimiento o identidad personal a través de sus edificios, sino ser capaz de potenciar el carácter de la propia obra. En referencia a una pequeña capilla, realizada junto a uno de sus

56. [Pictorial ideas derived from the world of tent and pilgrimage are now exchanged for images from the mineral world, for mountain and cave; but these are not softly-modelled earth-forms, they are crystalline and polished]

57. Los diferentes tipos de relación entre interior y exterior, a través de este límite, son estudiados en el apartado 1.2.3. “Contacto a través de volúmenes”.

58. [Indeed, one could feel that we literally see Gottfried Semper’s hypothesis that architecture has textile origins transformed here into firm material]

Proceso de construcción.
Definición del perímetro e inicio de la construcción de los planos inclinados de cubierta. La construcción se tuvo que hacer de manera compensada, desde el exterior hacia el interior, para evitar cargas descentradas durante la obra. En la fotografía se pueden observar los paneles empleados para los encofrados, lisos y reutilizables. Con ello se facilita la eliminación de sus huellas con el tratamiento post-desencofrado.

hijos algunos años después, afirma: “La capilla posee líneas limpias, no en el sentido en el que habitualmente se hace referencia a estas líneas hoy día, frecuentemente equiparadas con la geometría –incluso una forma compleja puede tener líneas limpias–, sino en el sentido en el que resulta imposible añadir nada, y que tampoco se desea retirar nada” (Böhm 1986)⁵⁹. Este planteamiento, que es una constante perseguida en toda su obra, puede ser también aplicado al caso de estudio. De algún modo, el proyecto trasciende a las palabras del autor, y posee una entidad propia que debe ser siempre considerada independientemente de teorías estéticas, simbólicas o interpretativas.

1.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO.

Expresión del peso: Puntos de luz y puntos de sombra.

En el artículo “Béton brut: Building material as a cause of preservation problems” publicado con motivo del catálogo de la exposición de Gottfried Böhm en el *Deutsches Architekturmuseum* se reconoce que “El hormigón visto: el material que desde la mitad del siglo XX fue acogido con entusiasmo y utilizado con gran imaginación, parecía ofrecer entonces opciones casi ilimitadas en cuanto a estilo, capaz de liberar grandes espacios, y su no menos importante capacidad de permanencia” (Krings 2006:130)⁶⁰. Es importante comprender la forma en que el hormigón armado era percibido en este **periodo de madurez**: su significado ya estaba distanciado del optimismo en el progreso de sus inicios y no representaba una confianza incondicional en el material; pero tampoco tenía asociadas ningún tipo de connotaciones arquitectónicas negativas en los años previos a su crisis⁶¹. La iglesia de peregrinación en Neviges es un claro ejemplo de entendimiento del material bajo estas premisas.

La estructura vertical de la iglesia está concentrada en el muro perimetral y en los soportes escultóricos en el interior, que se sitúan en los vértices donde los pliegues de la cubierta más se aproximan al suelo –casi parecen una prolongación de la misma–. *Se necesitaron para su*

59. [The chapel has clean lines, not in the sense in which such lines today are often equated with geometry –even a complex shape can have clean lines– but in the sense that you cannot add to it, and you would not want to take anything away, either]

60. [exposed concrete: that material which since the mid-20th century was enthusiastically welcomed and used with great imagination, and which seemed to offer almost unlimited options as regards style, spanning spaces, and not least of all permanence]

61. Este periodo es en el que proporcionalmente más se investigó sobre el hormigón armado, como material de construcción maduro en arquitectura. La evolución en las percepciones del material ha sido estudiada en la introducción general y en el segundo capítulo.

Maqueta de estructura. Debido a la singularidad de estos proyectos de Gottfried Böhm, su ingeniero estructural (Felix Varwick) ideó un sistema de cálculo complementario, con maquetas a escala 1/50, sobre las que se realizaron multitud de pruebas de carga, según diferentes hipótesis y se analizaron los resultados. Además en los cálculos de las secciones y armaduras intervienen otras variables como la erosión y la necesidad de mayores recubrimientos protectores.

construcción 7500 metros cúbicos de hormigón y 510 toneladas de acero. El ingeniero a cargo del cálculo fue Felix Varwick quien ya había trabajado con Böhm en sus anteriores obras de hormigón armado y había desarrollado un método propio de cálculo, que incluía el ensayo con maquetas a escala 1/50 (Kiem 2006:66-69). La cantidad de hormigón es excesiva desde un punto de vista meramente estructural, pero necesaria si se tienen en cuenta todos los aspectos del edificio a los que resulta posible ofrecer una respuesta con este único material⁶². Esta arquitectura, de características primitivas, no busca en absoluto la sección óptima estructural derivada de un cálculo estricto; sino **obtener el máximo rendimiento del material**, sin reducirlo a un único fin concreto.

Los encuentros rígidos entre los diferentes planos confieren una gran **resistencia en las aristas**. Los empujes de la cubierta, en parte se equilibran con un anillo perimetral traccionado, y en parte se absorben gracias a la inercia de los prismas que rodean el espacio central. Sin embargo, al estar la mayor parte de ellos integrados dentro del espacio unitario, se hace menos evidente su funcionamiento estructural⁶³. La verticalidad y esbeltez de los altos paramentos de fachada tiene algo de sorprendente, incluso para el ojo entrenado. Pero, de algún modo, esta verticalidad de los muros del perímetro y sus quiebras en planta, responden de manera inmediata al recorrido de los esfuerzos⁶⁴. “Sin duda alguna, la obra más ingeniosa de Böhm es la iglesia de peregrinación de Neviges. Sobre el área central penetran tres pirámides y, al igual que las montañas alpinas, forman la punta más alta frente al altar, rodeado de una corona de prismas más bajos, los cuales, en la dirección opuesta se levantan hacia el exterior como una cubierta piramidal” (Speidel 2006:118)⁶⁵.

62. Por ejemplo, todas las instalaciones embebidas en muros y losas, pero también la función de impermeabilización y límite climático que ofrece el hormigón. Por otra parte, los recubrimientos de las armaduras son mayores de lo habitual en su cara exterior, en previsión de la pérdida de material tras el tratamiento de erosión.

63. Es posible describirlo como un *gótico invertido*, con contrafuertes y arbotantes hacia el interior. Esto es posible gracias al acero contenido en el hormigón, capaz de absorber tracciones.

64. En primer lugar a los debidos al peso propio de la estructura. Pero, ante todo, hacen más sencilla su construcción y puesta en obra. Un cálculo estricto tal vez nos indicaría que una cierta inclinación podría disminuir las flexiones del muro y hacer que éste trabajase solamente a compresión, reduciendo su sección y la cantidad de acero en su interior –existen interesantes ejemplos de arquitectura de hormigón armado en esta dirección–. Sin embargo, la arquitectura primitiva no busca en absoluto la sección óptima, ni tampoco intenta mejorar la producción con técnicas o cálculos elaborados.

65. [Without a doubt Böhm’s most ingenious work is the Pilgrims’ Church in Neviges. Above the central area three pyramids penetrate and, like Alpine mountains form the highest tip in front of the altar, surrounded by a garland of lower prisms, which, in the opposite direction of the falling pyramid roof rise up on the outside]

Detalle de los huecos en cubierta. Estos huecos se exteriorizan como una sombra, que enfatiza la percepción de la profundidad de la masa tallada de las cubiertas piramidales. Mientras que hacia el interior son puntos de luz que entra tras múltiples reflexiones de manera direccionada en el interior, de este modo se multiplican las facetas en la penumbra del espacio unitario.

En la parte alta de los planos inclinados de la cubierta existen unos pequeños huecos, encargados de introducir una luz tenue en la oscuridad dominante bajo la cubierta. Estos focos de luz ponen de manifiesto la gran altura libre de la nave central, al tiempo que enfatizan la percepción del facetamiento de la cubierta, con diferentes grados de iluminación. Por otra parte, también ofrecen la lectura complementaria desde el exterior hacia el espacio interior oscuro, reforzando la masividad de la construcción con su sombra. Aunque **los nervios no se materializan**, la resistencia está concentrada en las aristas; por ello, todos estos pequeños huecos siempre se abren en la superficie plana de algunos de los triángulos. Mediante estos detalles de construcción se enfatiza la expresión del peso del edificio. Este tema ha sido estudiado en profundidad por Ingeborg Flagge en su artículo “The Role of Light in the Work of Gottfried Böhm”. *Especialmente en sus iglesias de hormigón de los años sesenta, cuyas escasas aberturas permiten sólo un poco de luz en el interior y no dirigen la luz hacia una pared, la difunden y distribuyen* (Flagge 2006:203)⁶⁶.

Expresión del tiempo: Filtraciones y eflorescencias.

Otro de los temas centrales de este proyecto, cuidadosamente estudiado por Böhm desde las primeras fases de diseño hasta sus últimas consecuencias, es el trabajo sobre la representación del tiempo. Por una parte, debido a la formalización y materialidad de la propuesta, el tiempo propio de la obra intenta no quedar reflejado sobre las superficies de hormigón⁶⁷. A partir de este tiempo borrado, erosionado, el edificio comienza a integrarse en la naturaleza. Ambos objetivos son **compatibles entre sí**, y todas las decisiones de Böhm persiguen acelerar estos procesos; pero siempre de una manera controlada, protegiendo a la estructura y dirigiendo su envejecimiento o degradación. La combinación de ambas intenciones –borrar el tiempo del ser humano y acelerar el de la naturaleza– están presentes en todas las decisiones de proyecto y pueden apreciarse en la solución final de los detalles: desde la elección de componentes y acabados, hasta la geometría específica de cada elemento; pero también afecta a cuestiones técnicas como los recubrimientos y disposición de las armaduras.

Como se ha señalado anteriormente, la elección de un hormigón tan poroso y con un tono terroso, vincula al edificio a la tierra y al entorno cercano de donde proceden sus áridos. Pero también fomenta la **absorción** de gran cantidad de agua a través de sus superficies.

66. [whose scanty openings allow only a little light into the interior and do not direct this light onto a wall, but distribute and diffuse it]

67. Este tema ha sido estudiado en el epígrafe 1.2.1. en relación a la erosión del hormigón armado.

Musgos y líquenes. En primer plano: cara superior del muro de contención cubierta por crecimientos orgánicos. Las rocas del entorno poseen idénticas adiciones sobre sus superficies. Las paredes verticales del perímetro de la iglesia, así como las cubiertas, presentan también estos musgos y líquenes, especialmente en las zonas de umbría o por las que fluye una mayor cantidad de agua.

Esta condición inusual para un material de construcción fue buscada deliberadamente por el arquitecto para explorar su potencial expresivo –con gran seguridad y confianza garantizada sobre la impermeabilidad del hormigón⁶⁸–. Este grado de humedad en la envolvente de hormigón armado no tardó en manifestarse hacia el interior, antes incluso de terminar las obras (Krings 2006:133). Pero también fomentó el crecimiento de verdín en sus caras exteriores –especialmente en las zonas de umbría–, formado por musgos y líquenes, que recubren el edificio con la misma naturalidad que cubren las rocas del lugar. A su vez, estos *crecimientos orgánicos* contribuyen a aumentar la impermeabilidad de las superficies y las protegen de las heladas⁶⁹. La erosión iniciada artificialmente durante su construcción, es rápidamente continuada según el proceso natural habitual⁷⁰.

Mediante la aceleración de estos procesos se consigue un equilibrio entre protección y deterioro, de modo que parece que la obra siempre estuvo allí, que tiene una edad diferente a la que aparenta: el hormigón, que nació ya gastado, parece haber sido capaz de congelar un momento determinado en su erosión. Cincuenta años después de su inauguración, las *eflorescencias* de las sales minerales manifiestan la continuidad volumétrica de la materia, con total independencia de la geometría de sus superficies planas.

Para garantizar la protección del edificio, incluso ante el gradual avance de esta erosión, resulta fundamental proteger las armaduras de la corrosión. Para ello, Böhm trabaja con unos **recubrimientos de las armaduras** mayores que los exigidos por las normativas, garantizando su protección a largo plazo. Por otra parte, los detalles ayudan a controlar la escorrentía y, consecuentemente, también las manchas debidas a la polución y al lavado de las superficies por agua de lluvia. Cabe destacar el pequeño pliegue de borde –coincidente en proyección con el muro perimetral–, capaz de dirigir la escorrentía de agua hacia las potentes gárgolas de hormigón sin necesidad de construir un peto. “Mediante masivas gárgolas de hormigón

68. Evidentemente, puede parecer una condición básica y necesaria para todo edificio actual que no entre el agua en su interior o que sus muros permanezcan secos. Sin embargo, en una construcción como ésta, el arquitecto considera suficiente el resguardo de la intemperie. Además, la cara interior de hormigón permanece seca, incluso tras la lluvia –a excepción del agua filtrada puntualmente–, ya que el muro presenta un gradiente de humedad relativa entre sus dos caras. El flujo de agua y su evaporación, por dentro y por fuera, producen manchas en el hormigón de sales o depósitos de suciedad que se introducen profundamente a través de los poros del material. La potente envolvente de hormigón parece un suave filtro de tela en una gran tienda primitiva.

69. A pequeña escala se comportan de forma similar a la vegetación frente a la desertificación. Los *musgos* son plantas no vasculares; mientras que los *líquenes* surgen de la simbiosis entre un hongo –micobionte–, y un alga o cianobacteria –ficobionte–.

70. Tan pronto el pH del hormigón empleado fue apto para el crecimiento de estos organismos, colonizaron todas sus superficies. Más información en el segundo capítulo, apartado 2.4.2. “Lesiones por adición de materiales”.

Filtraciones y eflorescencias. Las huellas del agua en el interior de la nave, al igual que las zonas con eflorescencias de sales minerales debidas a los ciclos de humedad y evaporación en las superficies, consiguen unificar las facetas planas del proyecto. Las filtraciones, según la zona, afectan por igual a toda la masa de hormigón armado, lo que refuerza la idea de cara interior de una caverna ilimitada.

el agua fluye hacia fuera desde los tejados” (Weisemann 2006:150)⁷¹. A su vez, este cambio en la inclinación contribuye a retener las precipitaciones en forma de nieve; de forma que pueden derretirse gradualmente sobre estas pequeñas limahoyas y, de este modo, evitar desprendimientos repentinos desde su gran altura o la formación de carámbanos de hielo.

No obstante, frente a esta controlada y prevista absorción de agua, también se produjeron **filtraciones** a través de algunas juntas. Debido a la dificultad para localizar y sellar adecuadamente estos puntos⁷², se han llevado a cabo reformas de las cubiertas en algunos de sus otros edificios. La solución adoptada con mayor frecuencia es la superposición de una capa ligera con chapas de zinc. Este tema es motivo de actual debate para *The Mariendom*, desde hace varios años, ante la próxima restauración de esta iglesia. Böhm declara constantemente que este tipo de cubiertas no son adecuadas para sus edificios. Afirma que: *el agua los dañaría mucho menos, que los debe manchar y correr también por el interior: quiere que parezca una cueva natural* (Kiem 2006:78)⁷³. Además, desde el exterior, estas adiciones acaban con la imagen monolítica de las piezas. En el caso de la iglesia de peregrinación en Neviges, se ha optado por emplear una pintura sellante gris en todos los planos de cubierta⁷⁴, así como un fragmento de superficie metálica cubriendo parte de una limahoya especialmente conflictiva.

1.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR.

Ser humano y naturaleza: Contacto a través de volúmenes.

Tras los aspectos estudiados en los apartados anteriores, se pone de manifiesto que los límites entre interior y exterior en este edificio no son en absoluto convencionales⁷⁵. Diferentes categorías de decisiones de proyecto refuerzan la idea del hormigón armado **como filtro** o tamiz protector, evitando todo parecido con la construcción de un límite hermético y adiabático.

71. [Via massive concrete gargoyles the water flows away from the roofs]

72. El punto de salida y de entrada de agua pueden estar separados una gran distancia, recorrida por oquedades dentro del material; a su vez, es necesario tener en consideración el efecto de capilaridad del agua. Todo ello dificulta el tratamiento puntual del problema.

73. No obstante esta situación no es fácil de aceptar para sus usuarios, tanto por cuestiones de desconfianza como de confort.

74. A pesar de la distancia y el cambio de inclinación, resulta posible apreciar a simple vista la diferencia cromática entre los planos de cubierta y los planos verticales del perímetro. Lo cual reduce, en parte, la percepción unitaria de la obra anteriormente descrita.

75. A medio camino entre una arquitectura próxima a la naturaleza, o una naturaleza cercana a la arquitectura.

Piedra fundacional. Gottfried Böhm, en todos sus edificios de hormigón armado sitúa una piedra de grandes dimensiones embebida en el muro, a cota con el terreno, que conecta el edificio a la tierra. El volumen de la piedra también une ambas caras del muro y suele tener grabada la fecha en que fue colocada.

Puerta metálica. Esta puerta representa uno de los cuatro tipos de aberturas presentes en el proyecto. En este caso, los motivos vegetales guardan relación con la vegetación que crece sobre el hormigón que la rodea.

Entre los múltiples aspectos trabajados para reforzar la idea de *espacio exterior protegido*⁷⁶, resultan especialmente significativos el empleo de los pavimentos, el tipo de iluminación artificial escogido y el trabajo con las aberturas para la luz natural –los únicos puntos de contacto entre el espacio de la iglesia y el exterior–.

La transición hacia el interior es suave y gradual, el propio **pavimento de la iglesia** es una variación del exterior. La geometría de los bloques empleados para su construcción –vinculada inicialmente a la dirección de la pendiente, la posición de los árboles y los escalones–, se transforma⁷⁷ para marcar un eje hacia el altar en un espacio unitario, no direccional y de perímetro irregular. La relación de los pavimentos dentro y fuera del templo está también reforzada por la presencia de farolas en el interior. Estos elementos de **iluminación artificial** son decisivos para comprender que la iglesia es tratada como un lugar exterior, aunque con algunos matices⁷⁸.

Además de estos detalles, que ya son una declaración de intenciones en sí mismos, resulta especialmente interesante estudiar los **cuatro tipos diferentes de aberturas** –ausencias de materia, pesadas puertas opacas de metal, superficies de vidrieras traslúcidas y pequeños huecos en cubierta– existentes en este edificio. Toda relación física entre el interior y el exterior del edificio se realiza a través de estos puntos; localizados en zonas estratégicas, cada uno responde a cometidos diferentes. No compiten entre ellos, sino que se complementan para potenciar sus características propias. En ninguno de ellos se permiten las vistas, ni tampoco una excesiva entrada de luz; contribuyen de este modo a reforzar y matizar el espacio de la caverna como un lugar protegido y aislado del medio.

El acceso principal, según se describe en la introducción al caso de estudio, se realiza por un **umbral** debajo de la gran masa de hormigón armado; en uno de los prismas laterales en los que el muro desaparece –justo por debajo del nivel de la contención– creando una zona sombría de transición. Este espacio es importante para que la visión realice la transición entre dos zonas con niveles de iluminación muy diferentes, facilitando la adaptación al entrar y

76. En oposición al espacio interior habitual y los estándares de confort del siglo XX. De algún modo, esta reducción de exigencias es frecuente en los templos y conecta con su tradición. “There was much stress upon the conditions under which the first Christians had worshipped, at first using whatever spaces were available and safe –catacombs, caves, rooms in private houses– and then [...] the basilica” (Forty 2012:176). Planteamientos también presentes en la arquitectura de Dominikus Böhm y Rudolf Schwarz.

77. Los círculos concéntricos de bloques que definen los alcorques de los árboles en el exterior, con los mismos radios, se agrupan en una malla ortogonal según una dirección. El espacio comprendido entre semicírculos se rellena con mortero.

78. Por ejemplo, los focos de las farolas se dirigen hacia la cubierta, que actúa como pantalla difusora de su luz, y no directamente hacia el suelo como en el exterior.

Visión aérea general de la iglesia de peregrinación en Neviges. El límite de hormigón armado tiene una gran presencia en el entorno urbano de la pequeña población. Debido a su altura, materialidad y grietas verticales entre sus volúmenes perimetrales, el proyecto, recuerda a una montaña tallada o unos acantilados. La lectura exterior del volumen como una pieza maciza es complementaria a la ausencia de límite en el interior. Para que esto sea posible, el trabajo con el límite debe ocultar la percepción de los espesores reales.

minimizando el deslumbramiento en la salida. Las **puertas secundarias** se sitúan a lo largo del perímetro para dar servicio a distintas partes del templo, todas ellas son metálicas, muy pesadas, poseen grandes tiradores y están habitualmente cerradas. Por ello, no invitan a ser atravesadas y no forman parte de la experiencia habitual del visitante; se abren con gran esfuerzo y parecen integradas en la propia masa del hormigón. Sus primitivos motivos decorativos, llenos de fuerza, son también labor del Gottfried Böhm: manos, piedras, hojas, etc. (Wiesemann 2006:217).

Las **vidrieras**, que también son siempre diseñadas personalmente por el arquitecto⁷⁹, están vinculadas principalmente a las concavidades verticales de las capillas laterales. Son predominantemente monocromáticas, con colores muy intensos capaces de teñir con su luz traslúcida todo el espacio próximo a ellas. Estos espacios se integran dentro del volumen único, por lo que sus tonos también llegan débilmente hacia el interior⁸⁰. Por último, los **pequeños huecos**, estudiados en el apartado anterior –que atraviesan las superficies de la cubierta siempre alejados de sus aristas–. Se sitúa uno en cada pirámide, y son fundamentales para la ventilación interior (Speidel 2006:122). Debido a su geometría y posición no permiten la entrada directa del sol. La profundidad de estas aberturas –en relación a su tamaño– consigue controlar con precisión la dirección de entrada de la luz; que no varía en función de la posición del sol a lo largo del día: sencillamente la luz llega con diferentes intensidades tras múltiples reflexiones⁸¹.

La combinación de estos elementos provoca que cada plano tenga un grado de iluminación distinto; pero, a su vez, las sombras y los reflejos que se producen entre ellos **multiplican sus facetas**, como un diamante –debido a que existen múltiples puntos de luz⁸²–. Cada plano físico de hormigón armado queda subdividido en diferentes áreas, que, al tener diferente iluminación, puede parecer que también varían de inclinación. En el exterior este fenómeno también se aprecia, aunque de manera más evidente –únicamente existe un foco de luz–, en este caso originado por la sombra propia y autoarrojada de unas pirámides sobre otras.

79. Destacan, entre de sus obras, las vidrieras de la iglesia de Melaten (1963), donde las líneas de los dibujos abstractos y primitivos, están dibujadas con clavos de diferentes tamaños dispuestos en paralelo dentro del vidrio.

80. Por ejemplo, el rojo que inunda la capilla suroeste se diluye hacia el altar, debido a la relación de ángulos en planta.

81. Mientras que estos huecos se señalan en el exterior como un pequeño punto oscuro sobre un *recrecido* en el hormigón armado, capaces de anunciar el misterio que esta *roca tallada* contiene en su interior; desde dentro son puntos que introducen una luz de origen desconocido, gastada por su reflexión y, por tanto, orientada fundamentalmente por la posición del hueco. Debido a la convexidad del exterior no es posible ver todos a la vez, mientras que todos quedan conectados en el espacio interior.

82. Tanto naturales como artificiales. Este espacio oscuro puede recordar a *la arquitectura de las sombras* de Boullée, ya que con la aparición de unos huecos muy pequeños se produce un control absoluto de la tenue luz en la penumbra interior.

Capilla lateral desde la nave principal. Las capillas laterales son elementos extremadamente verticales. Ambas poseen una superficie en planta relativamente pequeña en comparación con su altura. En el primer tramo la luz de las grandes vidrieras (diseñadas por Böhm) inunda la primera franja del espacio. Existe un segundo tramo en el que este color que tinte las superficies de hormigón se disuelve en la penumbra. El tercer tramo, bajo cubierta, tiene una entrada de luz blanca, tenue, que permite comprender la magnitud de la dimensión y la altura libre del espacio.

1.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS.

Detalle estudiado: Muro de contención y coro.

La implantación del edificio, en su contacto con el terreno, produce un alto cubicaje de movimiento de tierras. Tanto el *acceso procesional* como *The Mariendom* se sitúan en una fuerte pendiente transversal a su eje, en una cota intermedia entre la calle superior y el antiguo convento abajo⁸³. La contención y vaciado del terreno en ladera se convierte en una cuestión ineludible en este proyecto; en la propuesta definitiva, Böhm propone dos estrategias diferentes. La parte exterior del proyecto se resuelve mediante una gruesa pantalla de contención⁸⁴. En el interior, los muros perimetrales de la iglesia son continuos y estabilizan los empujes del terreno gracias a sus pliegues, a las cargas verticales de cubierta, y fundamentalmente, a la rigidez del coro –que gracias a su inercia perpendicular evita la deformación de la pantalla–.

Además de desarrollarse a lo largo de todo el lateral empotrado en el terreno, el coro también se prolonga un módulo más sobre la entrada –su cara inferior es la encargada de definir la altura libre del umbral de acceso–. La combinación de ambas estrategias, junto a la **nueva topografía artificial** propuesta, permiten que el acceso se realice por debajo del volumen de hormigón armado, a pesar de ser un recorrido ascendente. Es una operación geométrica básica, pero que exige un cierto rigor: debido a las dos componentes de la línea de máxima pendiente, a que el camino se curva ligeramente y a la necesidad de que el muro de contención no exceda los cuatro metros de desnivel; se propone una superficie alabeada, que se inclina más cuanto más se aleja del muro de contención –es decir, cuanto más se acerca a su propio centro de curvatura–. Por ello, el visitante, durante su recorrido, puede subir por una rampa continua –pegada al muro– o subir los escalones –próximos al centro de visitantes–. La unión entre escaleras y rampa se resuelve con los alcorques de los árboles plantados. “Ésta vía sacra es el último tramo del recorrido de los peregrinos y se separa de las zonas profanas contenida entre grandes muros; muchas de las decisiones tomadas en este tramo tienen que ver con la tradición de los peregrinos, incluso los peldaños se agrupan de tres en tres por este motivo” (Kiem 2006:74).

83. La diferencia de cota entre el punto inferior y el más elevado del perímetro es de unos veinte metros. El corte transversal tipo acuerda unos ocho metros de media –el jardín entre el convento y el centro de visitantes también está en pendiente–. En las primeras versiones del proyecto se proponía el vaciado completo y la contención reforzada por edificios yuxtapuestos; mientras que el proyecto definitivo opta por una solución intermedia.

84. Además, el muro de contención no es totalmente continuo; de hecho, tiene un par de escaleras que salvan el desnivel con la calle superior en diferentes puntos. Una de ellas se oculta gracias al espesor duplicado del muro, mientras que la otra se superpone a una de sus caras.

MURO DE CONTENCIÓN Y CORO. ESCALA 1:250

Foto de las pasarelas del coro. La materia y el aire ocupan la totalidad del espacio en un diálogo con la luz que los atraviesa, con ello se consigue dotar de gran profundidad al recorrido del sol, que llega débilmente al espacio central. Este primer orden claroscuro se ve reforzado con la aparición de recortes en los muros y los petos de la pasarela, que enmarcan algunas vistas hacia el espacio central. Todas las plataformas y pasarelas se conectan mediante escaleras en la parte trasera, directamente vinculada al refuerzo en la contención del terreno.

En el interior del templo el muro de contención es sustituido por una interesante zona donde se produce un trabajo muy intenso con el hormigón armado. Cuatro niveles de pasarelas – que se cruzan espacialmente– ayudan a contener el terreno, conectando muros perimetrales y soportes interiores, a la vez que vuelan y se despegan de ellos. Además de su función de refuerzo estructural, filtran y polarizan una luz que proviene de las aberturas elevadas del perímetro; con ello se consigue dotar de gran profundidad a este elemento⁸⁵. En estas plataformas, el hormigón armado es *integrador* y da respuesta a múltiples requerimientos de manera simultánea y unitaria: no se puede diferenciar su sección resistente del simple petril de las bandejas, en el cual se encuentra excavado un pasamanos capaz de convertirse en escalera o en banco⁸⁶. Incluso la calefacción se encuentra embebida en el propio material gracias a su modelado, previsto antes de verter el hormigón.

Esta pieza también acoge el coro y el órgano, con unas propiedades acústicas concretas en relación con el hormigón, que abraza al instrumento como si fuese una **caja de resonancia**. Según describían los arquitectos expresionistas: *música repartida por la tribuna. Las piezas del órgano están incrustadas en las paredes y hacen que el conjunto resuene hacia fuera y hacia dentro igual que una campana* (Taut 1920:273). En la introducción a este caso de estudio se indica la importancia que tuvieron otras obras similares de Gottfried Böhm durante este periodo; por ejemplo, en la pequeña capilla del *Kinderdörf*, claro antecedente de Neviges, se comprobó que era necesario realizar unas perforaciones cilíndricas en el hormigón para producir una mejor disipación del sonido y evitar una reverberación excesiva. Por tanto, en la iglesia de Neviges, éstas forman parte del diseño de los muros⁸⁷.

Estrategia empleada: Desdoblamiento.

Todo el plano principal de la iglesia está a la misma cota, pero es posible diferenciar en los prismas perimetrales **cuatro cuadrantes**, según su relación con la topografía. Frente a la construcción masiva para contener el terreno, existen áreas aparentemente más ligeras, que se elevan sobre su entorno próximo; mientras que, en la dirección perpendicular, los ábsides se oponen a la entrada. Por una parte, la primera zona se vincula a la tierra, al contraste entre

85. Debido a la lejanía aparente de la luz debilitada que llega a la nave, tras atravesar estos elementos, gastando su energía en iluminar sus superficies. La luz frena su avance entre las plataformas horizontales, pero consigue crear un interesante efecto de contraste y claroscuro.

86. Esta zona de la iglesia es la más próxima a la escala humana, y tal vez por ello no haya sido erosionada artificialmente.

87. Nótese que hay una mayor cantidad de perforaciones acústicas –ocupando mayores superficies de muro–, sobre el órgano y en las proximidades del coro.

Detalle del ascenso al púlpito. Los elementos representativos de la iglesia se vinculan a los soportes escultóricos y tienen una escala intermedia entre el gran espacio y el tamaño del ser humano. Desde el punto de vista próximo de una persona, sus facetas, bancos y pasamanos son enormes, toscamente sobredimensionados. No obstante si se comparan estos elementos con el tamaño de la iglesia parecen miniaturas talladas. La escalera de la imagen rodea uno de los pilares escultóricos exentos y lo atraviesa para permitir el acceso al púlpito.

luz y sombra en profundidad, a través de la construcción en hormigón armado. Por otra parte, en los volúmenes opuestos se potencia su condición de ligereza, con unas capillas laterales de proporción muy vertical, inundadas con luces monocromáticas; pero también con el vaciado de un módulo, que permite el descenso a la cripta, adecuándose a la topografía. “Su arquitectura se coloca en el lado del elemento estable en el edificio. Es compatible con el pensamiento de Arthur Schopenhauer de que las obras de arquitectura deben hacer visible la gravedad. Los edificios de Böhm no pueden pasarse por alto, son pesados, demandan atención, sin importar si son grandes o pequeños. Parece como si fuesen a estar en los lugares que han encontrado por sí mismos durante mucho tiempo” (Pehnt 1999:41)⁸⁸.

Todas estas relaciones están reforzadas por la presencia de los **soportes escultóricos**⁸⁹, que definen los prismas perimetrales. Es importante destacar que la mayoría de ellos están vinculados a alguna función –además de resistir las fuerzas verticales–. De este modo, aproximadamente la mitad de ellos, están vinculados a las bandejas horizontales, mientras que sus homólogos conectan con las entradas a las capillas laterales o el descenso a la cripta. El único soporte que se encuentra totalmente exento alberga el púlpito.

El resultado son unas piezas de **escala difícil de determinar** en el conjunto de la iglesia, pero que a su vez son las únicas capaces de relacionarse con el tamaño humano. En comparación con las grandes dimensiones del espacio central, estos elementos parecen tallados minuciosamente en pequeñas superficies. Sin embargo, lejos de guardar relación directa con la escala humana, si se analizan desde la perspectiva de una persona, resultan elementos enormes, rudimentarios, toscos, aparentemente poco funcionales. Por tanto, ocupan una posición intermedia entre las grandes superficies abstractas del espacio central y el ser humano; se crea una relación de escala contradictoria en el interior del edificio que permite intuir la magnitud de las dimensiones del conjunto.

88. [His architecture places itself on the side of the stable element in building. It supports Arthur’s Schopenhauer’s opinion that works of architecture should make gravity visible. Böhm buildings cannot be overlooked, they are weighty, demand attention, no matter whether they are large or small. They look as though they are going to be in the locations they have found for themselves for a long time]

89. La situación de estos elementos está siempre enfrentada a cada uno de los vértices convexos interiores del muro; de hecho, en la concavidad producida en la entrada, los soportes salen hacia el exterior del edificio siguiendo con el mismo sistema.

1.3 - El hormigón erosionado de Neviges.

A building is a human being’s space and the background for his dignity and its exterior should reflect its contents and function. New buildings should fit naturally into their surroundings, both architecturally and historically, without denying or prettifying the concerns of our time. You cannot just quote from history and above all you cannot take it out of context, in however humorous a fashion. On the contrary history has a natural continuity that must be respected.⁹⁰

Gottfried Böhm, 1986.

Toda la obra de Gottfried Böhm busca siempre *continuidad* con su entorno y con la historia, al tiempo que trata de evitar anclarse a las cuestiones de su contexto cultural y de su tiempo. En la iglesia de peregrinación en Neviges, Böhm consigue proyectar una obra desde su presente, pero es igualmente **atemporal**. Las decisiones adoptadas, en muchos casos, son posibles únicamente gracias a los avances de la técnica; pero su empleo atiende a cuestiones arquitectónicas que trascienden su temporalidad. Esta actitud es perfectamente coherente y compatible con el *ideario primitivo* estudiado en el primer capítulo; al mismo tiempo que permite explorar las capacidades y el potencial del *hormigón armado* sin condicionantes externos⁹¹.

La decisión material más significativa en este proyecto, consiste en pre-envejecer las superficies del edificio, lo cual refleja una **sensibilidad incipiente** hacia la erosión y la pátina⁹². La construcción del edificio como una gran montaña, consigue que se perciba como una masa continua, compuesta por una articulación de volúmenes. El espacio interior unitario y estático se complementa con su perímetro fragmentado y dinámico⁹³. Por una parte, la sucesión de

90. BÖHM, Gottfried. *Discurso de aceptación del premio Pritzker*, 1986. [Un edificio es el espacio del ser humano y el fondo para su dignidad, y su exterior debe reflejar su contenido y función. Los nuevos edificios deben encajar naturalmente en su entorno, tanto arquitectónica como históricamente, sin negar o petrificar las preocupaciones de nuestro tiempo. No se puede hacer referencia únicamente a la historia y, sobre todo, no se puede sacar fuera de contexto, salvo tal vez con sentido del humor. Por el contrario, la historia tiene una continuidad natural que debe ser respetada]

91. La combinación de estos factores hacen que esta obra responda a todas las cualidades de lo primitivo y todas las capacidades del hormigón armado, estudiadas en la primera parte.

92. La mayor parte de los arquitectos coetáneos a Böhm estaban, o bien despreocupados ante este posible deterioro, aún con una cierta confianza en la representación del progreso del hormigón armado –característico de la modernidad–, o bien intentando diseñar detalles y sistemas para combatir todo indicio de deterioro.

93. Puede parecer una talla encontrada durante una hipotética excavación arqueológica, siempre con superficies trianguladas que protegen el espacio interior; las posibles zonas curvas se descomponen en una sucesión de facetas planas. En las partes del programa que, debido a su uso, requieren de una mayor complejidad, se trabaja en sección con diferentes cotas para resolverlas; pero fundamentalmente con el concepto de que el perímetro contiene y permite la construcción del espacio central.

bandejas varía sus contornos en cada planta, al tiempo que todas ellas vuelcan hacia el gran espacio en sombra, en un gesto directo capaz de enmarcar visiones concretas. La mayor parte de la carga escultórica y trabajo del hormigón se produce en esta zona. Por otra parte, tal vez sean las dos capillas laterales –que albergan las reliquias– espacios secundarios integrados dentro del volumen único; sin embargo, también pueden entenderse como zonas independientes. Los mecanismos empleados en ellas, planteados y resueltos con precisión matemática, son capaces de transmitir una fuerte emoción al visitante⁹⁴.

El análisis detallado muestra a *The Mariendom* como una pieza autónoma y coherente, aunque bien integrada en su contexto urbano, natural y temporal. La presencia de lo primitivo, como ya se ha señalado anteriormente, no es incompatible con el alto grado de tecnificación, y es precisamente esta mezcla, que en principio podría parecer contradictoria, la que determina el carácter de su obra. “Böhm solía, inspirado por la arquitectura arcaica pero también siguiendo el ejemplo de Le Corbusier, pensar en sus edificios en los diferentes niveles por capas y hacer una construcción para el uso de sus habitantes desde la planta baja hasta la azotea” (Weisenmann 2006:157)⁹⁵.

A lo largo de este episodio se describen y analizan las estrategias que el arquitecto ha empleado para trabajar con el hormigón armado en este proyecto, anunciando el misterio y las posibilidades del material. Su obra no tiene un lenguaje ni estilo definido, no es fácil de encuadrar en la historia de la arquitectura moderna. Debido a su desgaste y presencia, no se sabe si es una obra que procede de un pasado atávico, de una época reciente, o incluso perteneciente a un futuro lejano. Conduce a un tiempo y un lugar desconocidos, es capaz de señalar **los orígenes** mismos de una cultura que no ha llegado a existir. No obstante, también se pueden encontrar gestos técnicos propios del periodo y del lugar en el que fue proyectado y construido, lo que puede parecer contradictorio o producir extrañeza en un primer momento. Sin embargo, según se descubre y se avanza en su estudio, lejos de producir hartazgo, muestra cada vez un mayor interés y profundidad.

94. Estos espacios únicamente se anuncian en estrechas franjas verticales hacia el espacio central. Cuentan con una zona inferior fuertemente iluminada por las vidrieras de colores, que acaban antes de llegar al plano inclinado de cubierta. A partir de esa cota, el espacio continúa a través de una zona oscura hasta llegar a la cota superior donde un pequeño hueco inserta la cantidad justa de luz para revelar sus quiebros y altura total.

95. [Böhm was accustomed, inspired by archaic architecture, but also following Le Corbusier’s example, to think of his buildings in layered levels and to make a building of use for its inhabitants from the ground floor to the roof terrace]

EPISODIO II

Juliaan Lampens

Episodio II: JULIAAN LAMPENS

House Vandenhoute-Kiebooms.

Bélgica: Zingem, 1967.

Resumen:

*El señor Vandenhoute acudió a la vivienda personal de **Juliaan Lampens**, y tras mantener una larga e intensa conversación con él para conocer el modo de vida que el arquitecto belga propone con su obra, le hizo el encargo: quería una casa como la suya, pero aún más radical. A ambos les unía el deseo de vivir sin barreras para garantizar la equidad y fomentar la vida en **comunidad**, en oposición con el habitual modelo de vivienda burguesa convencional –celoso hasta el límite de la privacidad en aras de una supuesta preservación de la individualidad–. La respuesta del arquitecto fue rotunda al aglutinar todo el programa bajo una gran losa de hormigón armado, sin compartimentar el espacio interior ni usar apoyos intermedios. Todos los usos se desarrollan bajo el mismo techo, matizados por la presencia de algunos muebles-estancia y elementos fijos vinculados al suelo, pero también según su posición en relación con el perímetro y los potentes lucernarios de hormigón armado. Como en toda obra de Lampens, una **pátina** vegetal unifica el hormigón, la piedra y las cortezas de los árboles cercanos; todos los elementos de la naturaleza están interconectados con el ser humano a través de su contacto con la arquitectura.*

Episode II: JULIAAN LAMPENS

House Vandenhaut-Kiebooms.

Belgium: Zingem, 1967.

Abstract:

*Mr. Vandenhaut visited Juliaan Lampens at his home, and after a long and intense conversation with him, in which he learned about the way of life that the Belgian architect was proposing with his work, he asked for a house like his, but even more radical. Both were united by the same desire of living without barriers to guarantee equity and to foster **community life**, in contrast with the usual model of bourgeois conventional housing –which frequently is exaggeratedly concerned about privacy for the sake of an alleged preservation of individuality. The architect’s came up with a resounding response by bringing the entire program together beneath a huge reinforced concrete slab, without compartmentalizing the interior space or using intermediate supports. All activities take place under the same ceiling, qualified by the presence of some habitable furniture and fixed elements linked to the floor, but also according to their position in relation to the perimeter and the powerful reinforced concrete skylights. As in all Lampens’ works, a vegetal **patina** unifies not only the concrete, but also the stone and the bark of the nearby trees. All the natural elements are also interconnected with human beings through their contact with architecture.*

2.1 - La luminosidad de la acuarela.

El espacio arquitectónico, que conforma el espacio de experiencia, además de significar una conciliación entre el hombre y la naturaleza, tiene también la máxima importancia para el vínculo mutuo entre los hombres. Convivir en una cella, un recinto o un dominio significa y confirma los vínculos diversos entre hombres en los niveles individual, familiar y social.¹

Dom Hans van der Laan, 1977.

El arquitecto flamenco Juliaan Lampens, a pesar de que empezó su actividad profesional en su estudio a mediados del siglo XX, puede ser considerado **uno de los pioneros** en el uso del hormigón armado visto en Bélgica tras la Segunda Guerra Mundial. Resulta llamativo que, un país como Bélgica –rodeado por vecinos que rápidamente adoptaron la arquitectura moderna, como Holanda, Francia o Alemania–, fuese tan impermeable a la modernidad durante sus primeros años. De hecho, el gobierno belga durante la posguerra fomentó, a través de una serie de políticas e incentivos, la construcción de viviendas unifamiliares como modelo de ocupación del territorio²; en este programa participaron arquitectos de todas las edades y de todas partes del país; y, sorprendentemente, la gran mayoría de sus proyectos fueron construidos con *estilo rústico-tradicional* (Strauven 2010:49). Lampens construyó su residencia particular en 1960, con un proyecto y un lenguaje claramente modernos, pero independientemente de ellos, también lo hizo de una forma profundamente radical e intencionada. Su fuerte propuesta hacia un determinado modo de vida, contenida en este prototipo, fue culminada siete años después, con el proyecto escogido como caso de estudio en este episodio.

Juliaan Lampens, nació en De Pinte, cerca de Gante, en 1926. Sus primeros años de formación estuvieron fuertemente condicionados por la figura de su padre; carpintero y fiel defensor del valor de la artesanía. La influencia fue doble: por una parte, debido a la proximidad al oficio paterno, que le permitió entender y valorar el trabajo con las manos; pero también de manera directa, a través de una serie de directrices educativas que condujeron a Juliaan a estudiar

1. VAN DER LAAN, Dom Hans. *De architectonische ruimte*. Brill: Leiden, 1977. (Versión consultada: *El espacio arquitectónico. Quince lecciones sobre la disposición del hábitat humano*. Wim Edita, 2016. p.46).

2. El partido Demócrata-Cristiano y Flamenco (CPV) abogaba una desconcentración de la población de las ciudades, fomentando la vivienda individual diseminada por el campo en oposición al bloque colectivo de las ciudades. Facilitó para ello la capacidad legal para poseer en propiedad este tipo de construcciones y desde 1948 permitió a los arquitectos –con subvenciones nacionales– la construcción de este tipo de residencias como modelos y ejemplos para el resto de la población (Strauven 2010:50).

Colección acuarelas sobre posavasos. Juliaan Lampens es un gran dibujante. Emplea un gran repertorio de técnicas y soportes. Dibuja insistentemente todos sus proyectos en sus cuadernos. Pero también hace dibujos figurativos y caricaturas sobre este peculiar tipo de soporte.

arquitectura “como una forma segura de ganarse la vida” (Lampens 2010:50)³. Sin embargo, su verdadera vocación de juventud era la **pintura**. Lampens nunca ha dejado de dibujar y de pintar con sus lápices y acuarelas; siempre produce gran cantidad de bocetos y perspectivas sobre todos sus proyectos, durante la fase de diseño –estudia la luz y la materialidad, el interior y el exterior de sus edificios, los detalles y las juntas, etcétera– de manera incesante. También realiza otro tipo de dibujos, tanto abstractos como figurativos, en los que es posible advertir una sensibilidad hacia la luz y la transparencia –que encuentra su reflejo en muchos de sus proyectos arquitectónicos–. Además, Lampens dibuja sobre diversos soportes y reflexiona acerca de las características de cada uno de ellos, sobre sus texturas y límites. Destaca su colección de dibujos realizados sobre posavasos de cartón.

Su obra arquitectónica ha atravesado diferentes periodos, con planteamientos cada vez más radicales, siempre a través de proyectos con un interesante acercamiento al material. Esta evolución en su arquitectura está jalonada por una serie de **hitos representativos** –analizados en los sucesivos apartados–, entre los que es posible diferenciar influencias externas –como la *Exposición Mundial de Bruselas* de 1958– y logros personales –como la *Casa Vandenhaute-Kiebooms* seleccionada–. Su producción arquitectónica está dominada por el uso de tres materiales: hormigón armado, madera y vidrio. *Siempre empleados de manera honesta hacia su naturaleza, con estructuras lógicas en términos de construcción y con una austeridad alejada de lo popular* (Smit 2011:1)⁴. Lampens nunca utiliza los diferentes materiales de manera equivalente, indistinta o simultánea, sino que cada uno responde de una manera específica a determinados aspectos individuales de la arquitectura y del mobiliario⁵.

Del mismo modo que el Movimiento Moderno separa la fachada tradicional portante para dar respuesta específica y especializada a los diferentes requerimientos de la arquitectura de manera independiente –estructura vertical, estructura horizontal, límite climático, cerramiento, soleamiento, elementos del alzado, etcétera–, Lampens utiliza diversos materiales, de acuerdo a su lógica interna y propiedades, para construir con ellos distintos elementos –estructura, cerramiento y mobiliario–. Los materiales se relacionan entre sí a través de sus acabados,

3. Información transmitida por Juliaan Lampens al autor del artículo STRAUVEN, Francis. “An authentic Modernism produced on Flemish soil”. Aparece en: CAMPENS, Angélique et al. *Juliaan Lampens*. Brussels: ASA Publishers, 2010. pp.49-58.
4. [Mainly under the influence of the *Brussels World’s Fair* (1958), Lampens changed course. He applied himself to minimalist concrete architecture with an honest usage of materials, a logical structure in terms of construction and austerity without folklore]
5. Probablemente debido a la influencia de su padre, Lampens diseña el mobiliario –aunque algunos están fijados al suelo– para cada proyecto. Como norma general, utiliza madera contrachapada para sus mesas y sillas, y frecuentemente los apoya directamente sobre grandes perfiles IPE de acero laminado.

Colección acuarelas sobre posavasos. El arquitecto belga tiene dos grandes tableros en su casa-estudio, sobre los que dispone algunos de sus dibujos. Los posavasos expuestos se van renovando y cambiando de posición con el paso del tiempo.

pero **nunca entran en conflicto** entre ellos, ya que responden a una clara jerarquía. Además, Lampens controla hasta tal punto la especificidad de cada material que, en sus obras, nunca se producen encuentros ambiguos o sin resolver.

En todos sus proyectos se definen claramente los tiempos de ejecución, coordinando la entrada y salida de los **diferentes oficios** en obra, de forma que no se solapen ni interfieran entre ellos. Esta autolimitación fuerza las capacidades de cada material y permite al arquitecto explorar las propiedades específicas de cada uno por separado, pero también potencia su relación con los demás. A su vez, este proceso de pensamiento introduce un orden, una limpieza y una gran coherencia interna en sus proyectos; en todos ellos el hormigón visto siempre es el primer y principal componente. Aunque este trabajo se centra en el estudio del hormigón armado, que adquiere un papel claramente dominante, también es interesante advertir su relación con la madera o el vidrio, tanto en proyecto como en la construcción y el envejecimiento. Este episodio solamente enuncia algunos puntos importantes de la arquitectura de Juliaan Lampens, en relación con su forma de plantear la vivienda y con su entendimiento del hormigón armado⁶. Sin embargo, toda su obra es rica en detalles y matices que merecen un estudio detallado.

La impermeabilidad de las fronteras belgas anteriormente mencionada, no solo dificultó la introducción de la arquitectura moderna, sino que también impidió que la obra de sus arquitectos fuese conocida internacionalmente. Lampens siempre ha trabajado de manera discreta en su estudio, con uno o dos colaboradores, alejado de las tendencias dominantes en otras partes del mundo y sin necesidad de promocionarse. Incluso en su propio país el **reconocimiento** tardó en llegar: “Su primera y única monografía fue publicada en 1991 con ocasión de una exhibición en Amberes, en el Campus Internacional de las Artes en deSingel” (Campens 2010:7)⁷. En 1995 ganó el Great Architecture Prize for Belgium, sin recibir ningún tipo de publicidad internacional. A pesar de ser un arquitecto olvidado –perteneciente a la denominada *Silent Generation*–, especialmente fuera de su país, sus planteamientos y propuestas de arquitecturas sin límites son herederos directos de la primera modernidad, de actual vigencia y con enorme valor. Tanto a nivel programático como material, la diversidad y calidad de sus soluciones son una constante fuente de aprendizaje.

6. Es un ejemplo de cómo la aplicación de las ideas primitivas a la arquitectura, más allá del hormigón armado, puede emplear otros materiales. No obstante, en la obra seleccionada de Lampens ocupa un lugar prevalente respecto a los demás.
7. [The first and only monograph was published in 1991 for the occasion of an exhibition in Antwerp in the international art campus deSingel (now out of print)]

Pabellón noruego.
Sverre Fehn.
Bélgica: Bruselas, 1958.

La Exposición de Bruselas fue una experiencia de gran importancia para muchos arquitectos belgas. Para Lampens fue especialmente influyente el pabellón noruego de Sverre Fehn. El pabellón tenía unos límites permeables, un espacio interior horizontal bajo vigas de canto, un cuidadoso estudio de la luz perimetral y cenital, relaciones entre interior y exterior definidas por muros y planos de vidrio, etc.

2.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias.

La influencia de un pabellón.

En sus años de formación como arquitecto, en la escuela *Sint-Lucas Ghent* se daba la opción de entregar los proyectos en *estilo neogótico* –vinculado a una arquitectura historicista y rural– o con *lenguaje moderno* –permitido especialmente durante los últimos años de carrera, como una experimentación moderada para los alumnos–, sin duda era una **escuela muy tradicional** (Strauven 2010:50). Durante la ocupación en la Segunda Guerra Mundial, llegaron otro tipo de influencias arquitectónicas, también alejadas del Movimiento Moderno. Tras el fin de la guerra, la escuela fue superando paulatinamente sus reticencias hacia los cambios en la arquitectura europea de la primera mitad del siglo XX, principalmente mediante la adquisición de publicaciones internacionales. No obstante, ante todos estos cambios, la dirección de la escuela siempre se mantuvo en una posición deliberadamente ambigua e intermedia.

El contacto y la interacción con la arquitectura moderna se realizó, por tanto, principalmente a través de revistas extranjeras⁸. Ante esta situación de incertidumbre, Lampens siempre desarrollaba **dos proyectos diferentes** para sus profesores –uno con lenguaje historicista y otro radicalmente moderno– que rigurosamente presentaba a final de curso. A pesar de que pronto desarrolló una predilección por la arquitectura moderna, mantuvo este sistema de trabajo doble hasta el final de su carrera. Para Lampens fue especialmente significativo cuando uno de sus maestros más cercanos⁹, al tomar la dirección de la escuela en 1948, sustituyó todas las imágenes y la decoración tradicional por cuadros y planos de arquitectura moderna. El primer acto público fue la organización de una exposición comparativa entre Mies van der Rohe y Le Corbusier.

Cuando en 1950 Juliaan Lampens empezó a trabajar en su propio estudio como arquitecto independiente, recibió bastantes encargos. Fundamentalmente viviendas unifamiliares y pequeñas reconstrucciones. Para todos estos proyectos se vio abocado a proyectar en el estilo tradicional socialmente aceptado. Todas estas casas están trabajadas con rigor y solvencia, pero de una manera bastante convencional¹⁰. Antes de finalizar su **primera década** como arquitecto, la *Exposición Mundial de Bruselas* de 1958 cambió el curso de su trayectoria

8. Principalmente: *Bauen+Wohnen*, *Deutscher Baumeister*, *L'Architecture d'Aujourd'hui*, y posteriormente *Domus*.

9. El arquitecto e ingeniero Brother Urbain siempre fue consciente de la posición ambivalente de la escuela. El Hermano Urbain mantuvo una extensa correspondencia con Auguste Perret y con Dom Hans van der Laan y su *Bossche School*.

10. Algunos críticos la definen como una arquitectura innovadora de estilo tradicional. Ver artículo de SMIT, Coen. “Authentic Native-Flemish Modernism”.

House Lampens-Vanhove.
Juliaan Lampens.
Bélgica: Eke, 1960.

La propia casa-estudio del arquitecto fue el prototipo de una serie de casas con grandes cubiertas planas de hormigón armado. Entre cada una de ellas, en función de la distancia entre apoyos y el contexto se producen interesantes variaciones. En este caso la losa posee soportes intermedios, por lo que es más fina, pero también resuelve el perímetro con paneles de vidrio y algunos muros de ladrillo que no tocan el techo y crean recintos cerrados y descubiertos, también espacios cubiertos y abiertos, como el porche de acceso de la fotografía.

profesional¹¹. Por una parte, supuso un contacto directo con numerosas construcciones coetáneas de diferentes países, como el *Poema Electrónico* del *Pabellón Philips* de Le Corbusier e Iannis Xenakis. El *Pabellón Español* de Corrales y Molezún, o el propio *Atomium*¹² y su reflexión implícita sobre las posibilidades de los nuevos materiales. No obstante, la mayor influencia fue el *Pabellón Noruego* de Sverre Fehn –previo a su pabellón para la *Bienal de Venecia* en 1962–. También el *Pabellón Japonés* de Kunio Maekawa fue muy importante para Lampens, especialmente a través del modo en el que traía la naturaleza hacia el interior de la edificación (Campens 2010:5).

El pabellón de Sverre Fehn estaba definido por límites verticales –muros de 3.20 metros de altura– que conformaban un recinto abierto. Algunas zonas estaban cubiertas por vigas de hormigón armado de un metro de canto, paralelas, apoyadas directamente sobre el perímetro, que eran capaces de salvar grandes luces. Los recorridos estaban matizados a través del pavimento y de un límite compuesto por grandes paños de vidrio, con un interesante trabajo sobre la transparencia y los reflejos. La relación entre interior y exterior da lugar a diferentes situaciones, en todas ellas se reflexiona sobre la relación entre la luz y el hormigón armado. Este pabellón, y los temas en él contenidos, fueron de enorme importancia para el joven arquitecto belga. Lampens se dio cuenta del verdadero potencial de este tipo de arquitectura, y de cómo con un **mínimo uso de material** es posible crear espacio.

Fuertemente influido por el contacto directo con esta obra, y aprovechando los incentivos estatales, tomó la decisión de construir su propia casa-estudio: la *House Lampens-Vanhove* (Bélgica: Eke, 1960). Su **vivienda personal** muestra grandes similitudes con el pabellón de Sverre Fehn¹³; y se convirtió en modelo –original– para algunos de sus encargos posteriores, especialmente para aquellos con posibilidad de relacionarse con un paisaje lejano. El ejemplo más extremo –radical– es la *House Vandenhoute-Kiebooms*. En todos ellos, las vigas

11. La Feria supuso la afirmación de la modernidad y de la tecnología, pero también la prueba de que la sociedad belga estaba preparada para el nuevo estilo.

12. El *Atomium* Expo 58, con su representación atómica de un cristal de hierro, supone una vuelta a la fe en el poder de la energía nuclear, tras la destrucción de las bombas. Tras la Segunda Guerra Mundial, parte de la industria bélica fue reconvertida en el sector de la construcción (Colomina 2007:12). El hormigón fue asociado al búnker, y por otra parte, en plena Guerra Fría existía el temor de un nuevo enfrentamiento que produjo numerosos refugios antinucleares de hormigón.

13. Los historiadores y críticos también señalan su conexión con la arquitectura y la *Bunker Archaeology* de Parent y Virilio –debido a la admiración de Lampens hacia su integración con la naturaleza y el mar–, y con la *Casa del Futuro* (1956) de los Smithson –debido a sus cápsulas funcionales–. “This combination is most readily apparent in the use of the bunker motif in the late 50s, 60s and 70s domestic architecture. These homes conflated the formal features of the bunker prototype with the design styles of a consumer culture premised on rugged individualism” (Campens 2010:6).

Fosse Ardeatine.
Arquitectos: Nello Aprile, Cino Calcaprina, Aldo Cardelli, Mario Fiorentino, Giuseppe Perugini. Escultores: Mirko Basaldella, Francesco Coccia. Italia: Roma, 1949.

Monumento en memoria a las víctimas civiles de la Masacre de las Fosas Ardeatinas (24 de marzo de 1944). La gran losa de hormigón armado parece gravitar sobre el terreno. La luz entra al espacio interior excavado a través de esta ranura. La losa está ligeramente inclinada en el exterior y abovedada en su techo, lo que enfatiza su peso visual y sombra, al tiempo que facilita la evacuación de la lluvia.

unidireccionales fueron sustituidas por una losa de hormigón armado –compuesta por un entramado bidireccional de vigas, oculto por una superficie inferior continua–. Además de vivienda y estudio, el edificio es un *prototipo* en el que recibir a sus clientes, desde donde darles a conocer de manera directa sus ideas sobre la forma de habitar, alejada del modelo de la vivienda burguesa convencional.

Esta expresión exagerada de la losa –aunque no sea un elemento macizo–, capaz de transmitir la **idea de peso** a través de su gran canto y de una potente sombra bajo ella, tiene un claro precedente en las *Fosse Ardeatine* (Italia: Roma, 1949)¹⁴. Aunque alojan programas opuestos y el monumento romano es aún más dramático en sus proporciones, ambos ofrecen soluciones similares. “Aparentemente sólida, en realidad está hueca, una caja de hormigón con vigas y cerchas internas. Su superficie exterior es un grueso acabado de hormigón aplicado a sus paredes de hormigón, y con un acabado martillado para exponer el agregado de Brescia. Por tanto, aquello que se presenta a la vista es como una única roca, una roca tan grande y pesada que nunca podría haber sido extraída en la realidad” (Forty 2012:209)¹⁵.

2.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características.

Dos modos de hacer arquitectura.

Incluso después del año 1960, cuando Juliaan Lampens ya se había reafirmado en su voluntad de hacer su propia arquitectura, lo cierto es que la mayor parte de sus encargos aún debían ser construidos en el estilo flamenco tradicional. Pese a su determinación y convencimiento, no rechazó jamás este tipo de proyectos, y de este modo, consiguió unos ingresos más o menos regulares –como su padre decía: “para ganarse la vida”– con los que poder mantener el estudio; para, sobre esa base, poder construir su arquitectura personal en hormigón armado¹⁶. Esta **bipolaridad**, lejos de ocasionarle ningún tipo de reparo o conflicto interno, le instó a ser más atrevido en sus propuestas; tanto a nivel material como a nivel programático. Frente

14. Arquitectos: Nello Aprile, Cino Calcaprina, Aldo Cardelli, Mario Fiorentino, Giuseppe Perugini. Escultores: Mirko Basaldella, Francesco Coccia. Dimensiones de la losa: 48.5 x 26.65 m. Canto visto en el perímetro: 2.40 metros. Altura de la ranura: 1.80 metros respecto al suelo interior. Altura libre máxima: 3.60 metros, en la zona central.

15. [Apparently solid, it is in fact hollow, a concrete box with internal beams and trusses. Its outside surface is a thick concrete render applied to the concrete walls, and finished by pick hammering to expose the Brescia brecca aggregate. What is therefore presented to the eye appears as a single stone, a stone so large and heavy as could never in reality have been quarried]

16. Según los datos ofrecidos por Angelique Campens en “Chronological list of works: a selective overview” (2010), se puede comprobar cómo la producción en hormigón armado de Lampens no alcanza ni una quinta parte del total de sus edificios.

House Van-Wassenhove.
Juliaan Lampens. Bélgica: Sint-Martens-Latem, 1974.

Encofrados horizontales.
La dirección horizontal de las tablas de los encofrados refuerza la estabilidad visual de la construcción. Detalle de la gárgola y el estanque: la concentración del agua recogida por toda la cubierta en un punto singular es un mecanismo habitual en la obra de Lampens, que conecta con la domus clásica y enfatiza la conexión con la naturaleza.

a casas enfoscadas o de madera, edificios de hormigón armado visto; frente a cubiertas a dos aguas, grandes losas horizontales; frente a estructuras de pequeñas luces, grandes vigas de canto; frente a ventanas recortadas en muros, grandes planos de vidrio; frente a una compartimentación en estancias, un espacio único; etcétera. Además, en cierto sentido, ya estaba entrenado para ello desde su formación dual durante sus años de escuela. Lampens transformó la ambigüedad arquitectónica belga en una bipolaridad operativa personal.

Por otra parte, la obra de Juliaan Lampens parece querer **integrar las dos visiones** de los maestros de la modernidad que protagonizaron la primera exposición de arquitectura moderna que tuvo lugar en su escuela durante sus últimos años de estudiante. “Lampens intentó constantemente alcanzar una reconciliación absoluta en el antagonismo entre las extravagancias de Le Corbusier y el control extremo de Mies van der Rohe” (Campens 2006)¹⁷. Por una parte, la forma tosca de trabajar el hormigón expuesto de Le Corbusier en su segundo periodo; por otra parte, el *espacio fluido* de Mies en edificios horizontales –y su variante del *raumplan* loosiano con espacios concatenados bajo un mismo techo, como en la *House Van Wassenhove* (Bélgica: Sint-Martens-Latem, 1974)–. Lampens, a través de su obra, demuestra un alto grado de conocimiento de los materiales modernos con los que trabaja; lo que le permite dirigir sus proyectos, con una cierta libertad crítica, hacia sus verdaderos objetivos.

El lenguaje moderno es utilizado por Lampens como una forma de alejarse de las limitaciones de la arquitectura regional belga, y, de este modo, materializar –gracias a las propiedades del hormigón armado– sus ideas personales sobre el habitar, de manera directa. Con su arquitectura, se libera de buena parte de las convenciones culturales de su contexto, al mismo tiempo que logra reflexionar con mayor **intensidad** sobre un menor número de elementos. Por todo ello, su obra tampoco puede ser considerada típicamente moderna. Como consecuencia, algunos críticos han propuesto relaciones con la arquitectura brutalista; sin embargo, resulta más preciso situarlo dentro de una *variante de los hormigones nacionales* tras la Segunda Guerra Mundial (Forty 2012:101).

Los edificios de Lampens están fundamentalmente localizados en **pequeñas poblaciones**, en el arco suroeste de Gante; aunque con una producción de edificios en hormigón armado no muy extensa en número, su repertorio es relativamente variado. Sostiene que una iglesia es mucho más fácil de realizar, ya que en ella se pasan unas horas y solo se trata con ciertos aspectos de la dimensión humana, mientras que en una vivienda se llegan a pasar días

17. [He constantly tried to reach an absolute reconciliation in the antagonism between Le Corbusier’s whimsy and Mies van der Rohe’s control]

Biblioteca pública de Nazareth.
Juliaan Lampens.
Bélgica: Eke, 1970.

Encofrados inclinados.
La dirección oblicua de las tablas de los encofrados conecta con la inclinación del peto de la escalera exterior a 45°. Las líneas no se interrumpen, de modo que el muro parece surgir del suelo. Acceso principal a dos niveles aprovechando la profundidad de la fachada. Nótese las variaciones entre hormigón in situ y bloque prefabricado de hormigón, especialmente en la atención al trabajo con los espesores, en relación a la representatividad y exposición de cada tramo.

enteros, vidas enteras (Lampens 2010:11). Cada encargo es afrontado con rigor y seriedad, independientemente de su tamaño o función. Lampens también afirma que un edificio es siempre resultado de su entorno. El trabajo con la luz y con las orientaciones son otros temas fundamentales para él, aunque en ocasiones las decisiones de proyecto sobre estos temas son enormemente sutiles.

Entre sus edificios **municipales** destaca la *Biblioteca Pública de Nazareth* (Bélgica: Eke, 1970), un *cubo* en apariencia¹⁸, en el que combina hormigón armado ejecutado *in situ* con bloques prefabricados de hormigón, construyendo una esquina de la ciudad. En realidad, el edificio se prolonga hacia el fondo de la parcela, por una calle secundaria, con un cuerpo bajo de bloque de hormigón –justo en el cambio de altura, una gárgola de hormigón expulsa el agua de pluviales–. El *cubo* de hormigón gris, encofrado con tablas horizontales –excepto en el muro que acompaña a la escalera, con una inclinación de 45°– confiere escala urbana a través de tres decisiones de proyecto:

La *primera* es la rotundidad en su volumetría, que aunque rompe algunas de sus aristas marca todas sus esquinas con elementos de hormigón in situ. La *segunda* es la escala pública del edificio, que no abre ningún hueco directamente a la calle –se puede acceder por un retranqueo en planta baja o en un quiebro tras subir la escalera exterior–, por tanto, no se revela la escala humana de manera inmediata. La *tercera* es la reflexión sobre la construcción de la esquina con hormigón armado, orientado según la calle lateral; con esta pieza se conecta la escala pública con la calle trasera, pero también el hormigón armado con los bloques prefabricados, al tiempo que se consigue que la profundidad del hormigón excavado muestre siempre superficies ejecutadas *in situ*¹⁹. Con estas **tres estrategias** se logra evocar un cubo masivo, excavado y profundo, con grandes contrastes entre planos iluminados y en sombra.

Entre sus edificios **religiosos**, el más representativo –y de mayor tamaño– es la *Iglesia de Peregrinación de Nuestra Señora de Kerselare* (Bélgica: Edelare, 1966). Una gran superficie inclinada que surge de la llanura²⁰, que se prolonga con un gran voladizo hacia el sur. Al

18. No es un cubo matemáticamente perfecto, ya que se amplía con un cuerpo bajo hacia el fondo de la parcela; además las dimensiones del ortoedro frontal están definidas por tres medidas a, b y c, diferentes entre sí.

19. El contacto entre el hormigón armado y los bloques prefabricados se realiza directamente cuando los bloques llegan en un plano perpendicular al hormigón *in situ* o cuando apoyan directamente sobre él. Sin embargo, en el cambio de material en un mismo plano se produce una discontinuidad a través de un hueco de transición.

20. La orografía belga es extremadamente plana en todo su territorio –incluso esta zona interior, a unos setenta metros de la costa, la altitud media no llega a cincuenta metros sobre el nivel del mar–. Los belgas sueñan con las montañas, por lo que en algunas construcciones buscan la inclinación, e incluso producen topografías artificiales.

Nuestra Señora de Kerselare.
Juliaan Lampens.
Bélgica: Edelare, 1966.

Encofrados verticales.
La dirección vertical de las tablas de los encofrados aligera visualmente la materialidad de un edificio que se despega del suelo. La iglesia de peregrinación de Kerselare emerge del terreno plano de la llanura belga. El gran voladizo protege de la luz directa el espacio interior, mientras que en la parte baja se sitúa un estanque.

igual que todos los edificios de Lampens, esta iglesia es proyectada como un lugar de reunión: cerrado en sus laterales hacia la carretera –desde la que es prácticamente invisible– y totalmente abierto en sus extremos hacia la naturaleza. El gran voladizo protege de la luz directa al espacio de culto, totalmente acristalado y permeable.

La relación entre interior y exterior a través del límite de hormigón y vidrio es semejante a la propuesta para algunas de sus casas. Los reflejos del hormigón, tanto en el vidrio como en el agua del estanque, duplican y exageran los ángulos agudos –que si bien son poco adecuados y difíciles de construir con hormigón armado, se consiguen virtualmente con los reflejos–. Es una iglesia **sin precedentes**, es considerada original: *En el panorama diverso de las iglesias a lo largo del siglo XX, no es posible encontrar ningún antecedente. La inspiración del arquitecto fue tan inusual como original* (Strauven 2010:56)²¹. Por último, destacar el trabajo con el agua recogida por la superficie inclinada hacia el norte, que es dirigida hacia los muros laterales de su parte baja y el estanque. En esta zona sombría, el hormigón está totalmente cubierto por una capa tupida, suave y verde de crecimientos vegetales.

La arquitectura en hormigón armado de Juliaan Lampens siempre es profundamente radical, ya que establece una intensa conexión con el lugar y con las personas. La mayor preocupación del arquitecto siempre ha sido la forma en la cual se habitan sus espacios; por ello, en sus encargos privados²² –especialmente en **vivienda unifamiliar**– encuentra la oportunidad de dar forma a sus ideas más extremas. En este tipo de proyectos resulta especialmente importante percatarse de la redefinición del espacio de intimidad de la vivienda, y su posicionamiento ante condicionantes como: la *comodidad*, el *confort* o la *privacidad*. Las respuestas convencionales a estos requerimientos dificultan la radicalidad en los proyectos, pero Lampens trabaja sobre ellos, los afronta de una manera racional y objetiva, con un proceso coherente y sistemático. Es importante ser capaz de transmitir estas ideas al cliente²³, aunque en muchas ocasiones se produce gracias a una confianza y un entendimiento mutuos²⁴.

21. [In the diverse panorama of churches that arose in the 20th century, no precedent for Kerselare chapel can be found. The architect's inspiration was as unusual as it was original]

22. La mayor parte de los encargos de Lampens son viviendas familiares. No obstante, cuando proyecta un edificio de oficinas o salas de reunión, aplica los mismos principios, estudiados en este episodio.

23. En una cita, en el epílogo del episodio, Lampens describe el tipo de relación que establece con el cliente.

24. Por ejemplo, a un cliente que específicamente le había pedido una casa de ladrillo, le hizo un proyecto enteramente en hormigón armado. Además se encargó de que no lo viera hasta que no estuvo terminado. Cuando el cliente entró por primera vez en su vivienda le encantó y se alegró mucho del resultado final. Según Lampens, la confianza es lo único que logra que esto sea posible (Obrist 2010:12).

2.2 - House Vandenhaute-Kiebooms (Bélgica: Zingem, 1967).

*Si se compara la parte inferior, debajo del alero, con el tejado que la corona, se tiene la impresión, al menos visual, de que la parte más maciza, la más alta y extensa es el tejado. Por eso, cuando iniciamos la construcción de nuestras residencias, antes que nada desplegamos dicho tejado como un quitasol que determina en el suelo un perímetro protegido del sol, luego, en esa penumbra, disponemos la casa.*²⁵

Jun’ichiro Tanizaki, 1933.

Al igual que en la casa tradicional japonesa, Lampens comienza a construir **por el tejado**²⁶; al menos en aquellas viviendas que pertenecen a este tipo estudiado²⁷. La oscuridad y el silencio del espacio horizontal habitable, no son las únicas conexiones con la arquitectura oriental: también es posible encontrar el enfrentamiento entre la idea de lo perfecto y lo imperfecto, incluso una sensibilidad común hacia la pátina de los materiales. En el caso de Lampens se concreta en una pátina vegetal que cubre sus superficies²⁸, sobre la que Tanizaki también reflexiona en relación a los objetos: afirma que en la cultura oriental se valora cómo el tiempo lo va oscureciendo todo, mientras que en la occidental se busca eliminar esta huella del tiempo, por ejemplo con el bruído de los metales (Tanizaki 1933:28).

Además de esta sensibilidad hacia el material, *lo primitivo* se refleja en esta casa a través del modo de vida propuesto, alejado de la vivienda burguesa. Lampens, a través de su arquitectura, propone una **forma de habitar** en comunidad, alejada de la compartimentación, de los estándares, de la jerarquía patriarcal y de la individualización del bloque colectivo –en menor medida, también de la vivienda tradicional belga–. Además, tal y como se refleja en la cita de Hans van der Laan con la que se iniciaba este episodio, la arquitectura no solo ofrece el espacio de experiencia para la conciliación entre el ser humano y la naturaleza, sino también determina el tipo de relación entre las personas.

25. TANIZAKI, Jun’ichiro. *In’ei Raisan: Éloge de l’ombre*. Japón: Chuokoron-Sha, 1933. (Versión consultada: *El Elogio de la sombra*. Madrid: Siruela, 2013. p.43).

26. Nótese cómo, en las fotografías de obra, aparece la losa totalmente terminada –con sus lucernarios que descienden hasta media altura e irrumpen en el espacio inferior–, y bajo ella una sombra totalmente diáfana. Terminada la obra de hormigón, todavía sin vidrios, sin carpinterías y sin mobiliario.

27. Además de su casa-estudio y de la casa seleccionada *Vandenhaute-Kiebooms*, Juliaan Lampens construyó más casas sobre los mismos principios, como la *House Derwael-Thienpont* (Bélgica: Gavere, 1973), con una losa aún mayor, con mayores zonas cubiertas y abiertas, pero en la que aparecen soportes cruciformes exentos.

28. En los primeros tres o cinco años del hormigón, debido a su pH y proceso de carbonatación, es imposible que ningún crecimiento vegetal se produzca. Pasado este periodo depende del clima, humedad, orientación, etc. Más información en el segundo capítulo, apartado 2.4.2. “Lesiones por adición de materiales”.

El encargo de la *Casa Vandenhaute-Kiebooms* (Bélgica: Zingem, 1967) se produjo casi de manera casual, tras una visita inesperada del señor Gerard Vandenhaute, quien se presentó en la propia casa-estudio del arquitecto²⁹. Tras una larga conversación, en la que congeniaron rápidamente, y tras ver las posibilidades que ofrecía este tipo de vivienda sin fronteras internas, le pidió que le proyectara una casa para su familia. Únicamente le puso **una condición**: le pidió a Lampens “ir un paso más allá” y ser aún más radical con el planteamiento para su nueva casa, en la que viviría junto a su mujer y sus cuatro hijos. La idea era vivir sin barreras, intentado garantizar la equidad y fomentar la unión del grupo³⁰; en una casa sin tabiques ni divisiones estancas. El resultado fue una vivienda con todo el programa abierto: incluso el baño, la ducha o la cocina –que, lógicamente, ofrecían un mayor grado de privacidad e independencia–, estaban unificados bajo el mismo techo (Grima 2010:59).

La **losa de hormigón armado** muestra un canto de aproximadamente un metro de espesor³¹, elevada 2.50 metros del suelo, tiene unas dimensiones de 14 x 19.50 metros. Alineado con su alzado este, un cuadrado de casi catorce metros de lado –el espacio climatizado por el límite de vidrio³²– presenta una estructura perimetral de perfiles de acero distanciados 2.70 metros, para resistir la acción del viento sobre los vidrios. En esta vivienda no existe ningún apoyo intermedio, de acuerdo a la flexibilidad de uso buscada en su interior. Todas las decisiones están estrechamente interconectadas entre sí. Por ejemplo, los vidrios llegan de suelo a techo, sin interrumpir o rebajar la losa, pero tampoco adosando carpinterías a sus superficies. El encuentro entre planos es limpio –y con evidentes puentes térmicos–, esto permite que la losa se prolongue física y visualmente, interconectando el espacio interior con el exterior. El vidrio se coloca y se ajusta entre los perfiles verticales, pintados de negro, que a su vez se recortan a 45º en su contacto con el hormigón de la losa y con el suelo, para aligerar su percepción

29. El primer ejemplo de este tipo de viviendas es su propia *casa-estudio*, una cubierta plana de hormigón armado con diferentes espacios conectados bajo ella, delimitados por paneles de vidrio, y algunos apoyos intermedios en relación con la cocina y el baño. Le siguieron otros proyectos, pero, sin duda, el caso más paradigmático de este vivir bajo una simple losa de hormigón es la *Casa Vandenhaute-Kiebooms*.

30. En esta década, estas ideas estaban presentes en ciertos grupos, en diferentes partes del mundo: diversos experimentos de vida en comunidad fueron realizados en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, los realizados por el *movimiento hippie*, y su influencia en la cultura europea, como en el *Mayo del 68* francés. En este caso, es el deseo de vida en familia lo que motiva a cliente y arquitecto a fomentar este tipo de vida.

31. La estructura bidireccional del entramado tiene unos setenta centímetros de canto, y sobre ella se construye la impermeabilización de cubierta. En todo el perímetro se engloba todo con un zuncho de borde, encofrado con finas tablas horizontales.

32. Nótese el detalle para la climatización en todo este perímetro: la calefacción recorre el borde a una cota inferior, con una rejilla perimetral de madera que calienta el aire inmediatamente posterior a los vidrios. En el exterior, esta transición se realiza mediante un pequeña zanja perimetral que recoge el agua de lluvia, cubierta con grandes cantos rodados grises.

JULIAAN LAMPENS. HOUSE VANDENHAUTE-KIEBOOMS. ESCALA 1:200 ①

ALZADO SUR

ALZADO ESTE

PLANTA

CUBIERTA

SECCIÓN LONGITUDINAL

ALZADO OESTE

House Vandenhoute-Kiebooms.
Juliaan Lampens.
Bélgica: Zingem, 1967.

Vista general del proyecto desde la esquina sureste. La sombra de la losa de hormigón es fundamental para propiciar los reflejos y las transparencias de los paños de vidrio, y de este modo fomentar la integración de la vivienda con su entorno. Nótese que las carpinterías se encuentran ocultas en un rebaje de la losa superior (el suelo es registrable para su eventual sustitución), también entre la estructura desdoblada del perímetro. El hecho de que las ventanas no tengan marcos visibles favorece también la conexión con la naturaleza.

visual y demostrar –con esta doble articulación– que no es parte de la estructura portante. Con todas estas decisiones, el límite casi es imperceptible, especialmente cuando el vidrio queda en sombra y no produce reflejos.

Juliaan Lampens, según afirma en sus entrevistas, no se preocupa por el lujo, solo por la salud en sus edificios “perfectly unadorned”. Siempre intenta crear espacios **austeros y controlados** como contenedores de la vida humana. Por una parte, desde el punto de vista del material, de la higiene y la salubridad; pero también hacia la conexión del hogar con su entorno natural. “La casa está totalmente abierta hacia el lado sur y el lado este, permitiendo su orientación hacia el paisaje agrícola” (Campens 2006)³³. Pero, por otra parte, también desde su preocupación por los aspectos social y cultural: ya que logra fomentar o dificultar ciertas actitudes en sus edificios. Ambos campos encuentran un buen acuerdo en su arquitectura, a través de las capacidades del hormigón armado.

2.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA.

Descripción del hormigón armado: PÁTINA.

El hormigón armado, de apariencia monolítica, continuo e impermeable, es utilizado como estructura, cerramiento, e incluso como acabado interior. En principio, el *cemento portland* empleado mantiene su color gris natural, sin ningún tipo de aditivos en su masa, ni tratamientos tras el desencofrado. La madera de los moldes se utiliza de manera un poco tosca –motivo por el cual la arquitectura de Lampens también ha sido relacionado con el brutalismo en alguna ocasión–. Las tablas, de diez centímetros de anchura, dejan impresa en la superficie de hormigón la huella de los encofrados –en este caso, de manera horizontal en paramentos³⁴ y longitudinal en el techo, de modo que en el muro norte y en la losa se mantiene la misma dirección–. Su relieve queda muy marcado sobre una **superficie relativamente homogénea**: en primer lugar, debido a una consistencia plástica de la mezcla y a un buen vibrado; pero también a causa de pequeñas diferencias de grosor y alineación entre tablas que marcan más su relieve y petrifican los avatares de su construcción.

33. [The house is totally open on the south and east sides, allowing for its orientation towards a panorama of fields]

34. Juliaan Lampens suele realizar moldes para los encofrados con tableros finos y largos, que dispone en horizontal para enfatizar el peso y la estabilidad gravitatoria del vertido del hormigón. En la *Biblioteca Pública de Nazareth* (Bélgica: Eke, 1970) los encofrados de la escalera que configura su alzado principal siguen la inclinación de la escalera, como si se hincase en el suelo. En la *Iglesia de Peregrinación de Nuestra Señora de Kerselare* (Bélgica: Edelare, 1966) encofra en vertical para reforzar la ligereza de su voladizo, que es independiente tanto de su diagonal como de la estabilidad horizontal.

Almacenes cilíndricos. Debido al clima belga y a las propiedades del hormigón empleado por Lampens, es frecuente que sus superficies (especialmente aquellas situadas en zonas húmedas o de umbría) se recubran completamente por una pátina vegetal bastante tupida. El verdín que crece sobre las superficies de hormigón, también cubre las rocas y las cortezas de los árboles, favoreciendo la integración de la arquitectura con su contexto.

Lampens también utiliza el mismo tipo de madera, con idéntica dimensión de tablero –pero de manera más delicada– para construir algunos elementos de mobiliario³⁵ y los habitáculos móviles. Las superficies verticales de estos prismas se realizan con tablas perpendiculares al suelo. Los elementos fijos en planta son superficies cilíndricas de hormigón armado que también se encofran con tableros verticales. Por tanto, se vinculan en altura, dimensión y construcción con los elementos móviles de la casa. El diálogo entre madera y hormigón es muy intenso, especialmente al considerar sus diferentes procesos de envejecimiento a lo largo del tiempo. En el interior, la superficie de hormigón permanece inalterada mientras la madera muestra los síntomas de su envejecimiento. Por otra parte, el hormigón exterior se oscurece mientras que la madera se aclara por efecto del sol. El suelo es una superficie pulida gris de hormigón, en ella se muestra el árido como en el terrazo y está subdividido –para evitar fisuras por dilataciones térmicas– en superficies menores que siguen los ejes de las carpinterías.

No obstante, la característica más representativa del hormigón de Juliaan Lampens, es la pátina vegetal –de un color verde muy intenso– que crece en todos sus edificios, favorecida por el clima local; especialmente en aquellas superficies en contacto directo con el suelo. El arquitecto, lejos de evitar estos crecimientos –como sucede en buena parte de los edificios de la zona–, fomenta su aparición, dirigiendo la escorrentía de agua hacia ciertas zonas o situando sus cilindros exteriores en zonas sombrías. En pocos años, **el verdín cubre por igual** la corteza de los árboles, las rocas del lugar y el hormigón armado, que queda perfectamente integrado con su entorno. La conexión entre la arquitectura y la naturaleza circundante es tan fuerte como en los búnkeres documentados por Paul Virilio que tanto admira Lampens³⁶.

Cuando preguntan a Juliaan Lampens sobre la **importancia del hormigón armado** en su obra, él responde siempre que “es una cuestión de justicia, de honestidad en el uso de los materiales. Se debe permitir al material que sea él mismo, por sí mismo, para el uso que fue previsto. Por tanto, no se deben hacer arcos en hormigón. Es perfectamente posible crear una atmósfera segura y saludable sin ornamentos innecesarios. Además, todo debe estar proporcionado, de modo que los encuentros entre lo vertical y lo horizontal, o entre diferentes materiales, estén

35. Entre los diferentes diseños de mobiliario y habitáculos, destacan sus sillas ensambladas en madera. En concreto el juego de silla y taburete, transportables, orientables y apilables. LAMPENS, Juliaan 2010, págs. 122-124.

36. Juliaan Lampens afirma que en los búnkeres varados de la costa atlántica se produce una perfecta integración con la naturaleza y el mar (Lampens 2010:6).

Muebles e inmuebles interiores. Todos lo elementos interiores tienen una cota común de coronación, coincidente con la altura del señor Vandenhaute. Los elementos fijos, como el baño y el aseo, son cilíndricos encofrados en vertical (se diferencia de los encofrados horizontales de los muros y elementos estructurales de la casa). Los muebles y habitáculos de madera suelen ser cajas abiertas, cuya volumetría y textura se relaciona con los otros elementos fijos.

en armonía. Lo más importante son las proporciones, las medidas de la atmósfera. Es como una poesía: con las mismas palabras una persona puede crear una obra maestra, mientras que otra solamente consiga un divertimento” (Lampens 2010:13)³⁷.

Este razonamiento no se aplica únicamente al hormigón armado, mediante la combinación de los materiales habitualmente presentes en sus viviendas, oficinas, edificios municipales y también en sus templos, realiza un acercamiento primario, elemental y básico, que confiere a su arquitectura un aire de autenticidad y sinceridad³⁸. Aunque sus trazas generales son habitualmente fuertes y rotundas, la atención a los encuentros es siempre estudiada con sumo detalle. La métrica, la matemática y el espacio miesiano parecen ser construidos con una sensibilidad hacia el hormigón armado lecorbusiana. El **resultado final**, que parece sencillo –en ocasiones incluso evidente–, es producto de numerosos estudios, siempre con el objetivo de no añadir ruido ni distraer la atención del espacio: sobrio y controlado.

Capacidad primitiva: COMUNIDAD.

La característica más representativa de esta casa, y que sistemáticamente es comentada en todos los artículos sobre Lampens, es la forma de habitar que propone: con todos los espacios conectados entre sí, donde un pequeño grupo de humanos puede vivir en conexión con la naturaleza y entre ellos, sin fronteras; en comunidad (Smit 2011:1). Esta casa se puede resumir como un **espacio único**, sin pilares ni tabiques, en el que las diferentes partes del programa se sitúan en muebles que no llegan al techo. Incluso las camas van sobre ruedas en una especie de nichos que permiten redefinir constantemente la privacidad. Este modelo de vivienda ha demostrado ser altamente exitoso, y prueba de ello es que sus habitantes originales frecuentemente siguen en ellas³⁹, o alguno de sus hijos que crecieron en estos edificios.

37. [That is about fairness. Honestly in the use of materials. Allowing the material to be itself. By itself. The use for which it was intended. So you should not make arches in concrete. It is perfectly possible to create a safe atmosphere without unnecessary adornments. Everything must also be in proportion, such that all meetings of the horizontal and the vertical, in different materials, are in harmony. It's the proportions that count, the measure of the spirit. It's like poetry: with the same words one person can make a masterpiece, while another merely tinkers]

38. En sus declaraciones y entrevistas siempre concede mucha importancia a estos aspectos éticos de la arquitectura. Afirma, por ejemplo, que no se debe separar el interior del exterior en arquitectura, ya que son una misma cosa; o que no deben hacerse formas tradicionales en hormigón armado, ya que estas formas, generalmente, no responden a la forma de trabajo estructural del hormigón armado ni a su proceso constructivo (Lampens 2010:12).

39. *Lampens' domestic architecture has proven hugely successful, as the spaces are often still inhabited by the original owners. Different owners and children who have grown up in this buildings have stated how Lampens' architecture has the unique sense of space where you live together at once as a family community and with nature* (Campens 2010:7).

Espacio entre la losa y los muebles. Los muebles, y también los elementos fijados al suelo de la casa, no tocan el techo. La vivienda únicamente dispone de un único espacio climático y acústico. Por tanto, existe una franja continua de aire entre la coronación de los muebles y la cara inferior de la losa, únicamente interrumpido por los dos lucernarios que descienden desde cubierta.

La arquitectura de Lampens reduce las barreras entre padres e hijos; por tanto, la familia vive junta, percibiéndose mutuamente en todo momento. De hecho, incluso los propios muebles guardan una estrecha relación con sus moradores. Todos se construyeron con una **altura coincidente** con el miembro más alto de la familia –en este caso el señor Vandenhaute–, de forma que incluso cuando no está en casa es posible percibir su presencia a través de esta dimensión antropométrica. Los muebles pueden moverse, de modo que los espacios y las relaciones entre ellos se redefinen constantemente, según el grado de privacidad deseado, amparados bajo la losa de hormigón.

Esta construcción de la casa, como un refugio básico, y el modo de vivir que propone en ella, puede recordar la organización de las **sociedades primitivas**⁴⁰. La vida en común de la unidad familiar se desarrolla sin distinción entre sus miembros en el uso de la casa; pero ante todo, sin una jerarquía definida por el espacio. Un único ambiente climático y acústico, en el que diferentes gabinetes y muebles definen de manera flexible y variable sus usos. “Lampens también diseñó el mobiliario básico, como mesas, cocinas, sofás, gabinetes y habitáculos para dormir para cada una de sus casas. Mediante este hecho, consigue crear una unidad entre la arquitectura y el mobiliario. Ambos caracterizados por sus formas elementales y rudimentarias” (Campens 2010:7)⁴¹.

Para entender lo que esta casa realmente ofrecía a sus habitantes, resulta de gran valor la **entrevista** realizada por Angelique Campens a Wouter Vandenhaute⁴², uno de los hijos que creció en ella. Es interesante ver sus recuerdos de infancia en ese hogar y sus opiniones actuales como adulto. El rasgo más representativo de la casa, el hecho de construir un único espacio climático, acústico y lumínico, hacía de ella un extraordinario lugar de juegos; pero también una aventura las noches que los padres organizaban una cena con sus amigos. Sin duda, bajo ese plano de hormigón, la vida de la familia formaba una íntima unión. Las ventajas y desventajas son señaladas por Wouter Vandenhaute con total naturalidad.

40. *Unlike the bourgeois insistence on individuality and patriarchy, this style foregrounds community an equality within the living space and living together as a family unit, which goes back to a more basic way of living. This is almost as it would have been in the traditional construction of a primitive house, which served first and foremost as shelter* (Campens 2007:7).

41. [Lampens also designed basic furniture such as dining tables, kitchen units, sofas, cabinets, and the furniture for sleeping for each of his homes. By doing so, he creates an unity between architecture and the furniture. Both are characterized by their elemental/rudimentary forms]

42. Wouter nació en 1962. Interview with Wouter Vandenhaute, por CAMPENS, Angelique, aparece en *Juliaan Lampens*. Brussels: ASA Publishers, 2010. pp.74-77.

Imagen de la construcción. Fin del trabajo en hormigón y acero. En la obra de Lampens es muy importante el control sobre la entrada y salida de cada uno de los oficios, evitando solapamientos o dependencias. En esta imagen la estructura y el hormigón están terminados (a falta de los cilindros interiores y exteriores). Desde la sombra de la losa descenden los lucernarios: en primer plano el exterior del estanque (terminado), al fondo el de la cocina (a través del recorte de acceso se ve cómo entra la luz directa sobre la superficie interior del fondo), aún sin cerrar.

2.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO.

Expresión del peso: Una masa que gravita.

La losa de hormigón armado, aunque solamente debe resistir su peso propio⁴³ y no es maciza –está aligerada por una trama de vigas y espacios vacíos entre ellas–, necesita un canto considerable para salvar las luces de catorce metros, sin ningún tipo de pretensado. Sus setenta centímetros suponen exactamente un veinteavo de la luz –que se corresponde con la dimensión óptima para este tipo de estructuras biapoyadas–. No obstante, el espesor es ampliado por la impermeabilización de la cubierta, con un pequeño peto perimetral. El elemento final se construye de una sola vez, sin juntas visibles de hormigonado –nótese los ángulos tendidos del vertido hacia el interior desde el peto–, como un monolito. El peso total de la estructura horizontal es de unas setenta toneladas; sin embargo, aparenta ser mucho mayor, debido al modo en que sus caras visibles fueron construidas; y al mismo tiempo parece flotar misteriosamente **paralelo al horizonte**, sin apoyos claramente identificables. Todas las decisiones enfatizan esta condición gravitatoria de la gran masa de hormigón.

En primer lugar, se comenzó con la construcción de la cara inferior continua de la losa: la mayor parte de los puntales eran temporales –siguiendo los ejes de la estructura–, pero los perfiles metálicos que luego definen el perímetro de vidrio ya estaban dispuestos y se quedaron como puntos fijos⁴⁴. Sobre esta cara se encofraron las cajas para las vigas; y con el vertido final el zuncho de borde creó un canto continuo. El resultado es una losa que parece una pieza unitaria y maciza, ya que no aparecen juntas de hormigonado. Incluso en el perímetro se resuelve el encuentro con el detalle para encajar el vidrio o con un rehundido para el goterón en la zona del voladizo. El **zuncho de borde**, con sus líneas horizontales, unifica el espesor del conjunto y aumenta la percepción del peso estable de la losa.

En segundo lugar, el trabajo con la sombra y con la iluminación difusa cenital es decisivo. La **oscuridad** enfatiza el peso de la masa de hormigón. Además, ayuda a reducir los reflejos en el vidrio. Es importante señalar que los muros laterales también contribuyen a construir este efecto: tanto el que cierra la fachada norte de la vivienda como el que prolonga su cara sur. Con ellos, además, se evita que la losa parezca simplemente el remate de una caja de

43. Peso propio de la estructura, más el peso del sistema de cubierta invertida, más la sobrecarga por nieve o mantenimiento. Se entiende que no existe una carga de uso específica para su superficie superior.

44. Nótese el refuerzo longitudinal en todo el perímetro para evitar el punzonamiento de la losa.

Vista del espacio interior público.

Las zonas comunes se desarrollan según la disposición de los muebles, en la configuración de la foto el salón enfrentado a la mesa fija del comedor en continuidad con la barra de la cocina bajo el lucernario. Nótese que los apoyos de los bancos fijos son perfiles en "H" de acero y la mesa de contrachapado de madera. A lo largo de todo el perímetro transparente, descuelgan de la losa unas cortinas que permiten controlar la luz y la privacidad; mientras que, empotrada en el suelo, se encuentra la instalación de calefacción, que es registrable y forma parte de la lógica constructiva del cerramiento de vidrio.

vidrio⁴⁵. La combinación de estos elementos ofrece la lectura de una sombra profunda, que va más allá de la proyección de la losa, en cuyo interior se acondiciona una zona, en la sombra, mediante un límite climático que permite su ocupación; y no al revés. Estos muros, además, son elementos fundamentales para el arriostramiento de la estructura.

En tercer lugar, los lucernarios tienen un papel protagonista en el conjunto, tanto desde fuera como desde dentro de la vivienda. Desde el exterior, aparecen como volúmenes oscuros que descuelgan desde la losa sin tocar el suelo, aumentando la percepción de su espesor e iluminando de manera difusa una pequeña región del suelo bajo ellos. La luz se refleja y rebota incesantemente en el material gris, pero sus caras laterales exteriores siempre permanecen en mayor oscuridad que su entorno próximo, aumentando de este modo la **percepción como peso suspendido** de la losa. Desde el interior, son tubos verticales que recuerdan el espesor de la losa más allá de la superficie del techo; de hecho exageran este espesor, ya que sus paredes se prolongan hacia arriba y hacia abajo de las caras de la losa.

Expresión del tiempo: El hormigón como lienzo.

Existen **dos tipos de tiempo** claramente identificables, que –sin influir entre ellos– se superponen en esta casa, sobre las superficies de hormigón armado, que actúan como fondo escénico. Ambos tiempos poseen una componente lineal y otra cíclica, que se combinan en diferentes proporciones según dónde se apliquen. En primer lugar, existe un tiempo del ser humano que habita en su interior, que mueve los muebles y cambia la configuración de la vivienda según sea preciso⁴⁶. En segundo lugar, un tiempo de la naturaleza, que cubre con verdín las superficies exteriores. Estas dos manifestaciones, aunque se producen casi exclusivamente a uno u otro lado del límite climático, están interconectados conceptual y visualmente.

El tiempo cíclico de **los habitáculos interiores** también tiene una componente lineal secundaria, ya que es improbable que una misma configuración se repita en el tiempo. Incluso las menores variaciones de un elemento influyen sobre las relaciones del conjunto. No obstante, es un tiempo predominantemente cíclico, en el que se pueden identificar cambios entre el día y la noche,

45. Sin embargo, desde el interior, dos de los muros de hormigón pertenecen enteramente en el espacio exterior –el tercero construye su fachada norte–, por lo que los tres planos de vidrio definen dos diedros transparentes con soportes cruciformes en sus vértices.

46. En el interior, ocupado por una serie de elementos móviles de madera, los únicos elementos fijos son aquellos con necesidad de desagüe como son los aseos o la cocina, así como una pequeña escalera de caracol –próxima al muro norte– para bajar al sótano.

Vista del espacio interior privado. En esta vista hacia la fachada oeste, en contraste con la anterior, se pueden ver elemento fijos y móviles, correspondientes con las zonas más privadas de la casa. A pesar de que en este vértice arranca el muro sur exterior (que también permite el apoyo de la losa), desde el interior se forma el diedro de vidrio sin ningún tipo de interrupción visual.

entre los fines de semana y los días laborables, las jornadas rutinarias y las celebraciones, pero también entre cada una de las estaciones –en relación al soleamiento–. Por otra parte, a lo largo de los años sus habitantes cambian, los hijos crecen y se emancipan, vuelven de visita o a pasar unos días con los nietos. La casa se transforma y se redefine constantemente en busca de la mejor distribución para cada una de estas situaciones.

Por otra parte, la **naturaleza** conquista paulatinamente las superficies exteriores. Cada año, las adiciones superficiales, las manchas y los crecimientos vegetales adquieren un mayor protagonismo. El hormigón se oscurece, se cubre de verde y se integra con su entorno de una manera lineal. Sin embargo, en este caso, también existe una componente cíclica que matiza la intensidad de la pátina en función de la estación del año. Esta capa recubre indistintamente todas las superficies, naturales o artificiales, que tengan características similares: orientación, grado de sombra, contacto con el terreno y con el agua, porosidad y absortividad de la superficie, etc. Es por ello que, debido a la pátina compartida, la visión en una misma dirección puede ser relativamente homogénea en cromatismo e intensidad.

Las componentes cíclica y lineal coexisten en ambos casos sobre el telón de fondo de hormigón armado, que actúa como **lienzo común** para las acciones humanas y naturales. En estas casas se produce una alta integración de la arquitectura, que literalmente responde a la definición de intermediario entre las personas y su entorno⁴⁷. El tiempo se expresa en el registro visible de la materia –viva o inerte– y en las relaciones variables entre personas.

2.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR.

Ser humano y naturaleza: Combinatoria y repertorio de situaciones.

En este caso, el límite definido por el hormigón armado es enfáticamente horizontal; como si una lasca del propio terreno se hubiese elevado. El espacio habitable se produce en una **franja de aire** entre el hormigón de la cara inferior de la losa –con la huella de los encofrados orientados en una de las direcciones– y el terrazo gris pulido del suelo –con los ejes de la estructura

47. “La tierra es demasiado dura para nuestros pies descalzos y por eso nos ponemos unas sandalias, que son suelas hechas de un material más blando que la tierra, pero más resistente que nuestros pies [...] Sin embargo, tenemos que considerar la casa como un añadido a la naturaleza, que completa el espacio natural para hacerlo habitable para nosotros” (van der Laan 1977:17).

Espacio de porche. La fachada oeste del proyecto se retranquea formando un porche, protegido por la propia losa de hormigón en continuidad y los muros laterales. El muro norte se corta a la vez que la losa, mientras que el muro sur se prolonga durante algunos metros para garantizar privacidad y dar sombra. En el encuentro de la losa con el muro se produce un pequeño recorte que se percibe en ambas fachadas. Nótese la sucesión y combinatoria de espacios abierto-cerrado, cubierto-descubierto, interior-exterior, etc.

marcados por unas finas pletinas–. Este espacio está direccionado por una sucesión de límites que conforman lugares con diferentes propiedades, hasta llegar al espacio climatizado. En esta explicación, se realiza el recorrido desde dentro hacia fuera:

En primer lugar, el espacio interior es **un cuadrado** que marca un primer orden, con dos direcciones principales –perpendiculares a sus lados–, y un orden secundario –según sus diagonales–. Las dos principales son reforzadas por elementos externos⁴⁸, mientras que las direcciones oblicuas marcan las esquinas, formadas por el encuentro de dos planos. Como se ha explicado anteriormente, la estructura vertical pretende desaparecer; por ejemplo, su presencia se minimiza mediante soportes cruciformes, pintados en negro, compuestos por cuatro perfiles en “L”. El vidrio que surge de ellos, materializando con un elemento transparente el eje de la estructura, hace que se confundan los perfiles a cada lado del plano con sus reflejos⁴⁹. Por último, el trabajo con las cortinas en todo el perímetro permite matizar el grado de apertura hacia cada una de estas direcciones, en función también de la configuración del mobiliario.

El siguiente límite, inmediatamente exterior al espacio climatizado, está definido por la dimensión de la losa de hormigón armado, su proyección vertical y su sombra. Desplazada hacia el oeste, allí se crea un espacio rectangular **cubierto pero abierto**, que marca una de las direcciones anteriores como dominante debido a la sombra y el resguardo que ofrece. Lógicamente, la dirección de los encofrados dibuja esta dimensión longitudinal mayor para enfatizar esta direccionalidad. Precisamente en esta misma dirección se produce el siguiente espacio en el gradiente de privacidad.

Definido por los muros laterales, paralelos a la dirección dominante este-oeste anteriormente mencionada, se produce un espacio acotado verticalmente por la distancia entre los muros, **pero abierto al cielo**. A continuación, el último espacio en este gradiente, es el espacio abierto y descubierto de la parcela, en conexión con el paisaje lejano. El contraste entre cada uno de estos espacios complementarios se expresa de múltiples maneras; por ejemplo, desde el interior de la casa mirando hacia el norte se ven dos muros paralelos, de diferente altura,

48. Por una parte, los muros paralelos a esta dirección en el exterior. Por otra parte, un tercer muro paralelo que define el lado norte de la casa, marcando un frente y una espalda en la dirección sur-norte.

49. Los vidrios, sin carpinterías, están en el límite de su expresión material. El encuentro entre planos es limpio, por lo que permite que en la dirección perpendicular a la superficie sean casi completamente transparentes –lo que permite que la losa se perciba como un elemento continuo–, al tiempo que sus reflejos en direcciones rasantes desdibuja el límite y desmaterializa la estructura metálica –siempre simétrica a ambos lados–.

Lucernario de la cocina, puesta en obra. Imagen de la obra terminada. El espacio permanece limpio, con superficies planas sin interrupciones, el lucernario no toca esta cota y el plano de la mesa se ilumina. La zona de comedor se posiciona a una cota ligeramente inferior en una zona próxima al perímetro de vidrio. Nótese la diferencia entre luz cenital (espacio vertical) y luz lateral (espacio horizontal). En la imagen se puede observar una viga de la losa atravesando el espacio, que no se interrumpe pese a la abertura del lucernario.

orientados hacia el este. El primero de ellos⁵⁰, en su extremo oriental, queda dentro del espacio climatizado y su superficie permanece inalterada con el tiempo –como una muestra del día de su construcción–, mientras el exterior, tan solo metro y medio retrasado, está totalmente envejecido y expuesto a la intemperie.

Aunque se parte de un espacio cuadrado, teóricamente isótropo en el plano horizontal, los condicionantes del lugar y su posición respecto a los puntos cardinales, hacen que el habitar se direcciona entre naciente y poniente; con un claro frente abierto a sur y un muro cerrado a norte. Con un número reducidísimo de superficies⁵¹ –de vidrio o de hormigón armado– se produce una combinatoria total de situaciones; formando el **gradiente** de espacios descrito; que va desde el espacio cubierto y cerrado –climatizado– al espacio abierto y descubierto –expuesto–. Además, al igual que en otras de sus obras, es una casa muy cerrada en la fachada que da a la vía pública –en busca de seguridad–, mientras que busca la máxima apertura hacia la naturaleza –en busca de una libertad utópica–, siempre en relación a su grado de transparencia y cerramiento (Strauven 2010:49). “Por lo general, las casas de Lampens definen muy claramente el espacio privado pero al mismo tiempo están muy abiertas hacia la naturaleza, con el resultado de que siempre hay un intercambio formal entre la transparencia y el límite” (Quintans 2012). En resumen, el espacio habitable climatizado es prolongado en una **sucesión de espacios**: no delimitado, delimitado descubierto, abierto cubierto, cerrado cubierto.

2.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS.

Detalle estudiado: Lucernarios en la losa.

Existen dos lucernarios en esta vivienda, ambos se descuelgan desde la losa hasta quedar suspendidos a 1.20 metros del suelo. Por tanto, son los únicos elementos que interrumpen la franja de aire existente entre el plano virtual superior –definido por la línea de coronación común de los muebles– y la cara inferior de la losa. Su principal misión es introducir una luz cenital en las zonas interiores bajo la losa; el sol se refleja en sus paredes, y debido a su

50. Este muro está en continuidad total con uno de los lados mayores de la cubierta. Para conseguir este gradiente cuenta con una zona doble –con aislamiento térmico entre dos caras de hormigón armado–, y una zona sencilla –prolongación de la cara exterior– que no conecta en ningún punto con el hormigón que define su cara interior vertical. El encuentro entre el canto del muro, de unos treinta centímetros, con la losa, de un metro de espesor, se realiza en el mismo plano; pero es diferente en cada uno de los testeros.

51. Estas formas básicas de definir el espacio de la arquitectura, entre superficies verticales, fueron estudiadas en: VAN DER LAAN, Dom Hans. *De architectonische ruimte*. Brill: Leiden, 1977. pp.17-64.

Lucernario de la cocina, estado actual. Las bandejas-mueble se fijan sobre la superficie interior de los paños del lucernario de la cocina. El almacenamiento y los muebles de cocina, debido a sus diferentes utensilios, conectan visualmente las dos partes anteriormente descritas (pero sin contacto físico entre ellas). Por ejemplo, la espumadera descuelga desde la cota inferior del lucernario, mientras que el grifo se eleva desde la cota superior de la barra de trabajo. Nótese que el recorte en la superficie del lucernario permite el acceso al espacio de cocina.

longitud, produce un flujo predominantemente vertical. Su descenso **atraviesa la línea media** del espacio y además impide que un adulto de pie pueda acceder a ellos libremente. Uno de los lucernarios se encuentra en el interior de la vivienda, próximo al muro ciego de la fachada norte y alberga bajo él la cocina. El otro comunica el espacio exterior con la cubierta, de modo que la lluvia puede atravesarlo, por lo que Lampens sitúa allí un estanque circular.

Para permitir el acceso a la cocina, el lucernario interior deja abierta una franja en su lateral oeste, próximo a su vértice sur. Con esta apertura del hormigón, además de facilitar el ingreso, se revela el espesor del elemento constructivo. En el lucernario exterior, también se muestra el mismo grosor, en este caso, mediante un corte oblicuo orientado hacia el espacio interior. Su luz vertical, aunque indirecta, contrasta con la penumbra y la iluminación horizontal en los puntos centrales bajo la cubierta; consecuentemente, **cualifica y singulariza** estos lugares. La zona de trabajo de la cocina se prolonga con una larga mesa –ya fuera del lucernario, orientada hacia la fachada de vidrio más próxima–. Esta mesa y el banco de trabajo son otros de los pocos elementos fijos de la vivienda. Los paramentos colgados de hormigón armado, a su vez, tienen una altura idónea para ser utilizados como almacenamiento superior de cocina. Unas finas rejillas metálicas se fijan a ellos, de modo que permanecen ocultos desde cualquier punto de la vivienda, además, se evita cualquier tipo de contacto entre el lucernario y la superficie horizontal de la mesa.

Además de su cometido funcional, estos elementos fijos también contribuyen a ordenar el espacio de la vivienda. La luz que introducen ilumina las superficies horizontales bajo ellas, al tiempo que ocultan la procedencia de esa **luz grisácea**. “Ahora bien, precisamente esa luz indirecta y difusa es el elemento esencial de la belleza de nuestras residencias. Y para que esta luz gastada, atenuada, precaria, impregne totalmente las paredes de la vivienda, pintamos a propósito con colores neutros esas paredes enlucidas” (Tanizaki 1933:45). Estas conexiones con la sensibilidad japonesa, responde a principios básicos de la percepción humana, anteriores a cualquier cultura. Los colores vivos caen inevitablemente en la vulgaridad y cansan enseguida (Tanizaki 1933:57)⁵².

52. Es la misma premisa que utiliza Cicerón para defender los modos primitivos y el gusto austero en el arte. Es el mismo razonamiento que Gombrich utiliza para explicar una de las motivaciones del arte primitivo a lo largo de la historia. Más información en el primer capítulo, apartado 1.1. “Del arte de la oratoria a la arquitectura”.

Lucernario del estanque.
El lucernario del estanque, conecta la cara superior de la losa con el espacio inferior bajo ella, ambos exteriores. Por tanto no tiene vidrio y el agua de lluvia puede penetrar hasta el pequeño estanque circular bajo la cubierta. Es una reinterpretación del compluvium y el impluvium romanos, frecuente en la obra de Lampens. El lucernario está cortado por un ángulo oblicuo orientado hacia el interior de la casa, en relación con el cubo y la sección áurea.

Estrategia empleada: Huecos y macizos.

El lucernario de la cocina define un **cubo flotante** de 2.70 metros de arista, siguiendo la modulación de la estructura. Su superficie interior iluminada contrasta con su perímetro exterior, es decir, el haz y el envés del lucernario son diferentes⁵³. El hueco dispone de un sistema doble de cerramiento, para reducir el sonido de la lluvia y permitir un cierto grado de ventilación. A la altura de la losa, es atravesado por una de las vigas de hormigón que definen la estructura transversal. Por tanto, a través del hueco en este punto se muestra que la losa no es maciza. No obstante, esta realidad solamente se puede apreciar desde el interior del lucernario y mirando hacia arriba. “El deflector de hormigón, que funciona como un enorme extractor para la cocina, se asemeja a una caja que ha sido abatida desde el techo para dejar atrás una gran apertura que permite introducir la luz del día en el interior. La mesa de comedor que ‘flota’ directamente bajo el deflector, forma un encantador conjunto expresivo con la encimera” (Strauven 2010:55)⁵⁴.

El lucernario exterior del estanque es un **tubo de proporción áurea** en sección, un cuadrado de 1.35 metros de lado en planta. También es atravesado por una viga horizontal. El corte oblicuo anteriormente mencionado, sigue el ángulo definido por la diagonal de la proporción áurea, por tanto, define un cubo de 1.35 metros de arista de hormigón; tanto el tramo inferior –un prisma dividido por su diagonal–, como el tubo vertical –en su dimensión mayor–, ambos volúmenes revelan esta misma proporción. Lampens tiene un interesante texto titulado “On Proportion” (Lampens 2010:121) en el que hace una reflexión aplicable a toda su arquitectura, donde explica su relación con la cultura a través de este concepto matemático y sus derivaciones semánticas. La relación con la naturaleza también se refleja en el modo de trabajar con el agua. En general, la arquitectura puede representar la unión simbólica entre cielo y tierra; y este enlace puede hacerse patente a través de la lluvia, que encuentra su propio recorrido a través de la arquitectura. El segundo lucernario, al igual que en el *compluvium* de la domus romana, capta y conduce el agua de lluvia hasta el *impluvium* en el terreno⁵⁵.

53. La luz perimetral continua llega horizontalmente al interior, mientras que estos lucernarios introducen una luz cenital, vertical. Ambas luces se reflejan varias veces en el hormigón antes de llegar a las superficies perpendiculares que iluminan, la diferencia de intensidad viene definida por la orientación y la longitud de estos recorridos.

54. [The concrete baffle that functions as an enormous extract for the kitchen resembles a box that has been swung down from the roof to leave behind a large opening that allows daylight inside. The dining table that ‘floats’ out directly under the baffle, forms a lovely expressive whole with the countertop]

55. Este tema es otra constante en la obra de Lampens, generalmente a través de expresivas gárgolas que recogen todo el agua de la cubierta. Es una operación similar a la que realiza Le Corbusier en la *Capilla Notre Dame du Haut* (Francia: Ronchamp, 1955) con su cubierta inclinada, la gárgola de hormigón y el estanque acumulador.

LUCERNARIOS EN LA LOSA. ESCALA 1:40

2.3 - Epílogo: Habitar bajo una losa de hormigón.

*Habitar de este modo ofrece mucho más que la forma tradicional de vivir. No me preocupa el lujo, pero sí la salud. El tipo de arquitectura que yo propongo no necesita ningún extra. Su dureza es suficiente. Perfectamente no adornada.*⁵⁶

Juliaan Lampens, 2010.

El carácter primitivo de la arquitectura de hormigón armado de Juliaan Lampens es debido a la búsqueda de una **simplicidad primigenia**; donde materia, espacio, luz y tiempo se coordinan de una manera básica y sin mediación externa. Este carácter inmediato, a su vez, resalta algunas de las capacidades integradoras de la arquitectura, en este caso en relación a las personas y la naturaleza. De algún modo, las casas de Lampens evocan las cuevas trogloditas, intelectualizadas y racionalizadas por un arquitecto formado en la modernidad. La arquitectura doméstica de Lampens reduce al mínimo su expresión, al tiempo que cubre las necesidades más elementales del ser humano: debe entenderse como un punto de partida, como un soporte en el que todo es posible. Este soporte arquitectónico invita –prácticamente obliga– a una reflexión activa y constante por parte de sus moradores, al igual que Lampens reflexiona sobre el soporte de sus pinturas para sacar el máximo partido de sus recursos y cualidades.

Los miembros de la familia pueden decidir entre ellos la posición de las ‘cabinas de sueño’, las áreas para sentarse y los puestos de trabajo. Oculta bajo el techo de hormigón, la casa es un interior abierto en medio del paisaje. Es un ‘lugar de desarrollo’ para una familia, una pequeña comunidad en la que cada miembro vive en la mayor conexión posible con los demás. Ninguna de las actividades o ‘funciones’ está acústicamente dividida de las otras. Los adultos y los niños se reúnen en una situación de vida primaria, casi pre-cultural, para compartir entre ellos las cosas básicas de la vida, de manera contraria a todas las convenciones civiles, y por encima de ello permitiendo desarrollar una vida comunitaria libre de complicaciones, y consiguen todo ello en permanente complicidad con el entorno natural, el ritmo de las estaciones y la apariencia cambiante del paisaje (Strauven 2010:55)⁵⁷.

56. Entrevista con Juliaan Lampens, por Hans Ulrich Obrist. Aparece en CAMPENS, Angelique et al. *Juliaan Lampens*. Brussels: ASA Publishers, 2010. pp.11-14.

57. [The family members can decide amongst themselves as to the position of the ‘sleep hutches’, the seating areas and the work-stations. Hidden under the concrete roof, the house is an open interior in the middle of the landscape. It is a ‘nestling place’ for a family, a small community in which the members live in utmost commonality with each other. None of the activities or ‘functions’ is acoustically divided from the others. Adults and children are placed together in a primary, almost pre-cultural living situation to share with one another the basic things of life, averse to all civil conventions, and on the basis thereof to develop a communal life free of complexity, and to do so in permanent complicity with the natural surroundings, the rhythm of the seasons and the changing appearance of the landscape]

La casa garantiza unas condiciones mínimas de *confort* y *privacidad*, pero procurando limitar al mínimo su posible repercusión sobre las potenciales vidas que guarece en su interior. A partir de ese punto, los habitantes deben construir su propio relato vital, alejados de la seguridad que ofrecen las restricciones convencionales. La vivienda estudiada ofrece un rango de *diversidad vital* tan amplio que hace replantearse la especificidad a la que han llegado muchos edificios –incluidos los desarrollos de la arquitectura funcionalista–. Estas barreras del pasado, en parte provienen de las limitaciones constructivas y estructurales de los materiales tradicionales, pero también de una cultura desarrollada sobre ellas. Las verdaderas posibilidades que ofrecen los nuevos materiales solamente pueden ser explotadas mediante el alejamiento de estos condicionantes. En este sentido, la *Casa Vandenhoute-Kiebooms* también puede interpretarse como un **manifiesto**⁵⁸. Evidentemente, este tipo de casas no son para cualquiera –al menos en un primer momento–, pero ofrecen un avanzado y sugerente modo de vida que todo el mundo puede experimentar.

La relación con el cliente es siempre más o menos parecida. Es necesario aprender a conocer al otro. La gente quiere casas modernas. Muchas cosas se discuten, pero la cuestión que nunca se menciona es el tema de la privacidad. Cuando yo finalmente la menciono es como soltar una bomba. ¿Un espacio abierto para vivir? Bueno, tal vez, pero... Aún así, una vivienda abierta y la privacidad son asuntos que proyectar. Vivir juntos es algo racional. Si una pareja decide vivir juntos, es una decisión racional. Los acuerdos se realizan. Lo mismo sucede con una vivienda abierta. Los residentes deben hacer acuerdos claros como quién, qué o cuándo. En este sentido, el padre, la madre y los hijos deben aprender a dirigir sus propias vidas y a hacerlo juntos todos bajo un mismo techo (suspendido). Durante este tipo de conversaciones sobre la privacidad suelo proferir la expresión: Así que muchas cosas ya se ven a través del agujero de la cerradura, a propósito, ¿por qué necesitas una cerradura? Todo tiene que ver con el ambiente. Por supuesto que sé que una casa abierta no solo tiene ventajas, pero una vez que has vivido en una casa como ésta no desearás ninguna otra (Lampens 2010:12-13)⁵⁹.

58. “Each architect automatically creates a permanent exhibition. Each building is a sculpture” (Lampens 2010:11).

59. [The relationship with the client always runs more or less the same. You learn to know each other. People want a modern house. Many things are discussed, but the thing that is never mentioned is the issue of privacy. When I finally mention it, it’s like a bomb has been dropped. An open-plan living space? Well, okay, but... Nevertheless, open-plan living and privacy are matter of planning. Living together is something rational. If a couple decides to live together, that’s a rational decision. Agreements are made. So it is with an open-plan house. The resident make clear arrangements as to whom, what and when. In that way, father, mother and children can each lead their own lives and can do so together under one (suspended) roof. During this kind of conversation about privacy, I like to proffer the expression: So many things have already been seen through the keyhole, so why then do you need a keyhole...? It has to do with the spirit. I know that an open-plan house doesn’t only have advantages, but once you’ve lived in such a house, you will want nothing else]

EPISODIO III

Rudolf Steiner

Episodio III: RUDOLF STEINER

Segundo Goetheanum.

Suiza: Dornach, 1928.

Resumen:

Un **robusto** edificio de hormigón armado se erige a las afueras de Basilea. El **segundo Goetheanum** está situado a media ladera, en una colina en la que entabla una estrecha relación con su entorno –rodeado de otras pequeñas edificaciones similares–, pero también consciente del lugar que ocupa en el mundo –y de su relación con los astros–. Sus geometrías de curvatura compleja responden a la condición líquida del hormigón, que se **petrifica** adecuándose también a la lógica de los encofrados con superficies regladas y continuas. Sus formas, al igual que muchas de las decisiones del proyecto, también responden al pensamiento antroposófico de **Rudolf Steiner**, quien, precisamente al no ser arquitecto, garantizó cierta independencia disciplinar de la obra. La decisión del hormigón armado, aunque motivada por el incendio del primer edificio de madera, fue decisiva para el diseño final. La traducción de las ideas plasmadas en grandes maquetas de cera es casi totalmente directa. La pieza de las escaleras que configura el alzado frontal, junto con el auditorio principal, son las partes más representativas del edificio.

Episode III: RUDOLF STEINER

Second Goetheanum.

Switzerland: Dornach, 1928.

Abstract:

A **robust** reinforced concrete building stands on the outskirts of Basel. The **Second Goetheanum** is situated on a hillside where it establishes a close relationship with its context –surrounded by other small similar buildings– but also aware of its place in the world, of its near environment and its relationship with the stars. The complex curvature of its geometric surfaces corresponds to the liquid condition of the concrete, which is **petrified**, adapting to the logic of the formwork with continuous ruled surfaces. The forms of this building, like many other decisions in the design, also reflect the anthroposophical thought of **Rudolf Steiner**, who, precisely because he was not an architect, guaranteed a certain disciplinary independence in his designs. The decision to use reinforced concrete, although motivated by the destruction by fire of the first building which had been made of wood, was decisive for the final design. The translation of ideas embodied in large-scale wax models is almost totally direct. The main staircase area that conforms the front elevation and the main auditorium are the most representative parts of the building.

3.1 - La traza de la tiza.

*Steiner señalaba constantemente que el hormigón, a pesar de su antigua prehistoria y los éxitos del siglo XIX, todavía era nuevo, y debía ser tratado de una nueva manera. La creación artística para él estaba inseparablemente conectada con el sentimiento de un determinado material para cada ocasión, por lo que demandaba la creación de un ‘estilo en hormigón muy especial’.*¹

Wolfgang Pehnt, 1991.

En una época en la que el hormigón armado todavía estaba asociado con una imagen de progreso –tras el calado de la publicidad y la propaganda desde finales del siglo XIX–, muchos proyectos emplearon este material de forma optimista. Durante el periodo de entreguerras tomó fuerza la idea de su *eternal newness* (Forty 2012:86)². Se escogió el hormigón armado para realizar el *segundo Goetheanum* debido a sus propiedades técnicas; ante todo por ser ignífugo, para prevenir la repetición de un incendio como el que destruyó el *primer Goetheanum* en 1923. No obstante, de manera **coherente con el pensamiento** de Rudolf Steiner –y con independencia de las razones concretas que condujeron al empleo del hormigón armado en esta obra–, la forma arquitectónica *siempre* debe expresar la naturaleza del material. Por ello, desde el inicio del proyecto, se buscó explorar las capacidades del hormigón armado y extraer el máximo potencial de las mismas³.

Rudolf Steiner nació en 1861 en Donji Kraljevec, una pequeña población interior en el noroeste de la península balcánica⁴. Fue un **personaje polifacético** que trabajó en muchos campos a lo largo de su vida; doctor en filosofía, ejerció su labor como artista, pedagogo, matemático, escritor y naturista. Desde el año 1902 fue presidente de la sección alemana de la *Sociedad*

1. PEHNT, Wolfgang. *Rudolf Steiner. Goetheanum, Dornach*. Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische wissenschaften, 1991. p.35. [Steiner constantly pointed out that concrete, despite its ancient prehistory and 19th century successes, was still new, and would have to be treated in a new way. For him artistic creation was inseparably connected with a feeling for specific material on each occasion, and thus he demanded that he and others should create a “very special concrete style”]
2. La *eternal newness* es un concepto empleado por Forty, estudiado en la primera parte de la tesis; tanto en la introducción general como en el segundo capítulo, apartado 2.1.2. “Histórico y presente”. Esta idea se generalizó en paralelo al desarrollo del Movimiento Moderno en arquitectura.
3. El *segundo Goetheanum* supone un manifiesto de las posibilidades reales del hormigón armado en el primer tercio del siglo XX. Lógicamente, se atiende a su capacidad estructural o su capacidad ignífuga, pero también a su plasticidad, a la capacidad de materializar una idea, a su plasticidad, a su capacidad de integración, etc.
4. En aquel entonces la población pertenecía al Imperio Austríaco, actualmente forma parte de Croacia.

Maquetas de cera.
Rudolf Steiner.
Suiza: Dornach, 1924.

Maquetas para el primer y el segundo Goetheanum. El tallado y esculpido de ambos proyectos en maquetas de cera se relaciona estrechamente con los sistemas constructivos empleados en cada uno (madera y hormigón armado). Este proceso también condiciona su apariencia formal final, pero permite explorar las capacidades expresivas y técnicas de los materiales.

Nota: maqueta de detalle del primer edificio a escala 1/10, maqueta de conjunto del segundo Goetheanum a escala 1/100.

Teosófica; pero, debido a ciertas discrepancias ideológicas, en 1913 se separó definitivamente para fundar la *Sociedad Antroposófica*. Steiner falleció en Dornach, en 1925, antes de poder ver terminada la obra del *segundo Goetheanum*.

Todos los edificios de Steiner suponen una auténtica investigación sobre la materia que los conforma, con un esfuerzo en reflejar hacia el exterior sus **fuerzas internas**; es decir, aprovechar sus capacidades sin imponer variables externas⁵. En el caso del hormigón armado resulta evidente que, por sí mismo, es capaz de ofrecer una solución idónea a todo requerimiento arquitectónico. A pesar de ello, las obras son herméticas, difíciles de clasificar fuera de las categorías antroposóficas. Aunque han intentado ser asociadas a determinados movimientos arquitectónicos; *dentro de la historia del arte, las creaciones de Steiner constituyen un fenómeno desconcertante y prácticamente aislado de todos los demás* (Pehnt 1973:137).

Rudolf Steiner puede ser considerado como autodidacta en arquitectura, aunque tuvo como maestro en la *Technische Hochschule de Viena* a Josef Baier, un discípulo de Gottfried Semper. A lo largo de toda su vida demostró un enorme interés y conocimiento sobre geometría, que fue considerada como un principio regulador que aplicó indistintamente a sus teorías y a sus diseños. De acuerdo con su pensamiento, la arquitectura era un importante medio para definir el carácter de las **conexiones con el mundo** que nos rodea⁶. Su visión del mundo estaba fuertemente influida por Johann Wolfgang von Goethe; y, por tanto, también su postura ante la arquitectura queda reflejada en el pensamiento antroposófico. Precisamente, esta influencia y cercanía a Goethe, sitúan a Steiner en una posición favorable al empleo de los modos primitivos⁷.

Por otra parte, además de esta notable afinidad, también puede resultar primitivo en su aproximación a la arquitectura porque, en realidad, carece de un conocimiento específico previo. Rudolf Steiner, al igual que en otros campos, realiza un **acercamiento intuitivo** y basado en sus creencias. Este hecho es fácilmente constatable, por ejemplo, a través de

5. La terminología y los conceptos con los que Rudolf Steiner trabajó durante toda su vida suelen ser intuitivos y difícilmente demostrables científicamente –aunque siempre surgen de un conocimiento científico sólido–. No obstante, todas sus teorías forman parte de un sistema de pensamiento coherente en sí mismo para hacer referencia a la realidad.

6. Por este motivo, su implicación en el desarrollo de los proyectos era total. Para él era muy importante encontrar la *forma arquitectónica* de un edificio a través de la expresión de la *intención interior*.

7. El filósofo alemán afirmaba que *la arquitectura no era más que una forma de música congelada*. En su texto *Sobre la arquitectura alemana* (1773), estudiado en el primer capítulo –un extracto de él abre la presente investigación–, puede ser considerado una de las primeras defensas del primitivismo en el arte (Gombrich 2002:75). Goethe afirma: “Quieren que creas que las bellas artes deben su existencia a una supuesta tendencia, que dicen que es innata en nosotros, a embellecer las cosas que nos rodean. Eso no es verdad”.

Dibujo a tiza.
Rudolf Steiner.
Suiza: Dornach, 1924.

“En el Año Nuevo de 1924, tras haberse permitido Steiner un año para reflexionar y sopesar diversos asuntos, indicó unas guías para el nuevo edificio y dibujó un croquis a tiza en la pizarra que es considerado el [Urmotiv] ‘motivo original’ para el *segundo Goetheanum* comparable con el [Urpflandze] ‘arquetipo original’ en la teoría de la metamorfosis de Goethe. Es claramente una variación sobre el tema del primer Goetheanum” (Pehnt 1991:23).

sus dibujos con algunas tentativas de distribución interior. Sin embargo, los conceptos arquitectónicos con los que trabajó son plenamente válidos y se ponen de manifiesto: tanto en sus dibujos con tizas de colores como en la materialidad de las grandes maquetas de cera con las que trabajaba.

La clave está en una reducción de medios, en la renuncia al empleo de herramientas gráficas y en la confianza en que lo esencial se refleja, entre otras cosas, en el uso de materiales naturales. Un tratamiento consciente de los materiales para que representen exactamente lo que cualitativamente se les requiere. Finalmente, la arquitectura orgánica también se arraiga en la intuición sobre el hormigón como un material que contiene tiempo y que se ha transformado en piedra. Por lo tanto, sus rasgos característicos únicos son capaces de comunicar que al principio toda la masa estaba realmente en estado fluido (Blaser 2002:6)⁸.

Además de esta relación con Goethe en torno a ciertas ideas primitivas –que destacan en el proceso de proyecto–, tuvieron también gran importancia la interpretación de sus teorías científicas –en el diseño de la propuesta–, especialmente aquellas relacionadas con la **metamorfosis de las plantas** [*Versuch, die Metamorphosen der Pflanzen zu erklären*]. El *principio de metamorfosis* de Goethe propone que los cambios formales siempre se originan a partir de una “estructura primigenia” [*Urbild*], que en este caso sería una hoja primordial; pero además incluye otros dos elementos dentro de esta *teoría del cambio*⁹: el “motivo original” [*Urmotiv*] y el “arquetipo original” [*Urpflanze*]. Goethe descubrió que la forma y contorno de los pétalos de una flor está determinada por la forma de sus hojas; y que ésta, a su vez, determina la de la semilla y, posteriormente, ésta a la nueva planta. De modo equivalente, Steiner intentó en sus edificios que todas sus partes tuviesen en común un principio generador capaz de dar unidad al conjunto –haciendo referencia a un todo–. *El enfoque goethiano en su principio de metamorfosis es principalmente morfológico, frente por ejemplo a las explicaciones darwinianas de carácter funcionalista* (Zuñiga 2009:85).

8. [The whole point is a reduction of means, the renunciation of illustrative tools and the focus on the essential that is reflected in, among other things, the use of natural materials. A conscientious treatment of the materials that represent exactly what it seems to be requires qualitative integrity. Finally, organic architecture is also rooted in the insight that concrete as a material contains time that has turned to stone. Therefore, its unique characteristic striations tell us that in the beginning everything was really in a fluid state]

9. “Un elemento direccional, que corresponde al progresivo refinamiento de la savia, en el sentido abajo-arriba de la planta, y un elemento recurrente que en este caso consiste en los ciclos de expansión y contracción de las diferentes partes de la planta que han sufrido transformación” (Zuñiga 2009:86-87). Los componente básicos, por tanto, son tres: el elemento de estabilidad, el elemento direccional y la variación; respectivamente relacionados con la generación, la herencia y el cambio.

Kuppelbau.
E. A. Karl Stockmeyer.
Alemania: Malsch, 1908.

Prototipo cupulado.
El joven arquitecto realizó el prototipo del edificio, siguiendo las ideas de Steiner. Los tres ejes del elipsoide del espacio central son diferentes entre sí. Los ejes horizontales vienen definidos por las proporciones de la planta; mientras que el eje vertical coincide con la altura libre máxima de la sala.

Haus der Theosophischen Gesellschaft.
Rudolf Steiner, Georg Martz y Schmid-Curtius.
Alemania: Stuttgart, 1911.

La sala se construyó de acuerdo al prototipo de 1908. Cuando la Sociedad Antroposófica fue prohibida en Alemania, en 1935, el edificio tuvo que ser vendido y la sala destruida (Pehnt 1991:11).

3.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias.

La arquitectura antroposofista.

Resulta evidente que la arquitectura antroposofista ha desarrollado un lenguaje propio, afín a sus creencias¹⁰, que condiciona y dirige sus legítimas ideas hacia fines estéticos concretos. No obstante, del mismo modo que en otros *episodios* resulta conveniente alejarse de categorías históricas o estilísticas, en este caso es necesario conocer algunas de sus premisas para poder distinguir lo sustancial en el **avance material** de sus propuestas. *La filosofía de Rudolf Steiner supone que en realidad utilizamos al menos doce sentidos*¹¹ (Pallasmaa 2005:43). El arquitecto antroposofista inglés Kenneth Bayes observa que la palabra *estilo* no es la más adecuada para definir la obra de Steiner, es preferible la expresión *forma-lenguaje*. Steiner se ha preocupado por elaborar una teoría de la arquitectura en sentido técnico y sistemático. *La arquitectura para Steiner es una forma de comunicación basada en la imposición epistemológica de la teoría del conocimiento en la concepción goetheana del mundo.* (Leti Messina 1996:16).

Leti Messina recoge los tres factores presentes en la *teoría de la metamorfosis* que determinan toda obra de arquitectura antroposófica: el movimiento, el sentimiento y el pensamiento (Leti Messina 1996:18). Por otra parte, Goethe afirmaba que el arte es creativo mucho antes de ser bello, que el hombre se vuelve activo y busca materia en la que infundir su espíritu. Por tanto, para Steiner *lo bello* es una **manifestación de las leyes naturales** secretas –sin la cual éstas permanecerían escondidas–. En aplicación de estas palabras, *los antroposofistas buscaban en cada edificio extraer su espíritu interior y relatarlo mediante una expresión adecuada* (Climent 2007:113). Ya que, para ellos *es del todo distinto crear por vivencias internas que por ideas abstractas* (Zimmer 1971:15). Esta búsqueda de una representación física externa para una realidad abstracta interna se materializa en la relación *forma-función*, pero también en el diálogo *interior-exterior*.

10. [Los antroposofistas] “Creían en la percepción de mundos superiores a los cuales se llegaba mediante una iniciación espiritual, más lejos de la realidad física. Vivir, enseñar y relacionarse en casas y edificios que se adecuaban a su ideal de vida era acceder a un estado de “percepción interior”, que permitía experimentar la armonía de las formas logradas, y con ello, la propia armonía colectiva del grupo que profesaba aquellos intensos ideales y conductas. Esta forma de pensar tenía inmediato reflejo en la expresión de la forma arquitectónica” (Climent 2007:109).

11. La antropología y la psicología espiritual basada en los estudios de Rudolf Steiner sobre los sentidos distingue doce: el sentido de la vida, el del movimiento de uno mismo, el equilibrio, el olfato, el gusto, la vista, el sentido de la temperatura, el oído, el sentido del lenguaje, el sentido conceptual y el sentido del ego. SOESMAN, Albert. *Our twelve senses. Wellsprings of the soul*. Stroud/Glos: Hawthorn Press, 1998.

Johannesbau.
Rudolf Steiner, Georg Marts y Schmid-Curtius.
Alemana: München, 1911.

Solución de doble cúpula.
Proyecto no construido para la primera sede de la Sociedad Antroposófica. El nombre *Johannesbau* también hace referencia a Johann Wolfgang von Goethe. La misma solución de dos cúpulas asimétricas fue empleada en el Primer Goetheanum como forma de racionalizar la construcción de un elipsoide de tres ejes con abertura asimétrica.

“Las principales condiciones previas de la arquitectura antroposófica fueron el genio personal de Steiner y el hecho de que fuese un hombre totalmente desconectado de cualquier círculo o movimiento artístico” (Pehnt 1973:138). En ocasiones, se ha subrayado la posible influencia de Antonio Sant’Elia o de Erich Mendelsohn; aunque ante todo, la obra de Steiner es la combinación de la convicción de que *la forma de las cosas deben expresar su esencia interior*, y de que *cada material tiene su forma propia de trabajo* (Steiner 1911:29). En sus propios escritos sobre arte, Steiner utilizó y **aceptó el concepto de expresionismo**¹². *Comprendió que era el arte contemporáneo después de un cierto impulso hacia lo visionario, pero también un polo intemporal de todo arte. Steiner influyó de manera demostrable a los primeros artistas expresionistas como los del grupo ‘Der Blaue Reiter’* (Pehnt 1991:31)¹³.

En la primera parte de la tesis se ha mencionado la singular **relación entre individuo y sociedad** para los arquitectos *expresionistas*; en este caso, además, está filtrado por una organización intermedia: “La autenticidad de la arquitectura de Steiner no se ve afectada por este tipo de asociaciones. A pesar de su contemporaneidad, es un producto aislado de un individuo y, al mismo tiempo de las convicciones de una comunidad que, por lo general, lo siguió totalmente en su visión del mundo” (Pehnt 1991:35)¹⁴.

Como antecedente directo de las obras antroposóficas, Steiner se implicó en la construcción de unas pequeñas salas de reunión, en colaboración con arquitectos y artistas de la *Sociedad Teosófica*. Los primeros proyectos fueron unos pequeños espacios cubiertos por elipsoides de tres ejes, que producían complicadas intersecciones alabeadas. Sus cúpulas centrales tenían siempre una abertura asimétrica que permitía la iluminación directa del sol sobre un punto durante los equinoccios (Pehnt 1991:11). Esta idea de cubrir de manera asimétrica e irregular el espacio se transformó en una solución adecuada para edificios de mayor tamaño, mediante un proceso **geométrico y constructivo** racional: dos esferas de diferente radio¹⁵. Existió un

12. “El expresionismo no es una escuela estructurada con un programa definido y un estilo homogéneo. Es una sensibilidad difusa, un estado de espíritu, por debajo del cual la nota dominante es la diversidad individual” (Casals 1982:8).

13. [In his own artistic writings Steiner used and accepted the concept of Expressionism. He understood it to be contemporary art following a certain urge towards the visionary, but also a timeless pole of all art. Steiner demonstrably influenced early Expressionist artists like those of the group ‘Der Blaue Reiter’]

14. [The authenticity of Steiner’s architecture is not affected by such associations. Despite its contemporaneity it is an isolated product of an individual and at the same time of the convictions of a community that was (usually) at one with itself about its view of the world]

15. Tuvo una clara influencia en la solución adoptada para el *primer Goetheanum*, mediante la unión de dos esferas de distinto radio pero con tamaño y posición relacionadas por la *razón áurea*, mediante *geometría pentagonal*. Nótese que dos esferas cualesquiera siempre intersecan en una circunferencia.

Primer Goetheanum.
Rudolf Steiner.
Suiza: Dornach, 1920.

Vista general y detalle de fachada.
Primer edificio construido con la solución de doble cúpula asimétrica: sus diámetros se relacionan según la proporción áurea, también con la intersección semicircular de ambas semiesferas. En el edificio se distingue el zócalo de hormigón, el desarrollo de madera y la cobertura de pizarra. Nótese en el detalle de fachada cómo los listones de madera se apilan en franjas horizontales para su labrado conjunto.

primer proyecto de gran escala con estas características; para construir su lugar de reunión en Munich, originalmente llamado *Johannesbau* (Alemana: München, 1911) –cuyo nombre también es una referencia a Goethe–. Finalmente, la nueva *Sociedad Antroposófica* decidió instalarse en Dornach, en una ladera suave en el ancho *valle del Birs*, que se abre hacia Basilea.

La **colonia de Dornach** está formada por un conjunto de edificios¹⁶, organizados a lo largo de una espiral áurea en cuyo centro se encuentra el escenario del *Goetheanum*. Todas las fachadas principales de los otros edificios están orientadas hacia este centro¹⁷. *Pero la ‘Casa de Cristal’ no está aislada, sino rodeada de edificios que se hallan al servicio de los más nobles deseos del pueblo, edificios que a su vez están separados por atrios con otras actividades* (Taut 1919b:60). Los edificios se distancian entre sí a lo largo de dicha línea imaginaria, aumentando la separación de manera proporcional a la suma de sus distancias, y siempre evitando posicionarse sobre cualquiera de los dos ejes del *Goetheanum*. Todos los edificios secundarios permiten comprender cronológicamente la evolución de los intereses dominantes, según sus movimientos¹⁸. *Los diferentes movimientos a los que Steiner se refiere están dentro de la terminología del esoterismo antroposófico* (Pehnt 1973:139). Francisco Javier Climent dedica un capítulo de su tesis doctoral precisamente a la explicación de su forma, tanto exterior como interior; para ello, se apoya en el estudio de Zimmer (1971), que realiza un recorrido detallado por los diferentes edificios que forman parte de la colonia¹⁹.

16. “Design work on the Dornach buildings cannot be judged by the criteria of a conventional architect’s practice, just as Rudolf Steiner was not an architect in the traditional sense” (Pehnt 1991:25).

17. La arquitectura expresionista buscaba encontrar un edificio que pudiese suponer el auténtico centro de la ciudad. Bruno Taut en su libro de 1919 “La corona de la ciudad” [*Die Stadtkrone*] propone un modelo de ciudad en cuyo centro se encontrarían las casas del pueblo y los teatros, que a su vez serían el zócalo de la Casa de Cristal: un edificio vacío, sin uso, la única manera de ser eterno y mostrar el propio valor de la arquitectura. En cierto sentido, el *Goetheanum* tiene una función similar en Dornach.

18. Los personajes que intervienen en la terminología antroposófica, aunque generalmente pueden ser considerados buenos o malvados, muestran simultáneamente sus aspectos positivos y negativos. “El edificio debía encarnar el principio de reconciliación asociado a la figura de Cristo. De ahí que aparecieran las figuras de Ahrimán, Lucifer y Cristo en la pintura interior de la cúpula menor del *primer Goetheanum*, así como en un grupo de madera que estaba previsto para el escenario y que fue tallado por el propio Steiner” (Pehnt 1973:140).

19. En primer lugar, el movimiento *hipertrófico* supone distinción de un elemento según se sitúe a la derecha o a la izquierda, *de modo compensado, similar al cuerpo humano*. En segundo lugar los movimientos *ahrimánicos* –de Ahriman el Dios de la oscuridad de Zoroastro– que suponen una *defensa hacia todo lo estrecho y todo lo cerrado sobre sí mismo*, su operación característica es la de separar y se relaciona con el mundo de la tecnología. En tercer lugar, los movimientos *luciféricos* –Lucifer es el espíritu de la luz– que son una *defensa hacia todo lo entusiasta y abierto*, su operación es la de juntar y se relaciona con el mundo de la creatividad y espiritualidad (Zimmer 1971:76; Climent 2007:115-119).

Memorial a Okuma.
Kenji Imai.
Japón: Saga, 1966.

El arquitecto japonés viajó a Europa en 1926 para estudiar arquitectura moderna y expresionista. Interesado por la arquitectura de Gaudí, también conoció a Gropius y a Le Corbusier en este periodo. Las obras del segundo Goetheanum estaban terminadas cuando volvió a su país en 1928.

Escuela de Pedagogía Waldorf.
Winfried Reindl.
Alemania: Wangen im Allgäu, 1976.

Numerosas de las escuelas que adoptaron el sistema pedagógico ideado por Rudolf Steiner fueron construidas con un estilo que formalmente recuerda a la arquitectura de Dornach.

Entre algunos de ellos cabe destacar la *Glashaus*, el edificio donde se fabricaban las vidrieras –no tiene nada que ver con la *Casa de Cristal* a la que se refiere Taut en *Die Stadtkrone*–, es una **metamorfosis** del *primer Goetheanum*, de modo que las cúpulas que la coronan están separadas una de la otra y tienen el mismo tamaño²⁰. Los siguientes edificios en la colonia fueron la *Heizhaus* y la *Haus Duldeck*, ambas construidas ya con un acabado en hormigón, en plena transición formal entre el primer y el segundo *Goetheanum*. A través de un seguimiento de las obras puede verse la evolución de las formas como respuesta ante unos mismos intereses. La variación del material, según se ha señalado, es una cuestión fundamental para comprender estos cambios²¹.

El resultado formal de la arquitectura en la colonia de Dornach está sujeto a un pensamiento que establece unas leyes de composición muy concretas, pero que también permite una gran libertad de trabajo. Steiner creía en la *percepción de mundos superiores y en la visibilidad de estados y circunstancias espirituales que estaban más allá de la realidad física* (Pehnt 1973:137). Para los antroposofistas la arquitectura era la encargada de hacer posible este **encuentro** entre la realidad superior y la percepción humana: *El pensamiento es un órgano de percepción al igual que el ojo o el oído. Del mismo modo que el ojo percibe colores y el oído sonidos, así el pensamiento percibe ideas* (Steiner 1883).

La principal repercusión de estas premisas antroposóficas tras el fallecimiento de Steiner, se refleja en la construcción de algunas escuelas de *pedagogía Waldorf*²². Estos centros educativos, presentes en numerosos países, en ocasiones fueron proyectadas por algunos de sus discípulos –como el arquitecto Winfried Reindl, en la *Freie Waldorfschule* (Alemania: Wangen im Allgäu, 1976). No obstante, muchos de estos ejemplos resultan artificiales, ya que muestran una **mimesis formal** a los resultados obtenidos en Dornach, pero tienen un carácter distinto, mucho más elaborado. También al margen de las construcciones antroposóficas, su

20. Para todos estos procesos de transformación se producen experiencias metamórficas –separación y obtención del mismo tamaño–, basadas en movimientos *ahrimánicos* y *luciféricos*, en el “organismo” de cada edificio. “Ambos edificios, el *Goetheanum* y la *Glashaus* fueron los iniciales en la construcción de la colonia. Su semblanza exterior e interior era la de construcciones de madera, paramentos curvados y techumbres cupuladas. Su textura de paredes exteriores estaba confiada exclusivamente a la escamación de la construcción leñosa, generando la idea de una construcción de piel continua y única” (Climent 2007:111).

21. “Un efectismo similar caracteriza la *Haus Duldeck*, un edificio de hormigón con relleno de mampostería en los muros exteriores. Su efecto tridimensional deriva casi siempre del abrupto encuentro de planos que forman entre sí ángulos agudos y obtusos, o de las numerosas refracciones de los perfiles de sus cubiertas” (Pehnt 1973:143-145).

22. Es el sistema educativo que desarrolló Steiner: un modelo de enseñanza que intenta despertar los intereses y habilidades de cada alumno; normalmente ordenado en tres periodos de siete años, en los que se produce un acompañamiento del alumno por parte de un tutor.

Construcción del primer goetheanum. Primer Goetheanum. Rudolf Steiner. Suiza: Dornach, 1913-20.

En la construcción de la estructura pueden apreciarse diferentes etapas en la doble cúpula, con su distribución radial de arcos circulares y su revestimiento con los tablonos previos al acabado en pizarra. La estructura triangulada vertical será recubierta por los listones preformados.

En la construcción del zócalo se utilizó madera para conformar los moldes de vertido. El negativo de los detalles de acabado están fijados en la cara interior. Nótese los refuerzos sobre los arcos asimétricos.

forma de trabajar con el hormigón armado ha tenido una cierta continuidad, especialmente durante la **década de los sesenta**; como el interior de la *Chiesa dell'Autostrada* (Italia: Florencia, 1964) de Giovanni Michelucci; o incluso en la obra del arquitecto japonés Kenji Imai, por ejemplo, en el *Memorial a Okuma* (Japón: Saga, 1966). Más discutidas son otras posibles influencias como en la *Filarmónica de Berlín* (Alemania: Berlín, 1963) de Hans Scharoun.

3.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características.

El primer Goetheanum.

Dentro de la singular experiencia arquitectónica de Rudolf Steiner en Dornach, destaca la construcción del *primer Goetheanum*²³. Supone una traslación directa de sus ideas a la realidad²⁴, a través de la interpretación y el trabajo directo sobre la materia. Todos los edificios de la colonia antroposófica responden a una misma voluntad y principios estéticos, por lo que es posible seguir la evolución en el tiempo de sus temas característicos, así como su adaptación a los distintos materiales empleados. Esta presencia de lo primitivo, de lo original, se matiza en cada edificio; pero no solo a través de sus formas, sino también por la fuerte influencia de los **sistemas constructivos** empleados. Tan importante como el trabajo sobre cada material son las posibles transferencias entre ellos; resulta especialmente interesante para esta investigación en el binomio *madera-hormigón*, tanto por su combinación en algunos edificios como por su relación *encofrado-vertido*.

El *primer Goetheanum* tiene **tres partes** diferenciadas, separadas por dos planos horizontales, siguiendo la división clásica de zócalo, desarrollo y coronación. La pendiente del terreno – que desciende hacia el oeste– se absorbe mediante una plataforma horizontal de hormigón armado²⁵. Sobre esta cota se apoya un edificio realizado con estructura y revestimiento de madera, con dos cúpulas semiesféricas de diferente radio; ambas con centro en el mismo

23. El *primer Goetheanum* se construyó entre 1913 y 1920. Fue un edificio con una muy corta vida, pero es una pieza fundamental para la arquitectura antroposófica y expresionista. Presenta ciertas características primitivas en un material distinto del hormigón, la madera –una cueva de madera–.

24. Nótese la idoneidad del hormigón armado: primera parte, apartado 2.1.1. “Capacidad de materializar una idea”.

25. En este edificio, el auditorio estaba situado al mismo nivel que la plataforma, de modo que toda escalera conducía hasta este *piano nobile*. Además de la escalera principal –dividida en dos ramas en forma de riñón y con apoyos con apariencia de patas de elefante–, el edificio contaba con escaleras exteriores, excavadas directamente sobre el zócalo de hormigón.

Técnica de labrado de la madera. Primer Goetheanum. Rudolf Steiner. Suiza: Dornach, 1920.

Acabado bóveda perimetral. Los encuentros y las juntas de madera quedan ocultas tras un trabajo de esculpido “in situ”, que consigue dar una apariencia de unidad monolítica y continuidad al conjunto. El edificio se construye como una escultura habitable. Nótese la talla más plana sobre los capiteles frente al tratamiento más tosco de las bóvedas parabólicas laterales.

plano horizontal²⁶. A partir de esta cota, la cubierta se recubre exteriormente con pizarra, como una gran masa continua, sin ningún hueco hacia el interior. *Las cúpulas cubiertas de pizarra del primer Goetheanum están trazadas como volúmenes estereotómicos puros que destacan en el paisaje* (Pehnt 1973:143). La base de hormigón, encargada de definir el contacto del edificio con el entorno, abre huecos que parecen moldeados directamente sobre la piedra; similares a los tallados en la madera del cuerpo principal.

El cuerpo principal del edificio está construido íntegramente en madera; su estructura y su cerramiento muestran dos formas diferentes de trabajo con este material –de acuerdo a las leyes y principios anteriormente explicados–. Lo primero que sorprende es la forma poco habitual en la que se utiliza el material. La madera, debido a sus propiedades mecánicas, presenta un buen comportamiento tanto a flexión como a tracción y generalmente está vinculada a una arquitectura tectónica de la unión, que manifiesta la junta. No obstante, en este proyecto, se hace un uso ambiguo de esta condición, ya que la mayor parte de la madera está dispuesta horizontalmente –como en una fábrica de sillares–, en una sucesión de listones que trabajan a compresión²⁷. Debido a su proceso constructivo, existe una estructura de entramado, que queda oculta tras una capa interior y otra exterior de listones de madera preformados. Estas tablas de acabado suponen la base sobre la cual trabajar en el esculpido final de las formas del edificio²⁸.

Para los acabados, tanto en las fachadas como en los interiores, se dispusieron **distintos tipos de madera** en estrechas hileras de tablas superpuestas que posteriormente permitían un delicado trabajo de talla y labrado conjunto. Según sus calidades formaban el acabado interior, el revestimiento exterior, o incluso los encofrados del zócalo. Este proceso artesanal permite la lectura del edificio terminado como un volumen unitario y moldeado de manera continua, a pesar de estar compuesto por elementos discretos. El mismo efecto se consigue en la cubierta, mediante la yuxtaposición de pequeños elementos de pizarra. Destaca la continuidad perceptiva entre madera y hormigón, la relación entre ambos materiales no se

26. La relación áurea de sus diámetros se mantiene en el arco vertical –perpendicular a la línea que une sus centros– de la circunferencia de su intersección. “Los radios de los dos círculos, así como la trayectoria del anillo interior de columnas, estaban basados en el pentagrama. La *Sección Áurea* gobernaba las divisiones. El propio Steiner fijó la distancia absoluta entre los centros del auditorium y el escenario en 21 metros por pensar que esa debía ser la longitud del Templo de Salomón” (Pehnt 1973:140).

27. Este sistema constructivo, poco habitual en arquitectura, permite explorar la capacidad escultórica de la madera. En parte es una causa del proceso de diseño, también en el segundo edificio, ambos esculpidos en maquetas de cera.

28. Equivalente al proceso descrito anteriormente, en el zócalo de hormigón este interesante proceso manual también era lento y exigía una gran precisión en la ejecución en obra de este tallado de la madera, tanto en lo relativo al edificio principal como a los encofrados de su base de hormigón.

Sistema constructivo de fachada. Primer Goetheanum. Rudolf Steiner. Suiza: Dornach, 1913-20.

Listones preformados fijados sobre la estructura de madera. Imagen del proceso constructivo empleado en el primer Goetheanum: los listones están situados en su posición final en una sucesión de capas horizontales con el esbozo de la forma final. El maestro ebanista desde la plataforma temporal de la construcción auxiliar puede esculpir un acabado continuo en fachada. Este sistema permite lograr un alto grado de control sobre el acabado final, lo que fue determinante para la construcción de algunos de los encofrados del segundo Goetheanum.

limita a la del molde que da forma a la masa; sino que la propia madera se entiende como una materia primera, que es posible esculpir –como en las maquetas de cera– para dejar su huella en el hormigón.

Esta forma de trabajo, a través de este tipo de operaciones, intenta ahondar en las cualidades primitivas de los materiales. Las cuales pueden ser consideradas intemporales –en el sentido de que siempre serán aplicables, independientemente del lenguaje formal o estilo determinado por un contexto–. Es importante conocer estos puntos de la experiencia del *primer Goetheanum* antes de abordar el estudio del segundo. Porque, aunque se emplearon dos materiales distintos, son respuestas a una misma obra. Algunos intereses se mantienen, mientras que otros maduran con el tiempo; pero, ante todo, representan las diferentes alternativas –según la respuesta de cada material– a un mismo proyecto. Por otra parte, madera y hormigón, presentes en ambas propuestas, quedan estrechamente relacionados en sendos edificios. El resultado fueron dos proyectos para el *Goetheanum* radicalmente distintos y, sin embargo, profundamente unidos. *[El segundo Goetheanum] estaba concebido simplemente como un edificio donde realizar las tareas prácticas de la congregación y como un monumento al primer Goetheanum* (Pehnt 1973:148). La relación entre **madera y hormigón armado** alcanza unos niveles de integración, identificación y dependencia mutua poco frecuentes en arquitectura²⁹.

29. En este caso, a través del trabajo con encofrados del *Goetheanum*. Tanto en el zócalo de hormigón del primer edificio, como en la totalidad del segundo.

3.2 - Segundo Goetheanum (Suiza: Dornach, 1928).

*Verán ustedes que hemos superado las geometrías corrientes en nuestros edificios por el hecho de haber censurado el eje simétrico a la izquierda y a la derecha. También en las escaleras está definido que cada trozo singular debe estar enfocado desde el punto de vista de la simetría total.*³⁰

Rudolf Steiner, 1911.

Tan solo tres años después de su finalización, el *primer Goetheanum* fue completamente destruido en un incendio, durante la Nochevieja del año 1923. La experiencia adquirida en el primer edificio supuso una **influencia decisiva** en el desarrollo del segundo proyecto. Al igual que sucede con el resto de construcciones en la colonia en Dornach, existe una clara continuidad sobre los mismos temas formales. Resulta especialmente interesante el legado en la forma de trabajar la madera; cuya experiencia fue trasladada al hormigón armado del *segundo Goetheanum* a través de los encofrados. Esto es visible tanto a nivel general como en algunos detalles, tan importantes como: la continuidad de las superficies, la proximidad de las juntas –para que no se manifiesten claramente al exterior–, la homogeneidad entre las partes, los mecanismos de talla y labra de la materia, etc. Rudolf Steiner pensaba que las construcciones civiles podían manifestarse artísticamente con caracteres diferenciados, lo cual fue potenciado por su pasión por la geometría; ambas convicciones quedan reunidas en su obra. En la conferencia citada arriba, reivindica el significado etimológico de la palabra *simmetría*³¹, rechazando la simetría axial especular como principio regulador de sus edificios. Es evidente que este tipo de relaciones también pueden estar presentes en sus proyectos, pero no afectan a su concepción ni a su diseño. En el caso de sendos edificios para el *Goetheanum*, los proyectos se desarrollan en torno a un punto central, según un sistema de razones matemáticas entre sus partes³².

A pesar de que es posible encontrar en la ideología antroposófica unas reglas de diseño que explican –o justifican– su forma, tanto en los interiores como en los exteriores de sus edificios; en la presente investigación no interesa tanto el motivo de estas geometrías como las estrategias

30. STEINER, Rudolf. *Arte e conoscenza dell'arte: fondamenti di una nuova estetica. Una relazione, quattro articoli dal 1890 al 1898 e otto conferenze tenute fra il 1909 e il 1921*. Milano: Antroposofica, 2014. p.32.

31. La palabra simetría proviene del griego; del prefijo *sim-* que significa “con”, y la palabra *-metría*, que significa “medida”. De este modo, en sus orígenes el término hacía relación a las propiedades relacionadas con la medida: repetición, semejanza, giro, traslación, etcétera; la simetría especular sobre una superficie plana solamente es una de sus variables.

32. Steiner desarrolla unos mecanismos formales para sus edificios según las distintas variaciones sobre su posición ante conceptos como la dualidad, la separación-simetría o la unión-asimetría, el paralelismo, el *a-paralelismo*, la relación interior y exterior, o la forma y la función, siempre intentado expresar en la apariencia física la realidad oculta que esconden.

Imagen de la construcción finalizada. Segundo Goetheanum. Rudolf Steiner. Suiza: Dornach, 1924-28.

Imagen de la obra antes de instalar las vidrieras y ventanas de la escalera principal. Las huellas de los encofrados en el hormigón limpio y el tamaño de los huecos muestran escalas contradictorias: ventanas grandes y vidrieras, manifestación de las losas (por ejemplo, losa inclinada del auditorio), líneas horizontales entre vertidos y huella de las tablas de los encofrados. A estos cuatro órdenes se sumarán las manchas y los parches con el paso del tiempo.

seguidas –tanto a nivel espacial como material–. A lo largo del último siglo se han llevado a cabo gran cantidad de estudios sobre estos edificios³³; la mayoría abordan la cuestión desde un punto de vista estilístico –vinculado con el expresionismo–, o desde un punto de vista simbólico –en relación al pensamiento antropológico–. Entre los autores que analizan la obra desde un enfoque material, destacan Adrian Forty y Cyrille Simonnet. El primero asocia el proyecto con el **monolitismo**: “El monolitismo también condujo al principio de que un material debe servir para cada parte del edificio” (Forty 2012:35)³⁴. El segundo, con la **plasticidad**: “De esta manera, las paredes de Rudolf Steiner [...] desarrollan su propia espacialidad, exclusivamente construida mediante el juego de las superficies que la delimitan” (Simonnet 2005:163).

La elección del hormigón fue evidente tras lo ocurrido con el primer edificio de madera. El objetivo era crear un lugar de encuentro para reunirse y formar una comunidad (Pehnt 1991:9). “El propio Steiner describió el nuevo *Goetheanum* como un edificio ‘con una forma mucho más primitiva, mucho más simple’ y lo vio como un documento, un monumento a su predecesor destruido. El nuevo edificio fue interpretado como la envoltura material de la imagen ‘etérea’ de la memoria del edificio original, ahora inmaterial, mentalmente conservada en el nuevo volumen” (Pehnt 1991:21)³⁵. El *segundo Goetheanum*, construido sobre los restos del primero, con su centro en el mismo punto, domina la ladera de la colina con un **volumen aún mayor**. Es un edificio grande, pero al mismo tiempo misteriosamente compacto, construido íntegramente en hormigón armado³⁶. El nuevo proyecto surge también desde la cota de la plataforma original que, aunque no sufrió daños por el fuego, fue completamente modificada –demolida en su mayor parte– para adaptarla al nuevo proyecto.

A pesar de que en un principio se escogió el hormigón armado por motivos prácticos –para evitar incendios–, pronto se atendió también a sus otras capacidades. No obstante, a pesar de que el hormigón se adapta fácilmente a las diferentes formas de los encofrados, no es posible esculpir directamente sobre la masa como sí lo fue con la madera en el caso previo. Por tanto,

33. Tanto el *primer Goetheanum* de madera, como el segundo de hormigón, al igual que todos los edificios de la colonia en Dornach, tienen un resultado formal derivado de la aplicación del *principio de metamorfosis* de Goethe. Siempre atento a la relación entre lo físico y lo espiritual.

34. [Monolithism also led to the principle that one material should serve for every part of the building]

35. [Steiner himself spoke of the new Goetheanum as a building “in a much more primitive, much more simple form” and saw it as a document of, a memorial to, its destroyed predecessor. The new building was interpreted as the material envelope of the “ethereal” image of the original building’s memory, now immaterial, mentally preserved within the greater volume of the new one]

36. En cierto sentido, puede recordar a la descripción que Wolfgang Pehnt realiza de la *Casa de la Amistad* en Estambul de Poelzig: *una montaña sobre otra montaña*.

Ventana sur en la primera planta de la escalera principal. La plasticidad de las superficies permite que algunos huecos se sitúen en las depresiones modeladas (su silueta curva está definida por la intersección con el vidrio plano), en comparación con otros huecos que se recortan sobre el muro (con perímetro rectangular o poligonal).

la lógica de trabajo es distinta; pero, paradójicamente, más adecuada al proceso de modelado de las maquetas de cera que el sistema anterior de labrado de la madera. Por otra parte, la experiencia previa fue de mucha utilidad para el desarrollo de los encofrados. En definitiva, el hormigón armado se convirtió en un **material idóneo** para la construcción del *segundo Goetheanum*. Según las interpretaciones antropológicas, está en su propia naturaleza interna la unión de las fuerzas convergentes y divergentes. Se puede considerar esta afirmación de manera casi literal –para resistir los esfuerzos de tracción y compresión– desde el punto de vista estructural: el hormigón es un material que une y da cohesión a toda la masa construida, mientras que los redondos de acero son los encargados de resistir las tracciones³⁷.

3.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA.

Descripción del hormigón armado: PÉTREO.

El *Goetheanum* se construyó con un **hormigón gris**, algo pálido –sin rastro de tonalidad propia o de sus áridos–, poco elaborado; de apariencia masiva, pétrea, y sólida –aunque de baja resistencia nominal–, impermeable, imputrescible, ignífugo, etc. Es decir, un hormigón al uso en la época, cuyos acabados están marcados por las tablas de los encofrados, orientadas según las direcciones de menor curvatura; pero, a su vez, se consigue un acabado suave en la lechada superficial, relativamente liso y continuo. El paso del tiempo parece endurecer el material en lugar de erosionar sus superficies³⁸. Este tipo de pequeñas decisiones determinan la apariencia final del hormigón, ya que son una representación del criterio empleado en su diseño y de su proceso de ejecución. Por tanto, no se limitan a un acabado estético, sino que también refuerzan las ideas, las operaciones materiales y los procesos constructivos del proyecto.

Contenidos por las superficies de hormigón se abren unos **huecos oscuros**, casi negros y aparentemente muy profundos. Algunos de ellos son rectangulares, pero otros se encuentran achaflanados o con perímetros complejos –para adaptar la superficie plana del vidrio a la geometría curva del conjunto–. De algún modo, con este tipo de huecos se consigue eliminar su percepción habitual como *recorte* en el muro: el límite de hormigón es continuo y las aberturas no responden a la posición de unos elementos estructurales discretos. Esto es especialmente

37. Por tanto, el hormigón responde de manera primitiva a los ideales *ahrimánicos* y *luciféricos* de unión y separación, anteriormente explicados, presentes en las teorías antropológicas sobre la arquitectura.

38. Esto es debido a la combinación de unos encofrados poco porosos y a un buen vibrado. En el segundo capítulo, apartado 2.3.3. “Masa y mezcla del hormigón” se describe la influencia en el pH del árido empleado para garantizar la unión química y mecánica entre los componentes del hormigón.

Detalle superior orientación noroeste. Esta imagen pone de manifiesto la plasticidad y monolitismo del edificio, especialmente intensa en la zona de la escalera oeste. Nótese en esta imagen cómo la arista recta de la cubierta facetada proyecta una sombra curva sobre la superficie alabeada. La separatriz es la línea que divide la zona iluminada y la zona en sombra de un objeto, en este caso, variable a lo largo del día.

notable en las fachadas laterales, donde las aristas de las aberturas de una planta coinciden con el punto medio del vano de la siguiente³⁹. El hueco se entiende, por tanto, como una singularidad topológica en el límite construido de hormigón⁴⁰; es decir, aquellos puntos en los que la distancia variable entre las caras interiores y exteriores se reduce a cero. Algunas de estas aberturas se cierran con ventanas, mientras que otras lo hacen con oscuras vidrieras de intensos colores⁴¹.

El espesor del perímetro, aunque es homogéneo en la mayor parte del edificio, en realidad es variable –las caras no son paralelas–, especialmente en las zonas trabajadas de una forma más escultórica. “El revestimiento define las paredes del espacio, un juego de concavidades y encajes cuyo monolitismo asegura la estabilidad” (Simonnet 2005:167). Los huecos, además de definir el límite climático del edificio, moldean el aire y la luz en sus espesores –el negativo de la volumetría curva de hormigón armado–. Desde el interior, sin una posible visión de conjunto, la percepción de estos espacios y de la **profundidad de los huecos** puede resultar distorsionada: aprovechando diferencias de iluminación, quiebras, efectos de perspectiva o divisiones interiores. De este modo, una persona que habita el edificio puede llegar a tener la sensación de estar tras unos potentes muros de varios metros de espesor.

En definitiva, la posición, forma y tamaño de los huecos son cruciales para reforzar la **idea de monolito** y de arquitectura masiva; lo cual puede ser considerado como un gesto propio de la modernidad. Sin embargo, al mismo tiempo, también resulta poco moderno, pues puede ser asociado con una cierta ausencia de sofisticación. “La modernidad del hormigón armado se ha representado arquitectónicamente de varias maneras, de las cuales la más común y original ha sido su *monolitismo*. Comparado con todos los métodos anteriores de construcción, donde el procedimiento era el montaje de piezas, el hormigón armado produjo edificios en los que no había ‘partes’. Las paredes, suelos, columnas y vigas formaban una estructura continua, disolviendo la distinción tradicional entre carga y soporte” (Forty 2012:34)⁴².

39. Mediante esta operación, los elementos verticales no tienen continuidad visual, ni concentran las cargas del conjunto; por tanto, quedan intuitivamente repartidas por toda la superficie que trabaja conjuntamente. Esto está asociado con su monolitismo, y prueba de ello es la ausencia de grietas en los vértices de los huecos

40. Forman por tanto un *continuum*. Los huecos no aparecen como recorte en el material, ni como borde en torno a otros elementos contruidos con entidad propia.

41. La percepción de la profundidad señalada desde el exterior se ve reforzada por esta oscuridad, conseguida por el uso de los colores en el interior del edificio y a una baja iluminación a través de estos filtros.

42. [The modernity of reinforced concrete has been represented architecturally in various ways, of which the original and most common has been *monolithism*. Compared to all previous methods of construction, where the procedure was the assembly of parts, reinforced concrete produced buildings in which there were no ‘parts’. Walls, floors, columns and beams formed one continuous structure, dissolving the traditional distinction between load and support]

Fabricación de los encofrados. Encofrados de la zona superior lateral, bajo cubierta. Se corresponde con una de las zonas de curvatura sinclástica (en este caso cóncava hacia fuera), por lo que se confía la obtención de la forma a la flexibilidad de las tablas de los encofrados, que son posicionadas según la dirección de menor curvatura de las superficies. La armadura de acero y otros medios auxiliares no interfieren con la geometría.

Otra cualidad del hormigón que se muestra en este edificio es su capacidad para reconocer en él su proceso constructivo. No solo a través de sus encofrados de madera, sino también mostrando la sucesión de tongadas; que, aunque no coinciden necesariamente con la presencia de las **losas interiores**, marcan hacia el exterior un orden, un ritmo y una escala distinta a los huecos. Esta inmediatez en la expresión de la construcción –que puede ser también entendida como rasgo primitivo–, en las fachadas laterales permite, por ejemplo, manifestar al exterior directamente el plano inclinado del auditorio principal⁴³.

Existe, por tanto, una **lectura múltiple de escalas** –que pueden resultar contradictorias entre sí– en relación con el tamaño del ser humano, pero también con la dimensión global del edificio: por una parte el ritmo de las losas; y por otra parte, el tamaño y posición de los huecos. Junto a esta doble lectura, aparece también una tercera capa de información, determinada por los propios encofrados del hormigón. Esta última no solo guarda relación con la forma de los cofres⁴⁴, sino también con la forma global del edificio. Existe una cuarta escala, dialogando al unísono con las anteriores, que es derivada del proceso constructivo que marca las líneas horizontales –o inclinadas– de los sucesivos vertidos.

A pesar de la ambigüedad dimensional producida por cada una de estas lecturas en el hormigón armado, todas ellas están subordinadas a la geometría general del edificio. Abundan las superficies de **doble curvatura**, pero también existe la curvatura simple y las zonas planas. En función de la complejidad geométrica se utilizaron diferentes tipos de encofrado⁴⁵. Por ejemplo, las superficies de curvatura *anticlástica*, de curvatura simple y los planos –curvatura negativa o nula– se resuelven habitualmente con superficies regladas; mientras que en las escasas zonas con curvatura *sinclástica* –positiva– esto resulta imposible, por lo que se confía la curvatura a la flexibilidad de los listones de madera. En ambos casos, se demuestra la pericia de los maestros carpinteros y encofradores, así como en el trabajo de ferralla. El hormigón vertido y correctamente vibrado se adecúa con naturalidad a la forma de los moldes.

43. Esta decisión es deliberada, ya que esta losa inclinada podría haber sido ocultada como sucede con muchas de las losas de los forjados. Esta sutil línea de la losa, junto con el tamaño decreciente de las grandes vidrieras verticales, revelan la presencia del gran espacio del auditorio.

44. Nótese de nuevo en este detalle de los encofrados la influencia del *primer Goetheanum* en el trabajo con la madera.

45. Algunos autores relacionan la forma del *segundo Goetheanum* con algunas cuevas abiertas, características de las formaciones calizas del *macizo del Jura*, próximo a Dornach (Gómez Avilés 2015:248). En cierto sentido, estas formaciones pétreas guardan relación con los procesos de erosión y su equilibrio gravitatorio. Este tema será posteriormente retomado en el apartado 3.2.2. “Expresión del peso: El gran caparazón de cera”.

Dibujo del segundo Goetheanum. Dibujo publicado en la revista Das Werk en el año 1927. En él se puede apreciar el trabajo con la sombra tanto en el umbral de la plataforma como en el espacio bajo cubierta. Nótese que en este dibujo la zona superior de la cubierta se superpone al cuerpo frontal, de modo que la cobertura también arroja sombra sobre sí misma.

Capacidad primitiva: ROBUSTEZ.

En el epígrafe anterior se destaca el *monolitismo* del edificio en relación con el hormigón armado; pero concretamente, en este *caso de estudio*, esta propiedad del material se encuentra estrechamente relacionada con la *plasticidad*; y ésta, a su vez, con la característica primitiva destacada. “Mientras que el monolitismo puede haber sido la característica estructural más distintiva del hormigón armado, esto no identifica invariablemente al hormigón con lo moderno, o al menos no con las versiones modernas asociadas con velocidad, dinamismo y energía. El *Goetheanum* de Rudolf Steiner, en Dornach, cerca de Basilea, incuestionablemente monolítico, no era ‘moderno’ en ningún sentido futurista” (Forty 2012:35)⁴⁶. El *segundo Goetheanum* es un edificio **robusto y autónomo**, diseñado para un uso específico, pero flexible y adaptable a las variaciones de las demandas. Es decir, la arquitectura como mediadora entre la percepción del ser humano y la naturaleza; es una herramienta adecuada para ser utilizada de diferentes maneras sin necesidad de ser modificada.

En el dibujo publicado en el número 14 de la revista *Das Werk* (1927), mientras el *segundo Goetheanum* estaba todavía en fase de construcción, se anticipan algunas de las principales características del edificio terminado. La propia forma de dibujar el proyecto –con una trama de líneas verticales– destaca la idea de una masa unitaria que se moldea, rodeada por un terreno natural –que se dibuja con un código gráfico diferente–. El propio punto de vista escogido para hacer la perspectiva, por debajo de la cota sobre la que apoya el edificio, lo muestra como un crecimiento vertical⁴⁷. La separación y densidad de estas líneas verticales diferencian claramente las zonas iluminadas y en sombra, estableciendo constantes vínculos entre el edificio y su zócalo. La repetición de elementos a diferentes escalas refuerza el diálogo entre las partes del edificio⁴⁸. Este juego de escalas, junto al **tratamiento volumétrico unitario**, es uno de los factores que hacen que su dimensión real no sea fácilmente reconocible; y, posiblemente por ello, consigue mantener una presencia tan fuerte en un entorno natural también muy potente.

46. [While monolithism may have been reinforced concrete’s most distinctive structural property, it does not invariably identify concrete with the modern – or at least not with those versions of the modern associated with speed, dynamism and energy. Rudolf Steiner’s *Goetheanum*, at Dornach, near Basel, unquestionably monolithic, was not ‘modern’ in any Futuristic sense]

47. La silueta del edificio se talla de forma similar a las cimas en la *Arquitectura Alpina* de Taut, los huecos revelan que está habitado en su interior.

48. Las zonas en sombra pueden ser interpretadas como pórticos en relación con el tamaño de las personas, o profundos huecos en relación con la escala el edificio; las ventanas se presentan excavadas en el muro, con tamaños muy diferentes que casi permiten intuir la distancia entre forjados o como grandes vidrieras de escala monumental; los pequeños aleros se transforman en grandes vuelos; los pilares en grandes pilas; etc.

Detalle del encuentro de superficies. Las aristas de la construcción fomentan la rigidez de las superficies del robusto edificio. En la zona de la escalera principal se concentra un trabajo geométrico más intenso. En el epílogo se explica cómo en un volumen convexo, el teselado con superficies cóncavas fomenta la formación de aristas, con ángulos obtusos propios del hormigón (durabilidad y desencofrado).

El proyecto insiste sobre estos juegos de percepción y de escala, porque con ello se consigue que se revele hacia el exterior aquello que sucede en el interior. El hormigón actúa como una tela ceñida en torno a los espacios interiores, que insinúan su volumetría. Al mismo tiempo, se consigue dotar de una gran autonomía y versatilidad al robusto edificio⁴⁹. En este sentido, a Steiner le gustaba comparar la arquitectura con una nuez, a través de la relación entre el contenido del fruto y la forma de la cáscara que lo protege. De un modo similar, establecía un paralelismo entre el hormigón armado y sus encofrados, y también entre la volumetría y el programa. Mediante este acercamiento personal, Rudolf Steiner intentó aportar su particular visión al discurso de la época con la relación entre **forma y función**.

Por tanto, esta cualidad primitiva del edificio está estrechamente conectada con la capacidad estructural del hormigón armado: “La superficie erigida tiene necesariamente un espesor, y en la configuración construida, sea cual sea su orientación, participa del monolitismo del conjunto. Aunque su funcionamiento sea estructuralmente indeterminado, el *principio de muralidad*, por naturaleza, representa un papel activo en la estabilidad” (Simonnet 2005:163). Lo realmente importante para esta investigación no es determinar el origen y el contexto que produjo una obra tan singular, sino analizarla desde un punto de vista actual –primitivo, original, radical–, para saber cómo se pueden aplicar en cualquier época sus diferentes mecanismos y principios fundamentales⁵⁰. Por ello, “del término *muralidad* se deduce, en efecto, la idea de que el hormigón, desde que es utilizado en una superficie, sea esta plana, curva, horizontal o vertical, representa un papel estructurador en las configuraciones que desarrolla” (Simonnet 2005:163). Es decir, en este proyecto, esta propiedad vinculada al uso del hormigón armado ofrece una gran **flexibilidad programática** asociada a una construcción robusta, pero también se consigue una respuesta simultánea –con un número mínimo de operaciones– a estructura, cerramiento y programa.

49. “Es precisamente en los edificios que se construyen por algo más que la mera necesidad donde la arquitectura se manifiesta como arte, como un juego de fantasía que ha perdido casi toda relación con la utilidad. Sin embargo, ninguna actividad de la imaginación humana es capaz de producir formas sólidas y profundas si no radica en la vida interior y la moral del hombre, en todo el conjunto de su sentimiento existencial” (Taut 1919b:38).

50. Es posible enunciarlos y ordenarlos dentro de una teoría general del proyecto de arquitectura, ya que su interés no depende de una época o un contexto determinado.

Desapuntalado del Grundsteinsaal. Fotografía del desencofrado de la estructura. El auditorio inferior (planta baja), al igual que el auditorio principal, tienen una estructura de vigas de canto de hormigón armado transversales, cosidas perpendicularmente por un orden menor (par evitar el pandeo lateral). Los empotramientos de este segundo orden permiten un reparto solidario de las cargas. Es frecuente la heterogeneidad entre elementos lineales, superficiales y volumétricos en el hormigón armado del segundo Goetheanum.

3.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO.

Expresión del peso: El gran caparazón de cera.

Después del análisis del hormigón y de sus encofrados desde un punto de vista constructivo, son pertinentes algunos comentarios sobre el **sistema estructural** del *Goetheanum*. Para ello, es importante tener en consideración que, aunque en esta época los sistemas de cálculo avanzaron sustancialmente, no fue un objetivo de diseño en esta obra encontrar las mínimas secciones resistentes o la optimización del material⁵¹. Al contrario, la masa de hormigón garantizaba su protección ante eventuales incendios y una cierta monumentalidad. “Su hormigón acusa un cierto espesor, como si debiera tener un significado de sustancia más que de fuerza, de peso más que de resistencia” (Simonnet 2005:165). El ingeniero estructural a cargo de todos los cálculos fue Ole Falk Ebbell, quien concibió el proyecto como un collage de *tipos* estructurales y sistemas constructivos heterogéneos; todos ellos unificados por el monolitismo y la continuidad del gran caparazón de hormigón armado –previamente modelado en las maquetas de cera– . Antes de analizar la coherencia de la forma del edificio respecto a la realidad construida⁵², es importante señalar que, aunque sea algo fragmentario en su concepción, todo el sistema contribuye a expresar el peso de la construcción de un modo rudimentario.

“Supuso un auténtico reto, aún en 1924, proyectar un edificio de gran escala y apariencia monolítica” (Pehnt 1991:35). Hasta el momento casi todos los edificios en hormigón armado eran concebidos como una suma de elementos discretos⁵³. El *Goetheanum* es una estructura tridimensional de masa y superficies continuas, lo cual es un avance sustancial hacia el entendimiento del material. Sin embargo, la estructura del edificio no se corresponde plenamente con su apariencia visual ni tampoco con la homogeneidad que su presencia evoca. “Su **monumentalidad** deriva, no de las dimensiones absolutas, sino de un tratamiento volumétrico que lo abarca todo” (Pehnt 1973:148). El sistema de fuerzas que garantiza su equilibrio es una compleja estructura mixta, alejada de la aparente sencillez de un bloque macizo excavado. En este sentido, el requerimiento de Steiner sobre que *el edificio debía expresar lo que estaba*

51. “Se necesitaron 15000 metros cúbicos de hormigón y 950 toneladas de acero para su construcción. En definitiva fue una obra pionera en hormigón por su escala y características. Fue necesario elaborar nuevos métodos de trabajo individuales para completar su construcción y conseguir dotar al edificio de una unidad estructural interna” (Das Werk 1927:222).

52. Cabe destacar que refleja un avance sustancial respecto a la *Torre Einstein* (Alemania: Potsdam, 1917), construida en ladrillo y recubierta posteriormente. En el caso del *Goetheanum*, la forma del hormigón armado sí responde a las propiedades del material empleado, al igual que en algunos proyectos anteriores de A. Perret.

53. Salvo algunas notables excepciones, principalmente en el campo de la ingeniería: Freyssinet, Maillart, etc.

Sombras propias y autoarrojadas. La continuidad de las superficies cóncavas fomenta la aparición de sombras autoarrojadas en continuidad con las sombras propias de las zonas no iluminadas. Las rectas se transforman en curvas y las curvas en líneas alabeadas; todo ello fomenta la percepción de la tridimensionalidad del límite de hormigón armado. Nótese la línea de sombra en la línea de coronación y el borde del hormigón para evitar el ensuciamiento de las superficies.

ocurriendo en su interior, por tanto, no fue aplicable al recorrido interno de los esfuerzos (Pehnt 1991:37). Por ello, no se puede considerar como *expresionismo estructural* a nivel global, aunque el funcionamiento del hormigón armado sí que queda reflejado en algunos elementos.

Exteriormente, todo lo que no es hueco se sobreentiende como estructura. No obstante, existen varias **zonas especialmente interesantes**: por una parte, la escalera principal aérea y la caja escultórica que la contiene⁵⁴, por otra parte, la estructura de la cubierta y los dos grandes soportes que la sostienen a ambos lados del auditorio principal. *[El segundo Goetheanum] parece sometido a un juego de fuerzas que en parte emergen del interior del edificio y en parte proceden del exterior [...] Similarmente ambigua es la relación entre el movimiento ascendente y descendente. El lado occidental se alza poderosamente hacia arriba, y lo mismo ocurre con las alas norte y sur, aunque sean menos escultóricas; pero los pilares que flanquean el auditorium se hunden hacia abajo como raíces aéreas* (Pehnt 1973:148).

La luz estructural de la gran cubierta en la zona del auditorio está también **resuelta en hormigón armado**, pero con un entramado doble heterogéneo, con vigas macizas sensiblemente arqueadas y elementos discretos de diferentes tamaños –debido a sus empotramientos, trabajan como *vigas vierendeel* de hormigón armado perpendiculares a las vigas canto–. La luz que salva esta estructura oscila entre los 18 y los 24 metros, debido a la planta trapezoidal del teatro. La estructura horizontal apoya en los soportes que dan profundidad a las jambas entre las ventanas del auditorio⁵⁵. Desde el exterior, el gran caparazón de la cubierta es continuo; mediante el desplazamiento de sus aleros, fuerza a todos los muros a curvarse en su coronación. El diseño de esta línea es importante, ya que precisamente en ella, la cubierta –de formas más libres– se encarga de contrarrestar la planeidad de las superficies verticales del auditorio. Por una parte, mediante su acuerdo en continuidad con la superficie exterior. Por otra parte, de manera sutil –pero incluso más efectiva–, a causa del contorno que define la sombra que proyecta la cubierta sobre dicho plano, definido por una *separatriz* curva y variable a lo largo del día. La estructura interna del auditorio es discreta; y, sin embargo, el edificio sigue creando la ilusión de ser construido con un único material continuo –según los principios de *muralidad* y de *plasticidad* estudiados–. Esta continuidad material también se representa en el espacio interior de la gran sala.

54. Estudiada en detalle en el apartado 3.2.4. “Mecanismos operativos. Detalle estudiado: Escalera principal”.

55. Estas jambas de casi tres metros de profundidad, recogen las cargas puntuales de cubierta, al tiempo que son perforadas en perpendicular para permitir el deambulatorio lateral. De este modo, las paredes que conforman las profundas jambas contienen un hueco de menor tamaño, de forma similar a la unión entre capillas en las iglesias de una nave. Cada uno de estos *espacios-jamba* están teñidos por la luz de sus vidrieras monocromáticas.

Conexión de una de las pilas con el volumen principal. Cada una de las pilas de los laterales del auditorio tiene una dimensión en planta de 2.50m. En su interior una escalera de caracol une el zócalo con el volumen emergente, a la altura del coro del auditorio. Estos elementos son importantes visualmente para la expresión del peso de la cubierta y del conjunto. Nótese cómo se marcan los diferentes vertidos horizontales, y también cómo se curva la superficie de los muros en su contacto con la cubierta.

Los dos grandes pilares exentos son apoyos estratégicos para evitar grandes voladizos en la cubierta. Únicamente soportan su peso propio y el trozo de cubierta que es necesario volar para crear un contorno capaz de que el edificio se arroje sombra sobre sí mismo en todas las épocas del año. En su interior, están recorridos por dos escaleras de servicio, que conectan directamente el sótano con la parte elevada del coro en el auditorio principal. Estos soportes agigantados no influyen de manera determinante en la estructura del edificio, al menos no a nivel mecánico; sin embargo, sí lo hacen a nivel visual. Numerosos críticos han hecho referencia a ellos: algunos autores como Bayes, Climent o Pehnt han descrito este movimiento antroposófico *ascendente-descendente*, incluso usando metáforas⁵⁶. Algunos sugieren que estas grandes patas son una parte fundamental del sustento del gran organismo, mientras que otros apuntan que pueden ser entendidos como la cubierta que desciende *de nuevo* al suelo⁵⁷. “Las curvas y los bordes del hormigón visto moldean la luz de un modo distinto en los diferentes momentos del día, desde un gris plateado y pálido hasta la sombra más profunda y oscura” (Pehnt 1973:148)⁵⁸.

Expresión del tiempo: Tallado, moldeado y parcheado.

En el *segundo Goetheanum* se realizan tres operaciones en relación con el trabajo con la materia que, además del peso, también permiten expresar el tiempo en el proyecto. Estos tres mecanismos afectan principalmente al aspecto del edificio; mediante el tallado, moldeado y parcheado de sus superficies quedan registrados, respectivamente, el momento de su construcción, los ciclos diarios o estacionales y el tiempo cronológico⁵⁹. Esto supone un trabajo del hormigón armado sin claros precedentes, pero siempre trabajando de forma

56. Un modo de describir la volumetría del edificio es imaginar que se encuentra sometido a una *gravedad negativa* —es decir, su forma guarda relación con la deformación de su peso invertido, como las maquetas de Gaudí—, entonces como una masa viscosa *cuelga*, en equilibrio fluido como si se estirase lentamente hacia arriba. Las pilas parecen congelar ese instante debido a su pequeña sección.

57. El cuerpo principal de *Goetheanum* emerge con fuerza desde las profundidades del terreno, mientras que las pilas laterales parecen volver a descender para hundirse en él. Estudiando las dimensiones de estas pilas —un cuadrado en planta de dos metros y medio— en relación a su altura —once metros hasta la conexión y veinte hasta la cornisa—, presentan una esbeltez relativa de 1/8, insignificante al lado de la robustez del edificio; por tanto es difícil percibir las como receptoras de carga —en realidad no soportan apenas sollicitaciones—.

58. Toda la obra da una respuesta a las acciones gravitatorias y el uso del edificio en la forma de los elementos estructurales y funcionales. “Las bases de los soportes interiores y de los marcos de las ventanas y las puertas estaban inspirados en los estudios morfológicos de Goethe: los motivos básicos alteran su forma en función de la situación y las circunstancias en las que aparecen” (Pehnt 1973:140).

59. Además de algunas pequeñas intervenciones puntuales, el edificio ha tenido dos restauraciones de mayor envergadura, llevadas a cabo en los años 1950 y 1990. Debido al tamaño y a la adaptabilidad programática del proyecto, ninguna de estas operaciones ha realizado cambios sobre su volumetría.

Interior del auditorio principal. En este espacio el tallado del perímetro permite aumentar la lectura de la profundidad del muro perimetral. En primer lugar, las oscuras vidrieras monocromáticas ocultan la distancia real hasta la cara exterior. En segundo lugar, los soportes interiores para la cubierta se construyen de forma que parecen perforados en un muro macizo de hormigón de tres metros de espesor. En tercer lugar, las jambas talladas tienen un segundo orden perpendicular que permite formar un deambulatorio lateral. Su conexión y transiciones están reforzadas por el trabajo con el color en las vidrieras.

original y coherente. “Las estructuras de hormigón armado con el tipo de encofrados que hasta el momento habían existido no satisfacían las demandas de este material ‘recalcitrante’, al mismo tiempo que permitieron las ‘cosas más locas’. Steiner no se permitió hacer ninguna referencia a otras estructuras de hormigón” (Pehnt 1991:35)⁶⁰.

El tallado de los diferentes elementos en hormigón armado recuerda al tratamiento empleado en el *primer Goetheanum* con la madera tallada “in situ” como principal sistema constructivo. La experiencia adquirida en el edificio anterior fue decisiva para la construcción de los encofrados del segundo. “Los artistas de Dornach habían sido capaces de tratar el material vivo y estructurado de las diferentes clases de madera que se emplearon en el *primer Goetheanum* con unos resultados mucho más simbólicos que lo que permitía un material amorfo como el hormigón, susceptible de moldearse con casi cualquier forma arbitraria” (Pehnt 1973:148). Por ello, los encofrados se hicieron por un procedimiento equivalente: el edificio se muestra como una gran pieza continua hacia el exterior, por lo que las aberturas, dinteles, escaleras y petos parecen tallados sobre esta base material⁶¹. Por ejemplo, los grandes huecos parecen excavados con posterioridad a la implantación del gran volumen; o el propio petril de la plataforma, que tiene una escala monumental. En cualquiera de estos casos, la operación de tallado se consigue debido a que el hormigón se adapta a sus cofres, que son capaces de responder a unos intereses y encontrar una apariencia propia. Por tanto, el mecanismo de tallado depende, en primera instancia, del trabajo con los encofrados y no literalmente del hormigón armado.

El modelado de las superficies enfatiza la tridimensionalidad del edificio. “Relieves y huecos no pueden ser modelados con las manos, o extraídos de las virtudes intrínsecas del material del mismo modo que es posible en la madera y la piedra, que se prestan a una inmediata y “amorosa” labor del artesano sobre la figura a la que dará forma” (Leti Messina 1996:70)⁶². Los elementos lineales y superficiales quedan supeditados a la volumetría general, según se puede apreciar en numerosos detalles. Por ejemplo, el vuelo de la cubierta, además de servir como alero para la lluvia —y controlar, por tanto, las manchas que con el tiempo aparecen en el hormigón—, supone una nueva línea de contorno variable según el movimiento solar. La sombra,

60. [Frame-work-reinforced concrete structures of the kind that has so far existed did not satisfy his demands on the ‘recalcitrant’ material, that at the same time permitted the ‘craziest things’. He did not permit himself to refer to other concrete structures]

61. Nótese la diferencia entre estos huecos tallados —en la fachada trasera orientada a oeste—, frente a las aberturas escultóricas anteriormente analizadas —en los laterales del espacio escultórico que contiene la escalera principal—.

62. [Rilievi e incavi non si possono infatti modellare con le mani, né tirar fuori dalle virtù intrinseche del materiale com'è possibile per il legno e per la pietra, che si prestano a un rapporto “amoroso” dell'artefice con la figura che dovrà prendervi forma]

Parches en las superficies de hormigón. A los órdenes de escala presentes en el proyecto original, se han añadido manchas, superficies oscurecidas y parches en las sucesivas restauraciones. La última intervención de gran envergadura tuvo lugar en los años noventa. Las diferentes capas de información sobre el tamaño y el tiempo del edificio se superponen con naturalidad.

siempre presente, favorece la lectura del volumen enfáticamente tridimensional del proyecto⁶³. “El complejo moldeado de las superficies alabeadas planteó dificultades excepcionales a todos los participantes en la construcción del edificio y, en algunos casos, fue necesario trabajar con dibujos de los detalles de tamaño natural” (Pehnt 1973:148).

El **parcheado** de las superficies, evidentemente, no estaba previsto en proyecto; los arreglos proceden principalmente de las restauraciones realizadas en los años cincuenta y en los noventa. No obstante, el proyecto admite este tipo de discontinuidades con total naturalidad, sin verse afectado por la imperfección. Los parches pueden ser considerados como una quinta capa de información que se superpone a las cuatro anteriormente anunciadas⁶⁴. En todo el proyecto y en su modo de envejecer existe una cierta sensibilidad incipiente hacia el paso del tiempo en la materia –en este caso, en relación con la dureza de la piedra–. El hormigón también refleja el paso del tiempo con la aparición de manchas y zonas restauradas –bastante homogéneamente repartidas en las zonas más expuestas–, que refuerzan la unidad del conjunto. Este edificio –con vocación de organismo– tiene cicatrices a lo largo de su cuerpo que recuerdan que está construido con un único material, afectado por el tiempo.

3.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR.

Ser humano y naturaleza: El podio como primer límite permeable.

El *Goetheanum* desarrolla un intenso trabajo sobre el **límite físico** de la arquitectura, donde consigue llevar al extremo las posibilidades del material⁶⁵. Existen pocos edificios modernos en los que la cara interior y la cara exterior de sus fachadas no sean paralelas; entre otros factores, esto es debido al empleo de nuevas técnicas asociadas a los procesos industriales de los nuevos materiales, al cálculo numérico y al intento de optimizar los sistemas constructivos. No obstante, hasta cierto punto, estos criterios solamente consiguen limitar las capacidades

63. Tanto por la diferencia de intensidad lumínica en cada plano a lo largo del día, como por sus sombras propias y autoarrojadas, que suponen un constante cambio en una pieza que nunca se puede encontrar totalmente iluminada en toda su superficie.

64. Más información en el apartado 3.2.1. “Análisis de la obra. Descripción del hormigón armado”, en relación a cómo cada una de estas huellas en el hormigón influyen a la percepción de la escala del edificio. A estos cuatro niveles iniciales de información, que pueden resultar contradictorios entre sí, hay que sumarle las zonas oscurecidas o lavadas por el agua de lluvia, las diferencias propias de la orientación o los parches que han aparecido en diferentes lugares.

65. Esto, probablemente, es debido a que el valor que el pensamiento antroposófico confiere a la arquitectura, en buena parte, recae directamente sobre el material. Estas creencias, que van desde la unión del humano con la naturaleza hasta la percepción de realidades superiores, han sido sucintamente explicadas en el apartado 3.1.1. “La arquitectura antroposófica”.

Acceso frontal por el umbral de la plataforma. Primer filtro del edificio, antes de entrar en el espacio climatizado existe la alternativa de subir exteriormente a la plataforma a través de los accesos laterales por escaleras. La gran superficie de este filtro tiene numerosas aberturas perimetrales, así como patios y espacios en doble altura que permiten introducir luz y ventilación a los espacios interiores.

del hormigón armado⁶⁶. En el *Goetheanum* ninguna de estas apreciaciones puede imponerse a sus fines y creencias. “En las descripciones antroposóficas [sus edificios] parecen expuestos a nada menos que un fuego cruzado de influencias: las fuerzas trabajando desde el exterior al interior, del interior al exterior, de arriba a abajo, de abajo hacia arriba, que emanan desde el espacio interior y se respira en el espacio exterior, trabajando de forma independiente en la sustancia del edificio o siendo radiada por los edificios vecinos” (Pehnt 1991:9)⁶⁷. Por este motivo –tal vez un poco tangencial–, es una obra experimental en la que se enfatiza en la condición volumétrica del hormigón armado, tanto a gran escala como en la definición de la materia que conforma el límite.

Además del *principio de metamorfosis* –anteriormente mencionado–, el pensamiento de este colectivo incorpora algunas máximas universales en sus diseños, que pueden afectar incluso a cuestiones energéticas; por ejemplo, *intentan, al igual que la naturaleza, conseguir lo máximo con lo mínimo. Para los antroposofistas es muy importante aprender de la naturaleza, sin caer en el mimetismo* (Blaser 2002:9). En todos sus edificios siempre existe una geometría elemental que establece un orden muy básico y que, posteriormente, es **distorsionada de manera independiente** en el interior y en el exterior de cada proyecto. Precisamente en aquellos desfases que se producen entre estos dos movimientos, el hormigón concentra su capacidad portante; pero también ofrece la posibilidad de integrar las instalaciones –las bajantes de pluviales, por ejemplo–, o permitir la formación de las aberturas que relacionan ambas caras del muro, como si fuese una misma superficie continua.

El encuentro del edificio con el terreno tiene algo de misterioso, ya que permanece oculto tras la plataforma que rodea perimetralmente todo el edificio y actúa como un gran umbral de bienvenida. Visualmente, el contacto no se realiza de manera inmediata, sino a través de un filtro construido⁶⁸, encargado de realizar la transición entre la pendiente y el plano horizontal. En realidad, el apoyo del edificio sobre el terreno no se evidencia en ningún punto –salvo en los cuatro patios interiores de la plataforma, tangentes a las fachadas del edificio e imperceptibles

66. Dicha limitación afectó sobre todo durante sus primeros años. En décadas posteriores, con la elaboración de normativas técnicas y el perfeccionamiento de los métodos de cálculo, estas limitaciones supusieron la base para un desarrollo casi ilimitado. El *Goetheanum* desafía estas premisas iniciales en su forma de trabajar con los moldes para el hormigón.

67. [In anthroposophical descriptions [buildings in the Dornach hill] seem exposed to nothing short of a crossfire of influences: forces working from exterior to interior, from interior to exterior, from top to bottom, from bottom to top, emanating from interior space and exuded by exterior space, working independently in the substance of the building or radiated by neighbouring buildings]

68. Con una superficie total próxima a los seis mil metros cuadrados, la plataforma tiene múltiples accesos, es muy permeable y contiene patios que iluminan su interior. Por tanto tiene un carácter intermedio entre el dentro y el fuera del edificio.

desde el exterior–. De acuerdo al análisis realizado previamente, el basamento forma parte de la unidad del proyecto; sin embargo, éste se define como un lugar muy permeable y con cierta autonomía; contiene espacios climatizados con vidrios –como el resto del *Goetheanum*–, pero también pórticos, patios y otros lugares sin climatizar que permiten introducir algo de luz en las profundidades del edificio. Es decir, la **permeabilidad de este filtro** llega hasta el interior del proyecto; por tanto, se produce en todas las direcciones del espacio, incluida la vertical.

La visión del arranque del edificio queda oculta para cualquier observador externo, lo cual refuerza los mecanismos anteriormente estudiados –en relación a la manipulación de la escala– para garantizar que su origen y dimensión permanecen inciertos. No obstante, la plataforma de hormigón no debe considerarse como un añadido ajeno al edificio ni como un simple podio de apoyo, ya que es parte integrante del conjunto, tiene el mismo acabado y presencia que el resto del edificio⁶⁹. La terraza horizontal tiene unas dimensiones aproximadas de 92 metros en su eje mayor y 84 en el menor; se sitúa en una cota entre cuatro y siete metros sobre el nivel variable de acceso –el establecimiento del **plano horizontal** es la primera operación topográfica en la colina–. Este zócalo supone aproximadamente un sexto de la altura total⁷⁰; y al igual que el resto del edificio, tiene una fuerte presencia –con sus sombras y sus grandes dimensiones potencia las cualidades estudiadas–.

El límite del *Goetheanum* con el cielo, aunque con geometría más compleja, es más uniforme y continuo. Está definido por una **gran cubierta** con varias superficies curvas que intersecan entre sí y reflejan la luz⁷¹. El protagonismo de este elemento está presente desde los primeros bocetos a tiza de Steiner. Además de definir la línea que separa la cubierta de la fachada, es la encargada de controlar el agua de lluvia: un canalón oculto recorre todos los límites de su perímetro, manifestando una línea oscura paralela al borde de coronación. La sombra de este elemento se relaciona con la sombra arrojada por los propios aleros⁷².

69. Lo cual define al edificio como una masa continua, que recuerda su condición de fluido capaz de adaptarse a las formas de manera natural. Ocultando el nacimiento de la parte emergente del edificio, se convierte en una única piedra monolítica que surge misteriosamente de las profundidades de la Tierra.

70. No obstante, las dimensiones –tanto en planta como en sección– de la plataforma guardan relación con el crecimiento según las proporciones áureas desde el centro del escenario. Este tema ha sido estudiado en detalle en relación a las medidas del *Templo de Salomón* en: GÓMEZ AVILÉS, Iván. *Geometría y esoterismo: el edificio del Goetheanum. Fuentes para el estudio de la arquitectura de Rudolf Steiner y de la influencia de la teosofía, la antroposofía y otros movimientos esotéricos en el arte moderno*. Buenos Aires: Diseño, 2016.

71. La cubierta presenta una geometría similar a la empleada en las zonas de hormigón, pero adaptada a su estructura de cerchas y a su recubrimiento de teja.

72. “Las curvas y los bordes del hormigón visto moldean la luz de un modo distinto en los diferentes momentos del día, desde un gris plateado y pálido hasta la sombra más profunda y oscura” (Pehnt 1973:148)

Escalera principal: construcción del espacio del vestíbulo superior. (Izquierda) Imagen del espacio vertical, con iluminación natural previa a la instalación de la vidriera superior. (Derecha) Imagen del mismo espacio durante su construcción, las aberturas están cubiertas con planos de madera acodados.

3.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS.

Detalle estudiado: Escalera principal.

En este *episodio*, el análisis del *segundo Goetheanum* está encabezado por una cita de una conferencia en la que el propio Steiner reivindica la **singularidad de cada tramo** de la escalera. Estos elementos, en su recorrido espacial, deben poner en relación todas las dimensiones del edificio. Debido a la importancia concedida a las escaleras, suelen ocupar un lugar destacado en todos sus proyectos –en muchas ocasiones vinculados a la propia entrada–, donde se concentran gran cantidad de mecanismos arquitectónicos.

El *Goetheanum* tiene **cuatro tipos de escaleras**, todas ellas muy características y con diferentes operaciones espaciales, que conectan entre sí diferentes partes del edificio y también con el exterior. Las *escaleras de uso habitual*, contribuyen a distorsionar la escala exterior. Las *escaleras de servicio* dan profundidad a las estancias y aumentan la percepción del espesor de los muros. Las *escaleras ocultas* que atraviesan en espiral las pilas están totalmente aisladas de su entorno⁷³. La *escalera principal*, por su singularidad, merece una atención especial: ella es la encargada de conectar el zócalo del edificio con la plataforma y el *auditorio central*⁷⁴. Se sitúa en la fachada occidental del edificio y se desarrolla según un recorrido aéreo, modulado tridimensionalmente por la razón áurea entre sus partes. Cada tramo se cruza en una dirección diferente sobre el espacio vacío que la contiene. Su volumetría define el alzado principal, y precisamente en este punto, se concentra la mayor carga de trabajo escultórico⁷⁵. No obstante, la plasticidad del hormigón armado consigue que este elemento se adecúe al contorno y defina verticalmente tres zonas diferentes.

73. Las *escaleras de uso habitual*, situadas en ambas alas, conectan todos los pisos entre sí y son las causantes de la distorsión diagonal en los huecos de fachada cada dos o tres alturas –lo cual dificulta la lectura de la distancia entre forjados–. Las *escaleras de servicio*, que se esconden, se sitúan generalmente en una franja de espacio entre dos muros que se manifiestan exteriormente como uno solo, de gran espesor. Por último, las *escaleras ocultas* en las pilas –anteriormente mencionadas–, que conectan directamente el zócalo con el coro del auditorio, sin una sola abertura hacia el exterior.

74. El *auditorio central* es el espacio protagonista del edificio; ha sido estudiado, colateralmente, en epígrafes anteriores: incluyendo su forma, dimensiones, volumetría, materialidad, manifestación hacia el exterior, jambas interiores, vidrieras monocromas, etc. Por este motivo, se escoge la escalera principal para estudiar algunos de sus mecanismos operativos.

75. El espacio se adecúa a la trayectoria de la escalera, a la vez que la escalera se acomoda dentro de su espacio. La presencia de ambos forma un todo indivisible, donde ambas partes se complementan y necesitan mutuamente. Tal y como se describe en el estudio sobre la escalera como espacio en: “Espacio escalera. El diseño de la escalera en el arte”; en esta investigación se reconoce el valor de la escalera como objeto, pero también se aprecia el espacio que construyen por sí mismas y el espacio circundante que ayudan a cualificar (López Oterino 2015:18).

Vestibulo intermedio de la escalera oeste. Imagen del tramo intermedio iluminado por tres ventanales, en la imagen puede apreciarse la oscuridad que proviene del tramo inferior y superior. El soporte se une al perímetro con las robustas vigas parabólicas que se adaptan a la geometría de las zancas. La barandilla es sustituida por un banco para eliminar las barreras visuales en este espacio.

La primera zona, bastante oscura, se corresponde con el zócalo del edificio⁷⁶. Tras atravesar el **primer umbral**, se puede apreciar cómo cuatro arranques de escalera –dos a la derecha y dos a la izquierda– unen la cota del terreno con la terraza –dos en el exterior y dos en el interior–. Mediante tres pequeños quiebros, los dos tramos correspondientes con la *escalera principal* despegan del suelo y desembocan en la cota de la plataforma superior. Esta zona está fuertemente iluminada a través de unos grandes ventanales en sus tres fachadas –este, norte y sur–. En el proyecto original este espacio no estaba climatizado. Su rellano estuvo abierto durante algunos años hacia la terraza, por lo que el espacio de la escalera hacía las veces de soportal, en continuidad con la cota exterior.

Según se avanza en el recorrido, a partir de esta zona intermedia, se producen nuevos quiebros espaciales y otro brusco contraste lumínico: en este caso mediante una transición hacia una penumbra roja. En este segundo tramo, la escalera continúa su ascenso con una zanca pegada al borde que pronto gira –casi 180°– para **despegarse del perímetro** y atravesar el espacio–sin ningún apoyo intermedio–, hasta llegar a un descansillo estrecho previo al vestíbulo del auditorio. Este descansillo flotante, sin apoyos y sin tocar el perímetro, vuela sobre el espacio iluminado siete metros por debajo. Desde este punto, únicamente queda un tramo de escalones hasta la cota superior del auditorio.

El punto más alto de la escalera desemboca frente al acceso del teatro, en una penumbra cuyas dos únicas fuentes de luz son: la gran **vidriera roja** y una luz grisácea, pálida, reflejada y filtrada por el hormigón armado, que sube en vertical a través de los huecos entre los quiebros en el desarrollo de la escalera. El rojo inunda totalmente el ambiente y la vidriera monocromática preside el *subespacio superior* de la escalera. Durante el ascenso, el espacio de la escalera se estrecha, transformando la horizontalidad del zócalo en un espacio de proporción vertical⁷⁷. La vidriera, aunque tiene una superficie de más de 45 m², apenas es capaz de iluminar un espacio interior de menos de seis metros de fondo⁷⁸; al tiempo que disuelve los límites del hormigón armado, cuya silueta queda desdibujada en la sobrecogedora penumbra roja.

76. En el acceso frontal –precedido de un paseo de esculturas en el eje central– se produce una pequeña subida de cinco escalones en el umbral del zócalo, que permite al visitante subir a la plataforma sin necesidad de entrar al edificio o adentrarse hasta encontrar el arranque de la escalera principal. La escalera es simétrica respecto al eje longitudinal del edificio.
77. Con un perímetro irregular, sus dimensiones máximas en esta cota son 18,4 metros en el sentido transversal frente a los 5,8 de anchura. El espacio tiene una superficie de casi cien metros cuadrados, de los cuales, el último tramo junto al descansillo, ocupa 4,8 metros y aproximadamente un tercio de la superficie total.
78. Las dimensiones de la vidriera están formadas por un tríptico de 7,5 x 6,2 metros.

Transición entre tramo intermedio y superior. La luz roja de la vidriera principal tiñe las superficies de hormigón armado del espacio superior de la escalera. El fuerte contraste lumínico y cromático existente en esta transición potencia las diferencias y requiere que la visión se adapte a la penumbra o a la intensa luz de cada espacio. Este efecto sobre la visión en la experiencia humana puede eliminarse con una cámara fotográfica.

Estrategia empleada: Cruces espaciales entre sombras y luces.

Según la descripción anterior, se pueden distinguir tres **tramos concatenados** entre sí, pero con cualidades espaciales muy diferentes⁷⁹. No obstante, un observador en la base de la escalera que mire hacia arriba –en determinada posición y con el ángulo adecuado– puede llegar a ver un punto del techo del vestíbulo del auditorio, situado veintiocho metros más arriba. Los cambios en la cantidad y el color de la luz acentúan la profundidad del conjunto mediante las transiciones entre estos espacios.

Este volumen irregular en el que se desarrolla la escalera, manifiesta en su perímetro portante algunas nervaduras o soportes resistentes, e incluso también integra algunas instalaciones, como las bajantes de pluviales –embebidas en los muros de hormigón junto con otros conductos registrables–. El proporcionalmente pequeño espacio de la escalera permite comprender el funcionamiento global del *Goetheanum*. Esta *escalera aérea* solamente es posible gracias a los **petos-viga**, que trabajan como elementos resistentes de la escalera⁸⁰. Con esta estructura de esqueleto de hormigón, la escalera puede atravesar el espacio apoyando su losa, alternativamente, en las diferentes paredes de la accidentada cavidad que la contiene.

Además de esta estrategia general, en el tramo intermedio, existe una estructura vertical exenta bastante robusta, formada por **dos soportes facetados** que no llegan a tocar el techo, sino que se unen a los muros mediante unas vigas empotradas –su silueta asimétrica evoca el funcionamiento de los arcos parabólicos–, adecuándose a la geometría de la escalera y al perímetro. Estos soportes robustos y estas toscas vigas, junto a la escalera, son los encargados de arriostrar el perímetro de hormigón en esta zona del edificio⁸¹.

A pesar de que el espacio principal del proyecto es el *auditorio central* –que define el centro del proyecto en su escenario–, muchas de las estrategias estudiadas anteriormente en él, están también presentes en la escalera. El tema de la **profundidad de los elementos** en relación con

79. Además de las diferencias lumínicas y cromáticas estudiadas, el espacio de zócalo es predominante horizontal; el tramo intermedio puede inscribirse en un cubo; y el tramo superior presenta una proporción marcadamente vertical.
80. La cara inferior de la escalera muestra el canto de unos nervios que sostienen alternativamente los planos horizontales o inclinados de la escalera –algunos tramos son superficies regladas alabeadas, tipo helicoides–. Este cajeadado, por una parte evita las aristas en los encuentros entre superficies y por otra parte es refuerzo estructural. Estas vigas perimetrales en el perímetro de las bandejas tienen un canto igual a la suma del peto más la nervadura inferior.
81. El otro factor decisivo es la propia forma de la superficie: autoportante, curva y llena de aristas que concentran en torno a ellas la resistencia y rigidez del conjunto.

Detalle de las superficies inferiores de la escalera principal. La estructura descuelga en los bordes y aristas de la escalera. Esto permite una gran libertad de recorrido espacial a la escalera. Incluso el propio petril y peto de algunos tramos de escalera trabaja como una viga de gran canto. La luz azulada de la segunda fotografía se corresponde con el intradós en otra zona de la superficie perimetral, en esta zona las aristas no están ocultas por nervaduras.

la masividad y monolitismo del hormigón es una constante: lo que en el teatro se consigue acentuando el espesor de las jambas, en la escalera se consigue mediante su permeabilidad espacial. Ambos espacios también tienen en común el trabajo con la oscuridad y con el color.

El interior es bastante oscuro en todas las zonas con vidrieras; debido, en parte, a la distancia que debe recorrer la luz para atravesar el hueco –profundidad–, pero especialmente a su materialidad. Resulta interesante comparar su **proceso de fabricación** con la propia lógica del proyecto del *Goetheanum*. Los motivos en las vidrieras son, literalmente, grabados en ellas: sobre el vidrio se extiende una capa de aproximadamente un centímetro de cera⁸², de color oscuro, que apenas deja pasar la luz; la posterior sustracción de esta materia homogénea, monocromática y traslúcida, permite el paso de la luz con mayor intensidad en las zonas labradas. Las imágenes esculpidas en ellas, por tanto, son del mismo color que el fondo pero más iluminado. Estas vidrieras de colores intensos, aunque tan solo dejan pasar una pequeña cantidad de luz hacia el interior, consiguen teñir de manera dramática el hormigón expuesto⁸³.

Mediante los procesos analizados –tanto en el edificio como en la escalera–, Steiner consigue que se manifieste la esencia interior en la apariencia exterior de las construcciones, una de las **ideas que el hormigón armado permite materializar**. Uno de los principales intereses de Steiner para el proyecto del *Goetheanum* fue, precisamente, la exteriorización de sus procesos de diseño y construcción⁸⁴. Es posible comprobar cómo este objetivo fue alcanzado al comparar las agrupaciones de figuras geométricas básicas en los croquis iniciales, con la complejidad volumétrica alcanzada por las mismas en las posteriores maquetas de cera. Sorprende comprobar el significativo parecido de estas maquetas con el resultado final construido. Pero en los espacios interiores, como el contenedor de la escalera estudiada, se potencia aún más esta capacidad, ya que la forma irregular de sus límites ayuda a que este fenómeno se produzca; al mismo tiempo que todos los subespacios quedan unificados dentro de un volumen mayor, definido por las superficies de hormigón armado.

82. Las parafinas empleadas están refinadas a altas temperaturas, de forma que se extiende una capa homogénea y continua –fácil de esculpir–, pero que no corre riesgo de derretirse incluso con sol directo.

83. Este fenómeno se repite en varios puntos del edificio, con intervenciones a diferentes escalas. La mayor de todas ellas es la del auditorio principal, que destaca debido a la sucesión de colores –verde, azul, naranja, morado– en ambos laterales. La más impresionante es la de su vestíbulo previo, en la zona superior de la escalera.

84. “Indica así cómo la forma ha de permitir entender el espacio en extensión, expandiéndose hacia el exterior y logrando su extensión hacia los límites de dimensiones mayores, que nos permita identificar el inicio de la forma orgánica, tanto en la dimensión menor cercana como en un crecimiento continuo en la imagen de su encaje en el universo” (Climent 2007:119).

ESCALERA PRINCIPAL. ESCALA 1:200

3.3 - La plasticidad del ángulo obtuso.

Mientras tanto, las propiedades no-modernas del hormigón han sido expresadas frecuentemente en términos de peso, de masa y en la evidencia de su factura –el trabajo del material–. El Goetheanum de Steiner, masivo y monolítico, era tan no-moderno como moderno.⁸⁵

Adrian Forty, 2012.

El *segundo Goetheanum* es una obra singular en múltiples aspectos, que ha sido estudiada en numerosas ocasiones desde diversos puntos de vista⁸⁶. Tras el análisis realizado en este *episodio*, caben destacar **dos cualidades** en relación con la presente investigación. En palabras de Steiner: *Es necesario, si uno construye en hormigón, encontrar las formas partiendo del material hormigón. Esto es algo que para la creación artística es de una importancia eminente: que desde el sentimiento, la sensibilidad por el material, se puede construir* (Zimmer 1971:78). Lo cual, afecta tanto a la materialidad del hormigón armado como a las ideas que lo conforman.

En primer lugar, puede ser considerada como una **arquitectura a-cultural**, en el sentido de que no busca continuidad con la cultura dominante en su periodo y permanece relativamente ajeno a las inquietudes colectivas. No obstante, en este caso, se construye una *cultura propia*, que pone en valor algunos principios anteriores provenientes de la cultura de la que se distancian. En este caso particular, la figura de Goethe y el movimiento expresionista son dos piezas claves para comprender sus desarrollos ulteriores. “La inspiración de Steiner parece ser siempre productiva en una arquitectura donde los arquitectos aplican sus métodos sin sentirse comprometidos con los resultados alcanzados hasta el momento. El *Goetheanum*, en sí mismo, ha supuesto un llamamiento en piedra para encontrar y mantener la individualidad de uno mismo. Un veterano admirable, comprometido con su tiempo pero al mismo tiempo distanciado de él, no es comparable con nada distinto de sí mismo, y es tan sorprendente hoy en día como en el momento en que fue concebido” (Pehnt 1991:39)⁸⁷.

85. FORTY, Adrian. *Concrete and Culture. A Material History*. London: Reaktion Books, 2012. P.36. [Meanwhile, non-modern properties of concrete have most obviously emerged in terms of weight, mass and evidence of facture, the working of the material. Steiner's Goetheanum, massive and monolithic, was as much un-modern as modern]

86. Los principales estudios históricos, estilísticos, antropológicos, simbólicos y materiales están recogidos en la bibliografía.

87. [Steiner's inspiration seems always to be productive in architecture where architects apply his methods without feeling committed to the results achieved at the time. The Goetheanum itself has remained an appeal in stone to find and keep one's own individuality, an admirable veteran, committed to its time, but at the same time relieved of it, comparable with nothing other than itself, and just as astonishing today as on the day upon which it was conceived]

En segundo lugar, destaca la **plasticidad escultórica** que deriva de las posibilidades que ofrece el material, sin coacciones externas. La lógica constructiva del hormigón armado evita ángulos agudos, secciones estrechas y encuentros abruptos entre volúmenes. Las superficies de toda envolvente cerrada tienden a la convexidad, pero en el caso del *Goetheanum* se resuelve mediante la yuxtaposición de superficies cóncavas; lo que, a su vez, aumenta el número de aristas –lo cual enfatiza la expresividad y la plasticidad del material–. Debido a las curvaturas opuestas entre cada uno de los fragmentos de superficie y la totalidad del volumen, la formación de aristas es un fenómeno local⁸⁸; en su mayoría, con ángulos comprendidos entre el recto y el llano. “Su efecto tridimensional deriva casi siempre del abrupto encuentro entre planos que forman entre sí ángulos agudos y obtusos, o de las numerosas refracciones de los perfiles de sus cubiertas” (Pehnt 1973:145). Estos ángulos agudos a los que hace referencia Pehnt, pueden parecer relativamente frecuentes debido a los encuentros angulosos de las superficies curvas y a sus sombras proyectadas –que refuerzan la condición volumétrica del edificio–. No obstante, un estudio detallado revela que son excepciones puntuales, la expresividad y la plasticidad provienen del trabajo con ángulos obtusos, acordes a la naturaleza y a las propiedades del hormigón armado.

Ambos factores muestran las capacidades primitivas del hormigón armado contenidas en este proyecto. Las cuales, a su vez, aportan nuevas características que son posibles de asociar a la obra. Una de ellas es la *adaptabilidad* y *flexibilidad* de uso que ha demostrado tener el edificio. Aunque el volumen está completamente definido hacia el exterior, ofrece una gran versatilidad en sus espacios interiores: es un edificio constantemente reformado para adecuarse a las necesidades de cada momento. El *Goetheanum*, aparentemente inmóvil sobre la colina, es un gran contenedor de actividad que permanece expectante ante cualquier uso que pueda recibir. *Las obras han continuado en este segundo Goetheanum desde que se echaron sus cimientos de piedra. En las cinco décadas de su existencia, esta masa gigantesca, con sus numerosos huecos, casi biológicos, ha desarrollado una flexibilidad* única que no se basa en la edición de unidades nuevas sino en el aprovechamiento de lo existente mediante la adaptación y conversión de sus diferentes espacios (Pehnt 1973:148). Estas palabras siguen siendo válidas casi otras cinco décadas después. Esta **capacidad de transformación** garantiza una larga vida al edificio: dentro de sus muros se desarrolla un laberinto tridimensional de espacios concretos –sin necesidad de ofrecer una serie de espacios genéricos–. Esto es posible porque el edificio posee un poderoso esqueleto de hormigón armado, capaz de albergar y proteger las cambiantes actividades de su interior.

88. Es decir, las aristas no definen el cambio de dirección de las superficies a favor de la forma global; sino que, principalmente, marcan sus intersecciones para evitar desviaciones excesivas –propias de *teselaciones* con superficies *anticlásticas* en volumetrías *sinclásticas*–.

EPISODIO IV

Pezo von Ellrichshausen

Episodio IV: PEZO VON ELLRICHSHAUSEN

Casa Poli.

Chile: Coliumo, 2005.

Resumen:

Las ideas primitivas también pueden ser expresadas mediante formas y geometrías cartesianas, clara muestra de ello es la Casa Poli. Al borde de un acantilado frente al océano Pacífico, la sencillez de un cubo de hormigón armado –toscamente construido–, supone la creación de un hito que anuncia la presencia humana, al tiempo que valora y da escala al paisaje. Los arquitectos Mauricio Pezo y Sofía von Ellrichshausen son conscientes de la imposibilidad de alcanzar la perfección matemática con medios materiales, por lo que no tienen ningún reparo en utilizar rudimentos –de manera intencionada– para su construcción, llevándolos hasta sus últimas consecuencias –las mismas tablas de los encofrados, fueron pintadas de blanco y reutilizadas para los acabados interiores–. Aunque el edificio está terminado y en uso, parece haber detenido el tiempo en plena obra gruesa, prescindiendo de toda sofisticación o refinamiento. La ortogonalidad obsesiva de su geometría, junto a numerosos mecanismos en relación con el espesor perimetral, transforman al edificio en un auténtico manifiesto arquitectónico capaz de expresar las cualidades de una obra inacabada, a medio camino entre la naturaleza del material y la apariencia del objeto final.

Episode IV: PEZO VON ELLRICHSHAUSEN

Poli House.

Chile: Concepción, 2005.

Abstract:

Primitive ideas can also be expressed through Cartesian forms and geometries, a clear example of which is Casa Poli. On the edge of a cliff facing the Pacific Ocean, the simplicity of a tightly-constructed reinforced concrete cube marks the creation of a landmark that announces a human presence, while at the same time valuing and scaling the landscape. The architects Mauricio Pezo and Sofia von Ellrichshausen are aware of the impossibility of achieving mathematical perfection with material means, so they have no qualms about the intentional use of rudiments for their constructions and stretching them to their limits. For example, the same planks used in the formwork were painted white and later reused for interior finishes. Although the building is fully completed and currently in use, it seems like time stopped during the structural work, regardless of any sophistication or refinement. The obsessive geometric orthogonality of the building and the use of numerous architectural devices relating to the perception of the thickness of the perimeter, transform the building into a true architectural manifesto capable of expressing the qualities of an unfinished work: midway between the nature of the material and the appearance of the final object.

4.1 - La precisión del CAD frente a medios rudimentarios.

El sentido de gravedad es la esencia de todas las estructuras arquitectónicas y la gran arquitectura nos hace ser conscientes de la gravedad y de la tierra. La arquitectura fortalece la experiencia de la dimensión vertical del mundo. Al mismo tiempo, nos hace ser conscientes de la profundidad de la tierra, nos hace soñar con la levitación y el vuelo.¹

Juhani Pallasmaa, 2005.

El estudio de Pezo von Ellrichshausen es una oficina joven con sede en Concepción, Chile. Se definen a sí mismos como un estudio de **arquitectura y arte**, ya que, además de sus edificios y pabellones, realizan intervenciones artísticas e instalaciones temporales, en paralelo también a su actividad como comisarios en la organización de exposiciones; todo ello desde el inicio de su práctica profesional en el año 2002. Además, la *Casa Poli* (Chile: Coliumo, 2005), seleccionada como caso de estudio de este *episodio*, es una de sus primeras obras. Se trata, por tanto, de una obra *inicial*, sin el aval del tiempo o de la historia, pero que trabaja y reflexiona sobre algunos de los fundamentos más básicos de la disciplina. Independientemente de estas consideraciones, que serán desarrolladas en sucesivos epígrafes, es una obra que resulta especialmente interesante para la presente investigación; no solo para legitimar el valor de lo primitivo con independencia de la cronología de la obra, de su localización geográfica o de la posible vigencia de estas ideas en el presente, sino también porque se aproxima a la idea de lo primitivo desde un enfoque singular, capaz de complementar las dimensiones estudiadas en otros episodios.

La práctica de Pezo von Ellrichshausen nace en el contexto del Cono Sur, con una creciente presencia en el panorama internacional de la arquitectura. Esta repercusión es el resultado de la confluencia de diversos factores; sin duda, uno de ellos es la calidad de la obra de algunas oficinas relativamente jóvenes, sin una larga tradición arquitectónica asentada en décadas anteriores². Esta situación es debida a dos motivos fundamentales: primero, a un rápido desarrollo económico, que produce nuevos crecimientos urbanos y una mayor demanda arquitectónica; y segundo, a un contexto poco tecnificado, que permite una coexistencia entre buenos oficios y técnicas aún

1. PALLASMAA, Juhani. *The eyes of the skin. Architecture and the senses*. Chichester: Wiley-Academy, 2005. (Versión consultada: *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. p.68).

2. Entre los arquitectos consolidados en el siglo XX, destaca la obra en hormigón armado de Clorindo Testa en su primera etapa, con edificios como el *Banco de Londres y América del Sur* (Argentina: Buenos Aires, 1966), y también la de Juan Borchers con su Edificio de la Cooperativa Eléctrica de Chillán, el conocido *Edificio Copelec* (Chile: Chillán, 1965), en colaboración con Isidro Suárez y Jesús Bermejo. Entre las generaciones jóvenes destacan Alejandro Aravena, Mathias Klotz, Smiljan Radic o Cecilia Puga, entre otros.

120 doors.
Pezo von Ellrichshausen.
Chile: Concepción, 2003.

El pequeño pabellón está conformado por una estructura metálica sobre la que se disponen 120 puertas abatibles, capaces de transformar la percepción del espacio. Según su disposición, las puertas permiten configuraciones ordenadas que producen visiones cruzadas, diagonales o recintos; pero también pueden encontrarse en posiciones caóticas y laberínticas. Nótese la claridad del dibujo para su rápida comprensión en su difusión virtual.

rudimentarias. Todo ello coexiste con una normativa algo menos estricta que en otras partes del mundo. El contraste de la arquitectura local frente a la realidad global e interconectada es aún mayor en las zonas rurales. El acierto de estas oficinas jóvenes es fomentar la **conciliación entre ambos mundos**: por una parte, intentan incorporar los nuevos avances en sus proyectos pero sin olvidar el contexto en el que se implantan; por otra parte, dan a conocer internacionalmente su actividad a pesar de las limitaciones locales. Aunque las obras de este grupo de arquitectos jóvenes son conocidas y reconocidas globalmente, es importante destacar que solo representan una minoría de la producción arquitectónica en estos países³.

El chileno Mauricio Pezo, nació en Angol en 1973; es arquitecto por la Universidad del Bío-Bío en Concepción. Sofía von Ellrichshausen es argentina, nació en Bariloche en 1976; es arquitecta por la Universidad de Buenos Aires. Ambos son **conscientes** de esta realidad social y cultural, como queda reflejado en numerosas entrevistas⁴, y tienen claro la forma de integrar este contexto local y global en su trabajo, de forma que ambos resulten beneficiados de esta unión. Además, son críticos con las actitudes no conciliadoras o con algunas opiniones relativamente extendidas en la actualidad: *Hoy en día se tiende al escepticismo sobre el coste de los edificios, como si el valor de la arquitectura pudiera depender de los materiales empleados para realizar las obras. Nosotros estamos firmemente convencidos de que el valor de la arquitectura no reside en sus costes. Un edificio pobre puede ser mejor que uno caro, pero también puede tratarse de basura camuflada en la excusa moralista de la falta de recursos. De la misma forma, un edificio caro puede representar una enorme contribución para la sociedad* (von Ellrichshausen 2016). Evidentemente, este tipo de posicionamientos acotan sustancialmente la amplitud de su campo de actuación –en ocasiones ellos aluden a lo personal de su obra o su determinación a la hora de escoger los encargos para justificar su actividad–, pero lo cierto es que se han especializado en un tipo de ejercicio de la profesión y son consecuentes con sus decisiones.

3. Chile es un país muy centralizado, la mayor parte de los arquitectos y artistas en busca de internacionalización se instalan en Santiago; sin embargo, el estudio Pezo von Ellrichshausen es una excepción a esta norma. La realidad es que la mayoría de los crecimientos urbanos desatienden esta doble situación. En un extremo los asentamientos informales con construcciones de bajos recursos. En el otro extremo grandes construcciones producto de la globalización que dependen en su mayoría de recursos y comercio externo.

4. De hecho, ambos son consecuentes con esta conciliación entre su contexto local y global incluso en su docencia. Los dos son profesores en Chile desde hace años, pero, en la actualidad, también imparten docencia en Chicago –durante cuatro meses al año–, en busca de un equilibrio entre su actividad docente y profesional, pero también entre Concepción y diferentes universidades de reconocido prestigio en todo el mundo.

Maqueta Casa Gago.
Pezo von Ellrichshausen.
Chile: San Pedro, 2014.

Los espacios concatenados de esta casa en torno a la escalera interior, continua y descentrada, junto a las transiciones entre espacios interiores en forma de gruesa cruz, suponen una revisión del Raumplan loosiano. Los arquitectos chilenos trabajan con maquetas de gran escala, y también con prototipos a escala natural en obra, que les permiten tomar decisiones de proyecto “in situ”.

La pareja de arquitectos, desde sus inicios, produce una arquitectura llena de energía y de intención; a la que Juhani Pallasmaa en su artículo titulado “En busca de sentido” confiere un carácter y unas funciones **presentes en el mundo primitivo**, capaces de condicionar la estructura de las casas, el modelo de vida y el orden social (Pallasmaa 2012:4). A través de todas las actividades producidas en su estudio profesional, se han propuesto practicar la arquitectura volviendo a sus orígenes, pero sin renunciar a su tiempo y sin ignorar su contexto específico⁵. Esto puede producir algunas contradicciones aparentes, que, sin embargo, son afrontadas con naturalidad por ellos. “Mientras que en la actualidad la arquitectura se enseña, se ejerce y se valora como una práctica instrumental, racional y estética, un arquitecto sagaz se ve obligado a aproximarse a su obra en términos existenciales; dicho de otro modo, se ve obligado a considerar su edificio como una mediación entre el mundo, la esfera cultural y la mente humana” (Pallasmaa 2012:5).

No es objeto de la presente investigación estudiar los diferentes factores que influyen en su modo de ejercer la profesión, ni tan siquiera legitimar una trayectoria aún incipiente. El objetivo principal, al igual que en los demás episodios, es el análisis de una obra de hormigón armado capaz de responder a algunos aspectos del *ideario primitivo*. No obstante, para ello, es importante tener en consideración algunos detalles de su contexto, ya que son determinantes en muchas de las decisiones de proyecto adoptadas. Un ejemplo del tipo de contraste anteriormente referido, puede entenderse rápidamente, en la comparación entre los planos dibujados en el estudio con precisión CAD, las grandes maquetas constructivas de cada proyecto y los prototipos *in situ*⁶, en oposición al proceso de ejecución con los medios locales y mano de obra no especializada. Estas dos realidades **no compiten entre ellas**, ni tampoco son un impedimento dentro de sus lógicas específicas; sino que colaboran entre sí en todo momento⁷. Por una parte, el diseño asume desde su gestación la futura imperfección en su ejecución; por otra parte, se construyen según un modelo geométrico absolutamente preciso.

5. Esta condición *global y local* del estudio tiene un cierto paralelismo en los propios arquitectos: Mauricio Pezo proviene de un contexto familiar muy local, mientras que Sofía von Ellrichshausen tiene ascendencia centroeuropea.

6. El estudio Pezo von Ellrichshausen desarrolla planos con exactitud milimétrica de todas sus obras, analiza los detalles en profundidad y estudia cada proyecto sobre *grandes maquetas de construcción* –llegando a escala 1/10 para los edificios y al 1/1 para algunos detalles en obra–. Esta precisión de proyecto nunca puede ser alcanzada en la realidad, especialmente con los medios materiales y la mano de obra poco especializada que emplean.

7. Esta colaboración es especialmente notable en sus estudios de detalle, donde la perfección geométrica y estudio de diferentes soluciones adecuadas de los medios técnicos en ocasiones parecen casi irreconciliables; y, sin embargo, produce resultados no solo compatibles sino también de enorme interés.

Variaciones topológicas. La documentación de sus proyectos abarcan una gran cantidad de técnicas, desde dibujos lineales, perspectivas isométricas, collages, fotomontajes, etc. El objetivo es abordar cada proyecto desde diferentes enfoques y maximizar la transmisibilidad de sus conceptos por medios virtuales. Estos dibujos pertenecen a una serie de axonométricas militares con superficies de colores sobre recintos.

4.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias.

La arquitectura mediatizada por Internet.

Resulta complicado determinar las influencias, repercusiones y referencias en un estudio tan joven –incluso cuando ellos, abiertamente, reconocen algunas de ellas en sus textos y entrevistas–, especialmente al encontrarse el objeto de estudio inmerso en un contexto tan próximo. Sin embargo, no es necesario discurrir sobre posibles nombres o tendencias concretas para determinar una diferencia decisiva respecto a cualquier generación anterior. En este caso, es la importancia que ha adquirido **Internet** desde los primeros años del siglo XXI, como modo de comunicación y difusión en las sociedades actuales; pero también a un nivel más profundo, facilitando la interconexión de individuos, empresas e instituciones de diferentes partes del mundo⁸. La virtualidad de *la red* influye de manera inexorable –y a múltiples niveles–, en la propia materialidad de la realidad.

Una primera lectura, anclada en las lógicas más conservadoras del siglo XX, destacaría algunos aspectos parciales que, sin duda, inciden de manera directa en la arquitectura; especialmente en lo que atañe a su estudio y difusión. Obviamente, *Internet* fomenta el desarrollo de una *subcultura de la imagen*⁹, e incita a un consumo rápido –en ocasiones irreflexivo– del contenido audiovisual; lo cual, puede llegar a relegar otros factores cruciales de la arquitectura. Desde dicho punto de vista, *Internet* puede llegar a ser considerado como un peligro para la arquitectura¹⁰; pero, sin embargo, esta crítica –aunque legítima y justificada– es una forma muy reducida de entender el potencial de esta realidad virtual¹¹. Lo cierto es que esta tecnología –como cualquier otra– es una herramienta; y, como tal, puede ser utilizada con muchos fines

8. Este complejo tema afecta, no solo a la arquitectura, sino también a las sociedades; desde la educación a los modelos de economía, o a la propia naturaleza de las relaciones sociales. En arquitectura, además de las páginas de los estudios, es decisivo para su difusión la fuerza de algunas páginas web, incluidas algunas chilenas. Por ejemplo, con una posición destacada en el mundo hispanohablante, y con sede en Chile, *plataformaarquitectura.cl* versión regional de *archdaily.com* creadas por David Basulto y David Assael en 2008.

9. No obstante, esta *cultura de la imagen* también es propia del siglo XX, como atestiguan cientos de revistas, publicidad, etc. En la actualidad se potencia el carácter digital y virtual del contenido audiovisual.

10. Tal y como se entendía en el pasado, aunque según la época y cultura se ha entendido de muy diferentes maneras. Esta forma es una más, que aún está en busca de una definición propia.

11. Esta actitud de rechazo o de temor al cambio, precisamente es la misma que está presente en las *connotaciones negativas* antiguamente asociadas a estadios del *primitivismo cultural*, la mayor parte de ellas superadas en el siglo XX. No obstante, estas actitudes de oposición al cambio o añoranza por un modelo pasado no deben vincularse en modo alguno con el *ideario primitivo* al que se hace referencia en esta tesis.

Dibujos texturas, perspectiva militar. Las diferentes formas de representar sus ideas permiten que sus dibujos que sean varios y personales al mismo tiempo que homogéneos y fácilmente transmisibles. Lo particular y lo universal se unen de este modo también en su producción gráfica. Nótese los espacios enfilada y las visiones diagonales. Esta imagen recuerda a las teorías sobre recintos de Hans van der Laan. El ángulo de inclinación de la base del dibujo es de 45°, siempre trabajan con geometrías y ángulos muy definidos, a pesar de las posibles coincidencias de líneas.

o según determinados intereses¹². Es importante hacer un buen uso del medio, aunque sea a pequeña escala –en la creación de contenidos–, o incluso a nivel de usuario –en su consumo–. El estudio Pezo von Ellrichshausen es consciente de esta nueva realidad, e intenta crear en ella **una transición** entre la práctica local y la difusión global, sin que su obra necesariamente se vea afectada por ello.

La fisicidad de la arquitectura de Pezo von Ellrichshausen, siempre intenta ofrecer una respuesta concreta a la realidad compleja que la origina. Por otra parte, ellos mismos se encargan de difundir en red sus proyectos, intentando siempre reflejar en sus textos y dibujos los valores del primer proceso. De este modo, existen dos tiempos independientes en cada proyecto, que coexisten **sin interferir** entre ellos. Obviamente, desde el inicio de un encargo o concurso son conscientes de que la obra posiblemente será posteriormente difundida –pero, como norma, nunca la documentación original–. Todos los dibujos se reelaboran para su publicación, las fotografías se escogen cuidadosamente y las memorias de proyecto también se sintetizan para destacar algún aspecto principal de la obra. *En el redibujo de sus proyectos para las publicaciones –es más, al privilegiar el formato de catálogo de dibujos precisos y despersonalizados–, Pezo von Ellrichshausen aíslan los edificios de su entorno. A excepción de los desniveles que, apenas sugeridos, afectan de una manera directa a ciertas ideas de proyectos* (Pérez de Arce 2012:12).

El cliente –o el usuario–, incuestionablemente, es el destinatario de sus edificios; mientras que la comunidad arquitectónica global es la principal consumidora de su difusión. Por tanto, el estudio chileno produce dos productos sensiblemente diferentes: cada proyecto es adaptado en un trabajo de *postproducción* –ya que el fin al que responden es muy distinto–. De este modo, consiguen desvincular –al menos en parte– el proceso de diseño del producto que será posteriormente difundido y, con ello, pueden reducir su posible interferencia mutua. La **reelaboración de la documentación** permite diferenciar claramente estas dos etapas, y es la forma en la que el estudio concreta la *transición* anteriormente mencionada. Además, los arquitectos son consecuentes y buscan una cierta unidad en toda su producción –especialmente en la segunda etapa digital–, sin renunciar a su calidad ni a su autoría. Por ello, siempre utilizan el mismo tipo de dibujo, los mismos ángulos para las axonométricas, los mismos grosores de

12. Además de facilitar el comercio internacional, la reducción de intermediarios, economías colaborativas, etcétera; gran parte del potencial de Internet, actualmente reside en el *Big Data*, o en el desarrollo de la *Inteligencia Artificial*. Todo ello afecta directamente a las sociedades del presente, y consecuentemente a la arquitectura. Algunas tendencias de *primitivismo cronológico de tiempo futuro*, ven en estas tecnologías un instrumento con el que alcanzar el ansiado equilibrio entre el ser humano y la naturaleza.

Casa Marl.
Pezo von Ellrichshausen.
Portugal: Silves, 2007.

Perspectiva isométrica de la volumetría seccionada del proyecto. En este caso, el grosor del perímetro hexagonal se produce con la propia masividad de hormigón. No obstante, dentro de este rotundo perímetro se alternan y concatenan una sucesión de espacios interiores y exteriores, e incluso una piscina.

línea –optimizados para su visualización en pantalla–, las mismas tramas y cotas, los diferentes elementos siempre son dibujados con un mismo código, etc. Todo ello es una clara prueba de que se puede crear un contenido adecuado al medio, pero no mediatizado por él.

Al igual que en épocas pretéritas, hoy día puede resultar difícil –y, hasta cierto punto, absurdo– intentar resistirse a estas tendencias dominantes. Sin embargo, el pensamiento crítico impide también el dejarse llevar por la corriente, sin más. La actitud de los *movimientos primitivistas*¹³, como norma general, incita a un posicionamiento *al margen*, para no ser arrastrado; de modo que, desde esta condición *marginal*, es posible analizar una determinada realidad con cierta perspectiva –e incluso poder actuar sobre ella con libertad, si fuese preciso–. Esta forma de trabajo es singular por definición, al tiempo que requiere una mayor crítica y autocrítica. Su resultado en diferentes momentos del siglo XX –desde los Movimientos de Vanguardia hasta la actualidad–, ha sido identificado en diferentes episodios y su resultado evaluado desde el presente. En el caso de Pezo von Ellrichshausen es **difícil de determinar** aún, más allá de detectar algunas actitudes singulares y comprender algunas de sus motivaciones.

4.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características.

Variaciones de un mismo tipo.

Una de las constantes en la obra artística y arquitectónica de Pezo von Ellrichshausen es la búsqueda de **sistemas generales** abiertos, sobre los cuales es posible estudiar múltiples variables, para adecuarlos a las necesidades concretas de cada proyecto. *Asumimos que, más que basar las operaciones de proyecto en discursos totalizadores y jerárquicos –del tipo metafórico o gestual–, el potencial propositivo radica en la formulación explícita de sistemas abiertos y versátiles. Sistemas que se legitiman en cuanto son capaces de reaccionar ante las circunstancias específicas de cada problema* (Pezo von Ellrichshausen 2007:4). Este planteamiento, en principio, puede conducir a una arquitectura autónoma, aparentemente descontextualizada, sin un fuerte arraigo con la tradición o con el lugar; sin embargo, en el caso de Pezo von Ellrichshausen, al fundamentarse sobre ideas y nociones elementales de la arquitectura, consigue integrar todos los parámetros tras un intenso proceso de abstracción.

13. Estudiada en el primer capítulo de esta tesis, apartado 1.1.1. “Valores y cualidades propias: inicial”: No se busca una oposición imposible a la corriente, pero se intentan poner medios para evitar una deriva sin control.

Torre de Comares.
Proyecto de obras complementarias de la Torre de Comares.
Granada, 1952.
Leopoldo Torres Balbas, original
escala 1/100.

El muro grueso y los espacios habitables asociados a este perímetro son relativamente frecuentes en la arquitectura masiva tradicional. El *Salón de Embajadores* de la Torre de Comares en *La Alhambra* es un claro ejemplo de este tipo de espacios-transición entre el espacio interior y la naturaleza exterior.

A través de estos *sistemas abiertos* se propone una vuelta a los orígenes de la arquitectura, una mirada crítica hacia la historia y hacia el presente. El insistente trabajo del estudio chileno en torno a algunas de estas ideas conduce a proyectos similares, que **pueden ser agrupados** por familias; sin embargo, entre ellos presentan variaciones sustanciales, a través de las cuales resulta posible explorar las posibilidades de cada *tipo* o *concepto* trabajado. En el repertorio –durante los primeros quince años del estudio–, es posible identificar cerca de una decena de temas recurrentes¹⁴. En este apartado, brevemente, se destacarán dos ideas protagonistas en la *Casa Poli*, pero que, según se indica abajo, también han sido trabajadas en otros proyectos de vivienda –previa o posteriormente, juntas o por separado– por el estudio Pezo von Ellrichshausen: el *muro grueso* y el *Raumplan*. Ambas han sido revisadas desde la actualidad y demuestran que es el *recinto*, y no la planta libre, la matriz predominante en sus edificios (Pérez de Arce 2012:18).

El *muro grueso* en arquitectura, tradicionalmente, es resultado del empleo de materiales comprimidos, ya que su masa permite garantizar el equilibrio, la resistencia y la estabilidad de estas construcciones. Con la aparición de los nuevos materiales desapareció esta necesidad de concentrar la materia en los muros y, consecuentemente, las fachadas pudieron adelgazar y transformarse¹⁵. No obstante, las propiedades espaciales y arquitectónicas de estas construcciones masivas también pudieron ser **reinterpretadas y adaptadas** según los avances de la técnica.

Un caso paradigmático de arquitectura muraria –que puede conectar a múltiples niveles con la *Casa Poli*– es la **Torre de Comares** de la Alhambra, por el vínculo que logra crear entre el ser humano y la naturaleza¹⁶. En ella, a través de sus aberturas y de sus caras diferenciadas, “el muro en sí mismo es habitable. La emoción es habitable” (Aparicio 1994:36). El propio grosor del muro, el trabajo con la luz u otros factores pueden adquirir mayor relevancia que el propio material: *Si intentamos rememorar una textura, un color o algún detalle, podremos constatar que forman parte de nuestro olvido, pues sólo conservamos las sensaciones y la emoción producida, y esto es un cualidad en el empleo del material, hacerlo desaparecer en la memoria para hacer sentir su efecto* (Domingo Santos 2004:5). Además de su geometría, de sus huecos

14. Tales como el muro grueso, el elemento central distribuidor –puntual o en cruz–, la yuxtaposición de recintos, la concatenación de espacios, el trabajo con geometrías básicas, el plano horizontal elevado, la enfilade de huecos frontal y diagonal, el laberinto y una cierta indiferenciación programática, la multiplicidad de recorridos y escaleras, etcétera.

15. Evolución estudiada por el profesor Jesús Donaire en su tesis doctoral: “La transformación de la fachada en la arquitectura del siglo XX. Evolución de los elementos arquitectónicos hacia el espacio único” (2016).

16. Un ejemplo utilizado más frecuentemente en estudios críticos sobre el muro grueso perimetral habitado es la torre del *Castillo Comlongon*, una casa-torre escocesa del siglo XV con estancias completamente contenidas en sus muros.

Casa Wolf.
Pezo von Ellrichshausen.
Chile: San Pedro, 2007.

Perspectiva isométrica de la estructura, dibujo lineal para explicar el sistema constructivo basado en la técnica del *Balloon-frame*. En este caso, mediante la sucesión de elementos puntuales (pequeños y próximos) se consigue construir una arquitectura de lógica muraria con elementos discretos. La estructura de esta casa es metálica. Por otra parte, el hexágono se regulariza en un perímetro rectangular interior, mediante su desdoblamiento, lo cual produce un espesor variable y habitable para escaleras, zonas de servicio y de almacenaje.

y de su forma de relacionarse con el entorno, existen muchos otros valores arquitectónicos en las construcciones de *muros gruesos* que no deben ser olvidados, pese a que en la actualidad ya no exista una relación de dependencia estructural.

Por tanto, en pleno siglo XXI, con unas técnicas de construcción completamente liberadas de la masividad muraria de los materiales comprimidos, todavía es posible seguir trabajando sobre este concepto. El *muro grueso*, construido con materiales modernos, es liberado de materia y ocupado por programa, espacios servidores y circulaciones¹⁷. Asimismo, el espesor habitable puede estar definido por una **construcción ligera o pesada**, duplicando y reduciendo el grosor real de las superficies del muro. Es posible incluso utilizar sistemas de construcción ligera como el *Balloon-Frame*, en el que una sucesión de elementos puntuales muy próximos entre sí trabajan conjuntamente, como si fuesen auténticas superficies de carga –compuestas por un entramado formado por multitud de pequeñas escuadrías–. En la *Casa Rivo* (Chile: Valdivia, 2003) o en la *Casa Wolf* (Chile: Andalué, 2007) se utilizan perfiles metálicos que permiten fijar los acabados interiores y exteriores, así como alojar el aislamiento térmico entre ellos¹⁸.

Una segunda idea –también presente en la *Casa Poli*–, relacionada con la estructura muraria en este caso, es la **concatenación de espacios**. Mediante este mecanismo se potencia su propia entidad y autonomía, a través de geometrías puras, así como su relación con los demás a través de la *enfilade* frontal o diagonal. Estas ideas, que provienen de la tradición clásica y del *Raumplan* loosiano, pueden encontrarse en muchas de sus viviendas; como en el proyecto para la *Casa Marf* (Portugal: Silves, 2007), un hexágono irregular de hormigón armado, con espacios climatizados y espacios abiertos concatenados en su interior; o en la *Casa Gago* (Chile: San Pedro, 2014) en cuya planta cuadrada se potencian estas relaciones entre espacios en espiral, mediante una cruz descentrada de espacios servidores, en cuya intersección se desarrolla una escalera de caracol continua que une todas las estancias.

17. Además del estudio Pezo von Ellrichshausen, esta estrategia de sustituir *masa por programa* es relativamente frecuente. Es posible encontrar mecanismos parecidos en la obra de Peter Zumthor –nótese cómo dibuja en negro los espacios servidores de las Termas de Vals (Suiza: Vals, 1996)–. También en los proyectos de los hermanos Aires Mateus, en este caso representados con el *Poché* –técnica de dibujo surgida en la École des Beaux-Arts, que emplea una trama uniforme para marcar elementos macizos y elementos residuales–, para distinguir tanto espacios servidores y servidos, como llenos y vacíos, por medio del dibujo.

18. Nótese como en los dibujos generales de proyecto del estudio Pezo von Ellrichshausen se representa igual la construcción con materiales ligeros y la construcción con hormigón armado.

Casa Solo.
Pezo von Ellrichshausen.
España: Cretas, 2012.

Collages fotomontajes de la propuesta. La pareja de arquitectos también utiliza este tipo de técnicas para transmitir otros aspectos de sus proyectos a través de la imagen, en este caso su materialidad y textura. Al tiempo que permiten entender algunas de las soluciones adoptadas en proyecto, como el soporte en el eje de la enfilade o el establecimiento de un plano horizontal sobre la vegetación de la ladera.

En su obra, estos arquitectos no exploran la expresión de la estructura, aunque en muchos de sus proyectos ésta queda expuesta de forma manifiesta. Algo parecido sucede con su construcción y materialidad; que, aunque son objeto de reflexión, quedan **supeditadas a ideas** como el *muro grueso*, la noción de *tipo*, o el *Raumplan*, entre otras. “Parece evidente que después de la intensa serie de casas con muros gruesos que les han otorgado fama internacional, en estos momentos Mauricio Pezo y Sofía von Ellrichshausen están ensanchando decididamente su enfoque y ensayando diversas estrategias alternativas para proporcionar significado y peso experimental a la construcción contemporánea” (Pallasmaa 2012:8).

Otros temas presentes, anteriormente señalados, pueden encontrarse también en su propia vivienda-estudio: la *Casa Cien* (Chile: Concepción, 2011), o la yuxtaposición de recintos en la *Casa Parr* (Chile: Chiguayante, 2008), o el establecimiento de un plano horizontal en la *Casa Solo* (España: Cretas, 2012), etcétera. Mención aparte merecen edificios de mayor escala, pabellones o instalaciones artísticas¹⁹. El historiador Joseph Rykwert apunta que estos temas suponen un retorno de los principios básicos de la arquitectura²⁰. “Cada obra articula situaciones de intensidad y se hace cargo de provocar cruces conceptuales con cierto grado de autonomía y unidad” (Pezo von Ellrichshausen 2007:4).

19. Todas las obras del estudio chileno tienen unos temas y unos intereses comunes, independientemente de su tamaño o función; de si son permanentes, temporales o efímeras; de su coste o de los recursos disponibles; etcétera. Además, el trabajo de reelaboración de la documentación gráfica para su difusión permite centrar su atención sobre estos aspectos más allá de su concreción.

20. En la diálogo tras la conferencia dictada en la Tate Gallery por el estudio Pezo von Ellrichshausen. Los arquitectos afirman que es una señal potente que estos temas se estén tratando en la actualidad en el epicentro cultural, en uno de los museos más destacados del mundo (Pezo von Ellrichshausen 2015).

4.2 - Casa Poli (Chile: Coliumo, 2005).

El escritor argentino es una referencia relativamente frecuente para Pezo von Ellrichshausen²², especialmente para hablar sobre la relación entre arte y arquitectura: se pueden destacar las propiedades espaciales de la geometría, las proporciones y las relaciones topológicas de la matemática, los laberintos conceptuales, la narrativa de sus escaleras, etc. Todo ello está presente en la obra del escritor citado y también en la de los arquitectos estudiados. “Un tema frecuente en sus proyectos es la imagen del laberinto y la experiencia de perderse” (Pallasmaa 2012:7). Ambos, escritor y arquitectos, suelen proponer un enfrentamiento hacia la arquitectura en soledad, en ausencia de referencias y de escala, para incitar al encuentro con lo inconmensurable, libre del condicionamiento de lo conocido, y, de este modo, abrir la puerta a infinitas posibilidades –bien sea a través del relato corto o del sistema abierto–. Este tipo de evocación primitiva se produce incluso en la especificidad del cuento o del edificio, siempre de acuerdo a unas leyes concretas de generación.

La *Casa Poli* (Chile: Coliumo, 2005), se encuentra en una zona muy poco poblada de la Octava Región, en una pequeña península del Bío-Bío al norte de Concepción. En el extremo noroeste de este fragmento del territorio, el *cubo* de la casa –de casi diez metros de arista²³– se incrusta en la ladera del terreno, volcado y abierto hacia el océano Pacífico. “Fundar una pieza compacta y autónoma en este lugar serviría para recuperar al menos dos cosas: la sensación de podio natural rodeado de nada y el vértigo de la caída, esa inevitable lectura morbosa al

21. BORGES, Jorge Luis. *El Inmortal*. Relato contenido en *El Aleph*. Buenos Aires, 1949. (Versión consultada: El Aleph. Madrid: Alianza Editorial, 2009. pp.14-17.

22. En numerosos artículos, conferencias y entrevistas. Por ejemplo, en “Sofia von Ellrichshausen and Mauricio Pezo in conversation with Architecture Foundation Director, Ellis Woodman” ambos arquitectos recurren a Jorge Luis Borges en diferentes ocasiones, para explicar la estrecha relación entre arte y arquitectura presente en su trabajo.

23. El cubo virtual exterior tiene 9.75 metros de arista. El cubo virtual que contiene los espacios servidos es de 7.40 metros.

Vista general del emplazamiento. La casa no se acerca demasiado al borde. La geometría ortogonal del cubo marca la horizontal y la vertical en un terreno abrupto, así como sus caras se orientan hacia los puntos cardinales. Su inserción en el paisaje anuncia la presencia humana, pero su tamaño es difícil de determinar en ausencia de referencias reconocibles.

pie del acantilado” (Pezo von Ellrichshausen 2012:32). Desde su posición privilegiada, en una situación de límite, es posible mirar hacia abajo y observar el vuelo de las aves marinas; al mismo tiempo que el trabajo con el espesor en las *seis caras* del volumen produce una **aparente indiferenciación** entre ellas. “La Casa Poli parece tratar acerca de las experiencias contrarias de la gravedad y del vuelo, del peso y la ingravidez” (Pallasmaa 2012:6). Mediante diferentes mecanismos arquitectónicos –que se analizan más adelante–, el *artefacto* se relaciona con el horizonte lejano y con el acantilado próximo; a la vez que es capaz de cualificar y dar escala al imponente paisaje.

El origen del proyecto nace del contacto entre la joven pareja de arquitectos y los artistas chilenos Rosmarie Prim y Eduardo Meissner. A pesar de la diferencia de edad, su amistad y colaboración logró dar forma a esta extraordinaria residencia para artistas, que es ocupada por cada una de las parejas durante algunos periodos del año, mientras que el resto del tiempo funciona como **institución cultural**, capaz de alojar estancias y exposiciones temporales, estimulando la producción artística en la zona; según se indica en la memoria de CasaPoli²⁴. La repercusión y el significado de esta construcción trasciende los límites del edificio en todos los sentidos.

Al margen de su interés específico para esta región, la *Casa Poli* es escogida como caso de estudio como un ejemplo de arquitectura contemporánea afín a las ideas primitivas; con una geometría sencilla, **estrictamente ortogonal**, una oda a la forma cúbica: a los ejes cartesianos. El primer eje se orienta según la dirección de la gravedad, los otros dos, perpendiculares entre sí –en un plano tangente a la esfera terrestre–, se orientan según la dirección marcada por el eje de rotación de la Tierra. Como se explica en el primer capítulo de esta tesis, no es tan importante si los modos primitivos se emplean por necesidad o deliberadamente, como que el autor sea consciente de su uso para sacar el máximo partido a los mismos. En este proyecto, *el hormigón se pone al servicio de una obra arcaica, primitiva, casi ancestral. Una conjunción difícil de lograr si no es de hormigón o no es así formalmente* (Ramos 2013:54).

24. “CASAPOLI es una institución cultural privada, sin fines de lucro, que se funda el año 2005 con una obra de arquitectura junto al mar. *Poli*, en su etimología griega, no solo hace referencia al rol político de una obra pública sino que también designa una categoría esencial de pluralidad y multiplicidad. Este sentido abierto, diverso y expansible, tal como la ciudad contemporánea, es uno de los principios que guían las diversas funciones de la casa; es a la vez un lugar de retiro e introspección individual en un paisaje natural extremo y un espacio para reuniones, exposiciones y talleres para la investigación y elaboración colectiva de proyectos culturales. Mediante un programa regular de Residencias, la institución busca estimular la producción experimental de las Artes Visuales de la región del Bío-Bío y el intercambio de experiencias entre artistas locales tanto con la comunidad en general como con los circuitos especializados nacionales e internacionales”.

ALZADO NORTE

ALZADO OESTE

ALZADO SUR

ALZADO ESTE

SECCIÓN HACIA EL SUR

SECCIÓN HACIA EL ESTE

SECCIÓN HACIA EL NORTE

SECCIÓN HACIA EL OESTE

PLANTA DE CUBIERTA

PLANTA PRIMERA +4.50m

PLANTA BAJA +1.50m

PLANTA BAJA ±0.00m

Hormigón armado estratificado. El cubo está construido por una sucesión de estratos horizontales, cada metro y medio, en relación con la dimensión de los tableros utilizados. Todos los avatares de la construcción están reflejados sobre sus caras y acentuados con el paso del tiempo. Debido a los medios rudimentarios y al escaso número de trabajadores no se pudo garantizar una continuidad en los vertidos de estos estratos. Las líneas diagonales se producen por el inicio del fraguado antes de terminar el vertido.

4.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA.

Descripción del hormigón armado: RUDIMENTARIO.

La característica más significativa del hormigón de este edificio, probablemente, es su proceso de construcción tan rudimentario; con mano de obra local no especializada, con pocos recursos y con escasos medios materiales. Sin embargo, el proyecto se asienta sobre un conocimiento del hormigón de más de un siglo; para, sobre él, intentar empezar de nuevo²⁵. Por otra parte, Mauricio Pezo y Sofía von Ellrichshausen, en este edificio, entienden el hormigón armado como la **piedra del presente** ; un material masivo y continuo, pero con mejoras en sus capacidades y con una lógica constructiva propia. En este edificio se puede apreciar un enfoque contemporáneo y coherente de sus características y propiedades técnicas. En este sentido, la *Casa Poli* es tan primitiva como original en su uso del hormigón armado.

Como un dispositivo imperfecto que se arruina de forma natural: Toda la obra se hizo con concreto artesanal –una masa que se arruinará naturalmente– con moldajes de madera sin tratar. Su construcción se realizó –con una pequeña betonera y cuatro carretillas– en estratos horizontales que hacían coincidir los niveles de vaciado de la mezcla con la medida de un panel de media tabla. Una vez terminada la obra gruesa, reutilizamos toda la madera maltratada de los moldajes para revestir los muros interiores y para hacer unos paneles correderos que, alternativamente, servirían tanto para cubrir el programa perimetral de servicio como para proteger las ventanas cada vez que la casa se abandone (Pezo von Ellrichshausen 2005).

Aunque el hormigón armado es un material monolítico y la forma cúbica de la casa refuerza esta idea de unidad, el hormigón de la *Casa Poli* se encuentra marcadamente **estratificado**, como una sucesión de capas de material gris que sedimentan horizontalmente, de acuerdo a unos niveles equidistantes, definidos únicamente por la dimensión de las tablas de los encofrados –no por la posición o por el tamaño de los huecos²⁶–. Este ritmo horizontal también responde a la lógica de la obra, al reducido número de trabajadores y a los tiempos empleados

25. Estas dos dimensiones tan diferentes son producto de la división del trabajo propia del hormigón armado, estudiada en el segundo capítulo, apartado 2.1.2. “Rudimentario y sofisticado”. Al no depender de una única persona todo el proceso constructivo –trabajo artesanal–, las tareas se especializan y una parte del trabajo puede ser ejecutada por operarios con escasa formación. No obstante, la cantidad total de cualificación necesaria es equivalente (Forty 2012:225). En este caso, detrás de la mano de obra local se encuentran los propios arquitectos, la ingeniera Cecilia Poblete y el constructor César Manrique, entre otros.

26. No obstante, como se explica en el apartado 4.2.4. “Mecanismos operativos”, la posición de los huecos sí se ve condicionada por la dimensión de estas tablas y por las juntas de vertido.

Imagen de la construcción. La pureza de la geometría contrasta con los rudimentos en los medios materiales empleados para la construcción. En la fotografía se puede apreciar el trabajo sobre los andamios para el movimiento de las carretillas durante la obra.

en su ejecución. Tras la idea del cubo, dominante, existe esta lectura de franjas de encofrado horizontales –coincidentes con *juntas frías* de vertido– para su construcción, que asientan la casa en la ladera, sobre la divisoria, en relación con la gravedad y con el océano²⁷. En un tercer orden, existe un despiece irregular vertical de juntas entre tablas. Entre un estrato y el siguiente, estas líneas verticales no están alineadas, lo que refuerza la diferenciación entre cada una de las franjas horizontales.

De este modo, se enfatiza aún más la junta horizontal entre tongadas y paneles. Los encofrados siguen la **modulación de los tableros** para minimizar el número de cortes en obra –metro y medio de altura, con un ancho de tabla de ocho a diez centímetros–. Sin embargo, las ventanas y huecos se modulan de acuerdo a la matemática y las dimensiones globales del cubo, ordenados sobre una retícula de medio metro. Todas las aberturas se dimensionan de acuerdo a estas reglas y se adaptan a esta modulación²⁸. “Desde el exterior vemos el exterior mientras tomamos el primer contacto físico con un espacio intermedio. Pero antes, la toma de contacto físico con la textura imperfecta del hormigón se había vuelto ya inevitable cuando el contraste entre la luz y la sombra vibraba desde lejos apelando a lo táctil” (Quintela 2013:52). La profundidad aparente de las ventanas es proporcional a su tamaño, que viene definido por su orientación y uso. Existen ventanas enrasadas en la cara exterior, alineadas con la cara interior del hormigón y retranqueadas el espesor total del muro habitado –bien reforzadas por profundas jambas que cubren el espesor total, o bien como recortes alineados en ambas caras del muro–.

Sobre la superficie de hormigón resultante de la unión armónica de todos estos ritmos, la humedad del viento salino fomenta el depósito de adiciones minerales, que a su vez propician crecimientos vegetales. El resultado de estos procesos es un **tono amarillento** que entona con las rocas del farallón y enfatiza sobre la unidad del cubo. “Los sentidos no sólo transmiten información para el juicio del intelecto; también son medios de inflamar la imaginación y de articular el pensamiento sensorial [...] El ojo es el órgano de la distancia y de la separación, mientras que el tacto lo es de la cercanía, la intimidad y el afecto. El ojo inspecciona, controla e investiga, mientras que el tacto se acerca y acaricia [...] El sonido mide el espacio y hace que su escala sea comprensible” (Pallasmaa 2005:47).

27. De algún modo el proyecto se relaciona y diferencia de la geología local. Por una parte, el acantilado revela el corte de una roca sedimentaria, también estratificada, pero que la tectónica de placas ha inclinado a lo largo de millones de años, mientras el viento y el océano han tallado y erosionado su superficie. La casa, en una ladera sobre el acantilado, es un cubo estratificado y orientado según la horizontal actual, en contraste con la inclinación de la roca y de su ladera.

28. Existen ventanas de dos metros de lado –en las fachadas norte y oeste–, pero también ventanas de metro y medio, de un metro o de medio metro. También existe una pequeña abertura de quince centímetros en la fachada norte, para alterar la escala abstracta de la pieza y sus huecos.

Vista del óculo en el espacio a triple altura. La madera de los encofrados se reutiliza, pintada de blanco, para los acabados interiores. La limpieza de los espacios tridimensionales y la sencillez de la geometría cartesiana está definida por la materialidad y textura de estas tablas. Bien por su negativo en la superficie de hormigón, o bien por su propia superficie en los acabados interiores.

Otro rasgo de lo primitivo en relación con el hormigón, presente en esta obra, puede ser la decisión deliberada de elaborar al mínimo el material²⁹. La tosca ejecución que define sus acabados, no se oculta con **ningún tratamiento** tras el desencofrado. La huella del ser humano que construye el cubo sobre el acantilado queda también imprimida en sus superficies, sobre una materia que aún evoca su estado original, detenida a tiempo para no desvelar totalmente el misterio de su presencia. Es un hormigón rudimentario porque la economía de medios materiales es llevada al extremo, incluso reutilizando las maderas de los encofrados para los acabados interiores y protecciones de las ventanas. Si es posible realizar un proyecto con una cantidad reducida de recursos, cualquier incremento innecesario lo distanciaría de la autenticidad cruda de la mínima expresión y lo podría acercar a lo superfluo.

Capacidad primitiva: SENCILLEZ.

En el epígrafe anterior se han destacado algunas capacidades primitivas en relación con el hormigón armado, por ello aquí solamente se hace referencia a otra cualidad de la casa, **desvinculada del material**: su sencillez. “Creemos que esa unidad no depende ni es sustancial a los recursos materiales con los que se produce una obra sino que se desprende, básicamente, de la integridad y cohesión de su estructura formal. Así, entre un trazado esquemático y su puesta en práctica ocurren al menos dos cosas: que se sostenga su integridad a pesar de la imperfección de su propia factura o que sus detalles se reduzcan, a un punto de invisibilidad, sin dejar por ello de resistir ante su posible sustitución” (Pezo von Ellrichshausen 2007:4).

El poliedro regular de la *Casa Poli* está regido por las leyes de la matemática. Las proporciones simples ponen en relación el tamaño del ser humano con la naturaleza inconmensurable. Este edificio es un *artefacto* que permite establecer una fuerte conexión con el medio, que escoge y muestra determinadas sensaciones y vistas, a través de sus marcos y espacios concatenados. “Hay huecos en los suelos y óculos en los techos que introducen vistas, haces de luz y relaciones inesperadas que introducen la dimensión diagonal. La galería perimetral aparece como un elemento de mediación –no exento de importancia, pues amplía la trama de recorridos entre un recinto y otro–, una opción que adquirirá un sesgo más radical cuando, despegada

29. Poco elaborado no quiere decir intacto ya que la acción humana es imprescindible para activar la materia; tampoco es exactamente inacabado, porque es la clara voluntad del arquitecto la que detiene el proceso en el punto de máxima expresividad. Estas operaciones, que parecen inmediatas, pueden ser complejas a nivel conceptual y de proyecto.

Escalera exterior. La escalera está contenida entre los dos paramentos que definen el grosor del muro habitable. En este caso con una escalera que une la cota inferior con la cubierta, sin ninguna parada intermedia.

del suelo, se despliegue desde un gran fuste central que también alberga los recorridos de acceso” (Pérez de Arce 2012:18). El **espacio tridimensional** se experimenta en todo momento, apenas matizado por la gravedad y la orientación del volumen.

El sólido platónico representa una renuncia consciente ante la imposibilidad de alcanzar la perfección matemática con medios materiales, para ser habitado con sencillez. Las superficies de sus caras –teóricamente adimensionales– se engrosan hasta albergar en su interior todos los elementos de circulación y servicio. “La casa hacía que el mundo fuera al mismo tiempo familiar y misterioso, íntimo y sublime. La eliminación de los aspectos prácticos de la casa, que se ubicaban en una zona entre bastidores del lleno invisible, hacía que las estancias fueran simultáneamente puras y misteriosas” (Pallasmaa 2012:6). De este modo, se construye un espacio interior vacío, versátil y transformable para sus ocupantes; pero masivo, rígido e inmutable como pieza en la loma sobre el acantilado. Todos los **detalles son sencillos** en apariencia, han sido especialmente estudiados para resolver de manera limpia las diferencias entre ejes y espesores de cada elemento constructivo. En algunos puntos las caras se alinean, mientras que en otros los ejes intersecan produciendo pequeñas maclas que marcan las transiciones entre espacios.

Los recintos son diferentes en tamaño, posición y orientación, pero su uso no está determinado en el proyecto –solamente insinuado–. El mecanismo de la **cruz descentrada** sobre una de sus diagonales permite que el punto de intersección sea rodeado constantemente, uniendo –física o visualmente– sus cuatro cuadrantes desiguales –un cuadrado menor, dos rectángulos y un cuadrado mayor–, a pesar de las diferencias de cota entre ellos. No existen los pasillos en este *Raumplan* revisado, vinculado a la lógica constructiva y espacial de la arquitectura muraria, reforzado por el perímetro de servicio.

4.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO.

Expresión del peso: Profundidad orientada a norte.

El principal mecanismo para expresar el peso en esta construcción son sus huecos profundos, presentes en todas las fachadas en las que el sol es capaz de arrojar sombra³⁰: cinco orientados a norte, cinco hacia el oeste, el acceso en su lado oriental y el óculo horizontal en el cuadrante noroeste –abriendo al cielo el espacio a triple altura–. Todos estos huecos profundos

30. Nótese que en el hemisferio sur el sol realiza el arco de su recorrido de este a oeste cruzando el *mediodía* por el norte –línea del ecuador–. La *Casa Poli* se encuentra aproximadamente a latitud 36°31'42" S.

Reflejos y transparencias en el vidrio. En esta vista del espacio a triple altura de la esquina noroeste se puede apreciar la continuidad de la línea del horizonte a través de los huecos y en el propio reflejo del vidrio en primer plano. Para conseguir que este efecto se produzca la ventana debe estar perfectamente posicionada en vertical.

permiten iluminar el espacio, ventilar y ver a través de ellos, al tiempo que protegen de la luz directa y enmarcan las vistas. Por otra parte, desde el exterior, hacen que la construcción se exprese como una masa pesada, horadada y maciza. El contraste entre los planos iluminados y la oscuridad de los huecos profundos, consigue que los planos de vidrio desaparezcan, reforzando la **percepción monomaterial** del *dado*. En apartados anteriores se han mencionado algunos aspectos sobre su construcción y envejecimiento, que serán nuevamente abordados en sucesivos epígrafes; aquí se estudia el hueco profundo como *negativo* o *ausencia* del muro, donde se revela su espesor real de doble muro y el grosor total conceptual.

La orientación de estos huecos coincide y se relaciona, además de con el recorrido del sol –órbita planetaria–, con la dirección e inclinación de la pendiente –contexto local– y con el horizonte lejano del océano –esfera terrestre–. Estos marcos profundos –todos de igual tamaño– gradúan el porcentaje y ángulo de lo visible, a partir de la distancia del observador al marco y de éste a lo observado³¹. Por ello, no es de extrañar que muchos de estos huecos se encuentren al otro lado del vacío de la *triple altura*, para forzar esta distancia y dirección. Sobre este espacio vertical existe un último marco horizontal, orientado hacia la bóveda celeste. A modo de astrolabio cúbico, la *Casa Poli* es una **máquina de precisión** que, desde el observatorio improvisado sobre el farallón, permite incluso apreciar la curvatura de la Tierra. En función de las diagonales entre el marco y el observador, algunos huecos solamente enmarcan agua y otros aire –a veces combinados en diferentes porcentajes³²–, en alguna ocasión también la tierra próxima o la línea de costa chilena que se extiende hacia el norte³³.

Todos estos huecos son cuadrados, de dos metros de lado, y se relacionan entre sí mediante un mecanismo de *repetición*, también a través de los espacios interiores. El vidrio de las ventanas –efímero en relación con el muro de hormigón armado– no tiene apenas presencia en sus alzados: está enrasado a haces interiores con el hueco, y sus carpinterías quedan ocultas en el desfase con un leve rebaje en el hormigón. Mediante esta operación, en la relativa oscuridad del hueco, a un metro de la fachada exterior, se duplica especularmente su espesor. El interior de la casa queda oculto desde fuera, debido al reflejo del vidrio, que, a su vez, realza

31. Similar a una cámara fotográfica. La referencia a la horizontal es total hacia el norte y el oeste, con un arco abierto de casi 270°. En el oeste se extiende únicamente la infinitud del océano Pacífico, hacia el norte el mismo océano en paralelo a la costa de Chile, hacia el sur se extiende la costa próxima de la península y hacia el este se produce el acceso en relación con la pendiente.

32. Esta idea de límite, de horizontal y de porcentaje, está presente en la pintura de Rothko. En este caso, la visión estática de los marcos puede activarse al ser atravesado por un barco, un ave o una nube.

33. Además de las diferencias de cota entre los diferentes cuadrantes de la planta, nótese la división separada por un doble escalón en las estancias de la planta superior, para direccionar sutilmente las vistas hacia abajo.

Cubo virtual en el reflejo de las jambas. Las ventanas de las fachadas norte y oeste son muy profundas. Tienen la misma dimensión que el muro y quedan integradas en el espacio interior tras el acabado de madera. En concreto, son unas ventanas cuadradas, de dos metros de lado y uno de profundidad, por lo que su reflejo duplica virtualmente este espesor; lo cual produce un espacio cúbico de dos metros de arista. La posición de los vidrios y sus reflejos es motivo de gran atención en este proyecto.

la profundidad del hueco y define –con las jambas, alféizar y dintel– un **cubo virtual** de dos metros de arista; homotecia matemática, cinco veces menor que el volumen general. La unión entre lleno y vacío en el muro queda así reforzada desde la exterioridad del edificio, tanto en número como en tamaño.

Sin embargo, estas decisiones que, por una parte, están destinadas a mejorar la habitabilidad del edificio, por otra parte, también ayudan a comprender que la durabilidad del hormigón conecta con las rocas del lugar antes que con el tiempo de sus efímeros habitantes. Todas estas decisiones de proyecto están orientadas para construir el sentimiento de que nada cambiará en la hipotética **ruina futura**, cuando solo perdure el hormigón. El aspecto final de estos proyectos que intentan llevar al material hasta sus últimas consecuencias resulta básica y elemental³⁴. Sin embargo, la austeridad en los materiales requiere un gran esfuerzo en proyecto, ya que necesita de una fuerte abstracción y la capacidad de previsión de las demandas de un edificio a lo largo de toda su vida. Debido a su sencillez y acercamiento intuitivo permite una expresión primitiva, potente y natural.

Expresión del tiempo: Perfección matemática en una construcción inacabada.

En cierto sentido, y continuando con lo expuesto en el epígrafe anterior, la *Casa Poli* también es una **ruina presente**. El edificio parece estar permanentemente en construcción, detenido indefinidamente durante la fase de *obra gruesa*, o quizá abandonado y habitado como la ruina de un faro sobre el acantilado. En ningún momento se revela hacia el exterior la escala real del edificio; debido a su sencillez geométrica y a la ausencia de elementos reconocibles, no es posible adivinar su tamaño en relación con el hombre. Resulta totalmente imposible de definir con certeza la distancia entre sus plantas o intentar deducir sus dimensiones en la comparación con otros elementos, las reglas matemáticas que rigen sus dimensiones evitan cualquier indicio humano reconocible.

La modulación anteriormente mencionada para los huecos obliga a una distancia mínima de cincuenta centímetros entre dos aristas cualesquiera³⁵. Esta distancia es difícil de identificar o de asociar con losas horizontales o con muros verticales. Además, las aberturas están situadas

34. En ocasiones, algunas partes analizadas de manera aislada pueden parecer torpes, poco funcionales o incluso exageradas en su escala o sus formas.

35. Esta malla virtual produce distanciamientos según un módulo múltiplo del total, relacionando siempre la parte con el todo. El cubo tiene unas reglas propias y se impone como una pieza autónoma y solitaria, la relación con el ser humano parece contingente o coyuntural.

Enfilade inclinada entre fachadas. Las visuales atraviesan el edificio a través de las *enfilades*, de este modo se direccionan las vistas para enmarcar objetos o fragmentos del paisaje. En esta imagen se consigue encuadrar el cielo sobre la línea del horizonte; mientras que en otras, se recortan mayores o menores fragmentos del horizonte entre cielo y mar. Referencia primera parte, epígrafe 1.1.1.4. "Directo". *Blue and Grey*. Mark Rothko (1962).

con un cierto grado de libertad sobre las caras del cubo, para consolidar la percepción de un **volumen único**. A través de su firmeza, tosquedad y aspereza el proyecto es capaz de transmitir un intenso sentimiento sobre la materia. En este estado germinal, el arte supone más una promesa –una declaración de intenciones–, que su propia realización. Nunca viejo, nunca nuevo y sin escala reconocible; su tiempo y tamaño son difíciles de determinar.

Es posible afirmar que se trata de una obra *original*, aunque su origen sea incierto. “La arquitectura nos emancipa del abrazo del presente y nos permite experimentar el lento y curativo flujo del tiempo. Los edificios y las ciudades son instrumentos y museos del tiempo. Nos permiten ver y entender el transcurso de la historia y participar en los ciclos temporales que rebasan la vida individual” (Pallasmaa 2005:54). Es una obra *inacabada*, que transmite la impresión de que el tiempo ha sido detenido durante su ejecución³⁶, interrumpido en un **punto intermedio** entre la naturaleza del material y la voluntad del ser humano. El acto, aparentemente inacabado, supone el reconocimiento del espectador o del usuario y una complicidad con él. Estas obras austeras y enigmáticas, aunque aparentemente de difícil aproximación, están llenas de una fuerza y naturalidad propias que las alejan de teorías o debates artificiales que distraen la atención de lo auténtico y radical en el arte.

Las relaciones matemáticas entre las partes de la Casa Poli se ven reforzadas por diferentes alineaciones, frontales u oblicuas, de sus huecos; capaces de atravesar el volumen edificado, empleando un mecanismo clásico: la **enfilade**. Esta posición enfrentada de los huecos respeta y refuerza la propia ortogonalidad del cubo. Las relaciones oblicuas se producen en relación con las esquinas, mientras que las frontales atraviesan sus caras. Existen dos *enfilades* en dirección este-oeste y tres más en dirección sur-norte. Estas cinco líneas son fundamentalmente horizontales, aunque algunas están levemente inclinadas hacia el suelo o hacia el cielo. Algunas conectan huecos de igual dimensión, mientras que otros son desiguales. Todas ellas expanden los límites del espacio interior, pero también permiten que la vista atraviese el espacio interior de la casa sin encontrar obstáculos. Una construcción aparentemente maciza y vacía al mismo tiempo.

36. Al igual que *los esclavos* de Miguel Ángel (1513-1515), estudiados en el primer capítulo, apartado 1.1.1. “Inacabado”. Son esculturas inacabadas que anuncian su final con dureza, con una gran fuerza parecen luchar con la materia que las forma y contiene. Al igual que en el *jardín de esculturas* de hormigón de Federico Assler (Chile: Santiago, 1984-1986). El trabajo es similar, aunque en esta ocasión el trabajo es indirecto, a través de la talla de los encofrados. Al tratarse de un negativo, la adición de materia en ellos supone el vacío en la escultura final, mientras que su talla será rellenada por el hormigón. Todas estas actuaciones –incluida la *Casa Poli*– se entienden siempre en sus referencias al volumen primario.

Vista de la casa desde la costa. Sobre el acantilado se percibe el límite profundo del perímetro, cuyas sombras conectan con las rocas del acantilado. Los estratos inclinados de la roca remiten a un tiempo geológico, mientras que las superficies de la casa marcan la actual horizontal. Ambas superficies (roca y hormigón) se recubren con crecimientos y depósitos, con un suave tono dorado.

4.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR.

Ser humano y naturaleza: Encofrados exteriores, acabados interiores.

Asentado sobre la línea divisoria de aguas, el dado de hormigón armado es una referencia en la distancia. “El cubo de la *Casa Poli* se presenta monolítico, con sus espacios interiores excavados de forma similar a los de una cueva” (Pallasmaa 2012:6). No se sabe cuánto mide, no tiene escala humana, al tiempo que anuncia la presencia del ser humano en el paisaje, igual que un **templo griego**. “Esta situación apartada condicionó nuestra operación de dos maneras. Por un lado, debíamos trabajar con una tecnología arcaica y una mano de obra local carente de especialización. Por otro lado, teníamos que intervenir en un paisaje idílico, cuya abrumadora perfección tarde o temprano sería perturbada” (Pezo von Ellrichshausen 2005). El tiempo y la geometría impuesta por el ser humano se pone, de este modo, al mismo nivel que la naturaleza³⁷.

Esta relación de la pequeña pieza con el paisaje y la gran escala pone de manifiesto la capacidad del hormigón armado para establecer una conexión con la escala inconmensurable del paisaje y la naturaleza. El trabajo sobre el límite de hormigón armado permite la **construcción de hitos**, una arquitectura que tiene como primera referencia el paisaje –y no la escala de lo doméstico–. Es importante insistir en que aunque no revela su tamaño, con su geometría regular, anuncia la presencia humana –presente, pasada o futura–. El espacio interior y el exterior se ponen en relación a través de un grueso muro de hormigón de un metro de espesor, en apariencia.

Se trabaja sobre la cantidad, posición y dimensiones de las **aberturas en el límite**, atendiendo en todo momento a las propiedades del material. Sin pedir nada extraño a su naturaleza, consigue ser extraordinario. “Son pocas las variantes que Pezo von Ellrichshausen utilizan como mediaciones entre el límite interior y el exterior: los sistemas murarios asociados al ‘Raumplan’, las retículas estructurales, la galería perimetral y el ensanchamiento del perímetro mediante espacios ‘sirvientes’ constituyen el grueso de su repertorio” (Pérez de Arce 2012:15). La proporción entre llenos y vacíos, así como su profundidad, son diferentes en cada una de sus fachadas. Además, debido a la configuración de la materia en el borde de la edificación, se produce un espacio *entre muros* en el perímetro, ni plenamente interior, ni totalmente exterior.

37. Por ejemplo, los estratos oblicuos de la roca se vinculan con los horizontales del hormigón. La intencionalidad humana concentrada en un instante de tiempo se equipara a la lógica geológica de eones.

Espacios servidores en el perímetro. Posibles configuraciones de la zona destinada a cocina y comedor. El espacio no tiene nombre y se usa según proceda: Espacio genérico con la cocina oculta tras los paneles. Espacio comedor con mesa. Espacio cocina con acceso al frigorífico y almacén. Nótese que los paneles también permiten controlar el paso de luz al interior.

Podríamos pensar en el material a través de cualidades como la densidad y sus posibles cambios, de forma que a mayor densidad más sólido es el material y viceversa, a menor densidad mayor transparencia. De este modo podemos hablar de enlaces del tipo solidez/ transparencia, opacidad/ligereza y otras situaciones intermedias, según los porcentajes de densidad empleados. Esta rara habilidad de transformar algo común en algo nuevo con escasos medios materiales resulta fascinante, y la fascinación es, también, un valor de la arquitectura. Esto es exactamente lo novedoso frente a la invención, utilizar formas y materiales conocidos de un modo nuevo para revitalizarlos (Domingo Santos 2004:4).

En la experiencia directa con el edificio se descubre que es de hormigón por fuera y de encofrados de madera por dentro. El color gris del exterior amarillea a la intemperie como las rocas del lugar, mientras que el interior permanece blanco³⁸. Ambas caras del muro quedan íntimamente conectadas tras el proceso de construcción, pero las propiedades de sus materiales son radicalmente diferentes. La persona que se encuentra con la *Casa Poli*, ya sea porque va a habitarla temporalmente o porque asiste a una exposición, de algún modo, cambia su forma de percibir el mundo. Y ese cambio dignifica y puede ser permanente, al **propiciar el encuentro** del ser humano y la naturaleza a través de la arquitectura.

4.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS.

Detalle estudiado: Muro grueso.

El mecanismo operativo más destacado en este proyecto probablemente sea el muro grueso habitable –tanto en sus vacíos como en sus llenos–. “Los espacios servidos ocupan por lo general el grosor de fachada, que dirime las mediaciones entre el interior y la tersa fachada exterior” (Pérez de Arce 2012:18). Las fachadas crean infinidad de *espacios llenos* –ocupados por programa–, entre muros, algunos de ellos recorren el edificio, son continuos, suben y bajan por el perímetro; mientras que otros son rincones de menor dimensión, lugares de intimidad o de servicio, que a su vez pueden tener pequeñas ventanas secundarias. Por otra parte, los *espacios vacíos* –se corresponden con las grandes aberturas de dos metros de lado– conectan el exterior con el interior de la casa. En función de su grado de exposición e integración, algunos

38. El proyecto de la *Casa Poli* resiste el abandono; el hormigón puede envejecer y su aspecto modificarse con el tiempo, pero la presencia de materiales relativamente más efímeros –como la madera o el vidrio– no es determinante para el edificio, únicamente facilita coyunturalmente su habitabilidad. Es importante que estos materiales, supeditados al hormigón en todo momento, no tengan una gran presencia en su imagen final.

Estratificación en relación con los huecos. Nótese cómo todos los huecos, independientemente de su tamaño, orientación o profundidad, se sitúan en relación con los límites de los vertidos. Todos ellos tocan lateralmente (inferior o superiormente) o muerden estas líneas. Esta norma de proyecto se emplea para facilitar el encofrado y vertido del material, realizando la construcción de todos ellos en un mínimo de dos fases.

de ellos pueden ser considerados exteriores, otros interiores y otros mantienen una condición ambigua entre lo doméstico y lo natural. En total, los **espacios perimetrales** –incluidas ventanas y escaleras– suponen aproximadamente un 40% de la superficie del proyecto³⁹.

Decidimos no nombrar los recintos por sus funciones y más bien dejarlos sin nombre y sin función, como meras salas más o menos interconectadas, para luego llevar todo el programa de servicio hacia el perímetro, hacia un muro exageradamente grueso –un espesor habitable– que actuaría como fuelle. Dentro de esa masa vaciada quedan la cocina, las circulaciones verticales, los baños, armarios y una serie de balcones interiores –que protegen las ventanas del sol y de la lluvia, hacia el norte y el oeste–. Eventualmente, todos los muebles y objetos domésticos podrían guardarse dentro de este perímetro, liberando el espacio para múltiples actividades (Pezo von Ellrichshausen 2005).

Es interesante estudiar las reglas que rigen la **posición de los huecos** en este proyecto, en relación con su proceso de construcción. Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto está estratificado cada metro y medio. Todos los huecos están en contacto con estas líneas para facilitar la construcción de los moldes. Es relativamente complicado –especialmente con escasez de medios técnicos– fijar un hueco en el espacio y verter el hormigón con precisión suficiente. En primer lugar, debido al empuje vertical del hormigón que hace que el molde tienda a flotar, o a la dificultad para resistir el peso sobre el dintel sin estar apoyado sobre una superficie firme; pero también para vibrar adecuadamente la mezcla o garantizar que el hormigón se compacte sin dejar bolsas de aire. Todo ello es aún más delicado si se tiene en cuenta la variabilidad de las acciones que el encofrado debe resistir durante el vertido.

Para evitar o minimizar estos problemas, los arquitectos decidieron que todos los huecos debían construirse **en dos fases**, y por tanto siempre están vinculados a las líneas horizontales coincidentes con los vertidos y con el tamaño de las tablas de los encofrados, cada metro y medio. Los huecos grandes, de dos metros de lado, necesariamente intersectan siempre con al menos una de estas líneas –aunque la mayoría de ellos se relacionan con dos de ellas–. Los huecos pequeños suelen ser tangentes a ellas, por encima o por debajo. La dimensión de la tabla no condiciona, en ningún caso, la dimensión del hueco –siempre de acuerdo a la modulación anteriormente explicada–, pero sí que influye sobre su posición.

39. El espacio perimetral representa unos 35 metros cuadrados del total de 95 metros cuadrados por planta. La casa tiene una superficie total de 172 metros cuadrados, sin contar la superficie de los huecos profundos, pero sí la de ambas escaleras. En total, el volumen del perímetro construido es de aproximadamente 220 metros cúbicos.

Plano horizontal de la azotea. La plataforma cuadrada subraya el paisaje, crea un plano horizontal donde antes no existía. Se opone esta forma de percibir el paisaje en 360° y con las arista horizontales del cubo, con la visión de los espacios interiores a través de las gruesas ventanas que enmarcan las vistas.

Estrategia empleada: Espesor habitable.

Entre las diferentes decisiones en un proyecto, algunas están claras desde el inicio y pueden ser consideradas como punto de partida. Resultan especialmente interesantes aquellos proyectos que surgen del entendimiento profundo de un material concreto, de sus propiedades técnicas y sistemas constructivos, pero que a la vez también exploran su capacidad de evocación y poética. Al igual que en la *Torre de Comares*, “la emoción se hace habitable en quietud a través del muro; en él se unen lo universal y lo particular. La ausencia de muro implica la presencia de la emoción” (Aparicio 1994:38). En este caso, el espesor habitable es fruto del hormigón armado, que **sin renunciar** a su masividad y apariencia, permite una construcción más ligera, no maciza.

Esta obra no es fruto directo del contexto cultural en el que nace, aunque éste condiciona notablemente todo el proceso y a las personas que en él intervienen, construcción, medios, etc. Es un edificio que intenta conducir a un origen primario, sin arquitectos, sin adornos, sin estilo, solamente quieren mostrar lo esencial, la proporción, la matemática, donde las decisiones tomadas parecen las mínimas imprescindibles. Su representación y significado van más allá del programa que las origina, supone un manifiesto en defensa de las auténticas necesidades de las personas⁴⁰. La utilización de un único material de manera tan austera lo sitúa **en el umbral** mismo de la arquitectura: en un lugar en el que solo había naturaleza, el humano, con su fuerte voluntad, es capaz de dar forma a la materia para relacionarse con ella.

Cuando se atiende a la propia naturaleza del hormigón, los proyectos despiertan un interés apasionado por la construcción, el proceso de su ejecución, el espacio que definen, etc. En este caso, las decisiones de proyecto se orientan a **materializar una idea**, de acuerdo a las posibilidades reales del hormigón armado. Cuando un proyecto escucha la voluntad del material, lo considera el elemento más esencial y el que realmente va a construir la obra. Esta *vocación de ser* de la materia, en ocasiones, no precisa llegar al supuesto final de su elaboración. Cuando el material se trabaja de este modo conduce con crudeza a un estado previo casi a la propia arquitectura. En cierto sentido, habitar un muro es una situación tan primitiva como habitar una cueva; pero, acompañado de algunas estrategias de proyecto, se consigue optimizar y maximizar su potencial.

40. El programa se agrupa y ordena en el espesor del muro perimetral, que diferencia un espacio interior del exterior y los relaciona a través de sus aberturas.

4.3 - Dos escaleras con un origen común.

*Yo aspiro a definir lo tridimensional (hueco) por medio de lo tridimensional (pleno), estableciendo al mismo tiempo una especie de correlación y diálogo entre ellos. Gracias a estas correlaciones, los volúmenes exteriores a los que tengamos acceso serán nuestra guía segura para llegar a conocer, al menos en su espíritu, espacios ocultos.*⁴¹

Eduardo Chillida, 2005.

La elección temprana de un material puede determinar el resultado de una obra de arquitectura, especialmente en la forma de entender y trabajar con sus propiedades desde las primeras fases del proyecto. El hormigón armado, como se puede apreciar a lo largo de toda la tesis, es un material que tiene la vocación, desde su inicio, de integrar de manera primaria todas las necesidades de un edificio; y en este proyecto lo hace de manera literal, también con **el programa y las circulaciones**. Además de las propiedades específicas del material, se tiene en cuenta todo su proceso constructivo –incluso los propios encofrados adquieren un papel relevante en el diseño y ejecución–. Aunque ya se han abordado una gran cantidad de temas presentes en la *Casa Poli*, todavía no se ha hecho mención a *la historia de las dos escaleras* que recorren el perímetro y conectan determinadas estancias entre sí⁴².

Pero antes, resulta pertinente relacionar esta cita de Chillida con el proyecto estudiado, ya que esa naturaleza *tridimensional* es la que caracteriza el cubo y los recorridos de las escaleras en su perímetro engrosado. El trabajo con la materia, con el límite, con la geometría, con el volumen vacío y lleno, etcétera; todo ello, puede conducir en ambos casos –escultura y arquitectura– a complementar el diálogo sobre lo acabado y lo inacabado, sobre lo imperfecto y la perfección. “Un espacio arquitectónico encuadra, detiene, fortalece y concentra nuestros pensamientos e impide que se pierdan. Podemos soñar y sentir nuestro ser en el exterior, pero necesitamos la geometría arquitectónica de una habitación para pensar con claridad. La geometría del pensamiento resuena en la geometría de la habitación” (Pallasmaa 2005:46). Las escaleras acompañan y dan acceso a este conjunto de espacios independientes, pero interconectados, ya que **comparten sus lados** –haz y envés– en una yuxtaposición y concatenación tridimensional.

41. CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Madrid, Museo Chillida Leku: La Fábrica, Biblioteca BlowUp Arte, 2005. p.53.

42. Es relativamente frecuente en la obra de Pezo von Ellrichshausen la presencia de dos escaleras independientes, vinculadas a diferentes recorridos o partes del programa. Esta *duplicidad* de comunicaciones verticales en edificios de pequeña escala trasciende lo meramente utilitario, reforzando la idea de laberinto anteriormente mencionada.

Dentro de la lógica de este espesor habitable, además de los huecos abiertos y los espacios de servicio cerrados, tienen un especial protagonismo las comunicaciones verticales. En el proyecto existen **dos escaleras** que recorren su perímetro; una exterior en sentido *dextrógiro* y una interior en sentido *levógiro*. Desde el acceso este –a media altura del volumen–, únicamente se tiene contacto con la escalera interior –para bajar o subir– en la fachada sur. A primera vista, no existe ningún indicio de una segunda escalera. La escalera interior une todas las estancias, acompañando desde el borde la cota y posición de los espacios concatenados del *Raumplan*, en los lados sur y este; mientras que la exterior se opone a este movimiento, cruzando entre las ventanas del cuadrante noroeste en torno a la triple altura, hasta llegar al plano horizontal de la cubierta.

Ambas escaleras comparten únicamente su **arranque común**, en el cuadrante suroeste de la planta semisótano, pero conducen a lugares muy diferentes⁴³. Además, el origen de la escalera exterior queda oculto tras una puerta, fabricada con las tablas de madera blanca de los encofrados; es necesario investigar a lo largo del muro perimetral para descubrir este pasadizo secreto. Una vez encontrado, la escalera exterior conduce directamente, sin ninguna parada, hasta el plano de la azotea. La quinta cara del cubo es un plano horizontal que *subraya*⁴⁴ el paisaje y, desde su plataforma, pone en valor el horizonte lejano. El ascenso por la escalera, en torno al espacio de triple altura y ante el vértigo del acantilado, es un recorrido en el espacio, entre muros, con el vacío a ambos lados; que prepara para el descubrimiento del plano horizontal en un lugar donde, antes del proyecto, no era posible encontrarlo.

43. A la azotea se accede directamente –y exclusivamente– desde la planta semisótano, y resulta imposible hacerlo desde planta baja o desde la planta primera.

44. El mecanismo del plano horizontal –que *subraya* el paisaje–, se complementa con el anteriormente estudiado en las ventanas –que lo *enmarca*–. Otro equivalente, desde fuera, es el del cubo en la ladera sobre el acantilado –que *puntúa* el paisaje–, que actúa como hito y referencia de la acción del ser humano en la naturaleza.

EPISODIO V

Rudolf Olgiati

Episodio V: RUDOLF OLGATI

Casa de vacaciones para el Dr. Guido Olgiati.

Suiza: Flims, 1964.

Resumen:

La obra de Rudolf Olgiati está impregnada por un fuerte sentimiento propio de honestidad, que conduce a sus edificios un paso más allá de la sinceridad constructiva. Esta pequeña casa que proyectó para su hermano en hormigón armado visto –uno de sus pocos edificios con este acabado–, logra reflejar muchas de las claves de su pensamiento. En su arquitectura –de una considerable carga conceptual–, la reflexión sobre cada uno de los elementos es especialmente intensa ante la búsqueda incesante del origen mismo de su razón de ser; para, de este modo, emplearlos de acuerdo a su significado primigenio. Cada una de las partes expresa vehementemente su condición, incluso a veces de manera irónica o exagerada. Los detalles constructivos sintetizan la violenta lucha jerárquica entre diferentes elementos autónomos, atendiendo también en muchas ocasiones a cuestiones funcionales. La casa, que fue ampliada en dos ocasiones, se construye con un aparente descuido –sin avergonzarse de un parche o de una junta fría–. Sin embargo, la imperfección está absolutamente controlada dentro de los parámetros de diseño. La misteriosa y profunda ventana, vigila el micromundo que la aísla del exterior al tiempo que concentra la luz en un cuadrado flotante en su interior.

Episode V: RUDOLF OLGATI

Holiday house for Dr. Guido Olgiati.

Switzerland: Flims, 1964.

Abstract:

*Rudolf Olgiati's work is impregnated by a strong sense of honesty, which leads his buildings one step beyond constructive sincerity. This small house in exposed concrete that he designed for his brother –one of his few buildings with this kind of finish– manages to reflect many of the key issues of his thinking. His architecture has a considerable conceptual content. He reflects deeply on each individual **element** because he is incessantly searching the very fundamental origin of its *raison d'être*, in order to use it according to its original meaning. Each part of his buildings expresses its condition vehemently, sometimes even in an exaggerated or ironic manner. The constructive details of his architecture are able to synthesize the violent, hierarchical struggle between different autonomous elements, at the same time attending to many functional questions. The house, which has been extended twice, is built with an apparent **negligence** –it is not ashamed of a patch or a cold joint. However, imperfection is absolutely controlled within the parameters of the design. The mysterious and deep window watches over the microworld that isolates it from the outside reality while at the same time concentrates the light in a floating square inside.*

5.1 - La expresividad del lapicero.

No sólo en los grandes edificios se refleja la profundidad y la fuerza de la concepción de la vida; también en los pequeños, la creación de lo bello depende exclusivamente del fervor y la intensidad de dicha concepción vital. Sólo ella proporciona la justa valoración de la escala, que constituye uno de los cometidos del arquitecto, y evita la desaparición de los límites entre lo grande y lo pequeño, entre lo sacro y lo profano.¹

Bruno Taut, 1919.

El arquitecto Rudolf Olgiati es una figura clave para entender la evolución de la arquitectura suiza² desde mediados del siglo XX. Su **acercamiento personal** a la profesión es fruto de una intensa y variada formación, que le marcó fuertemente desde el inicio de su carrera, pero con la que siempre fue crítico. Su arquitectura se caracteriza por profundizar insistentemente en algunos puntos, recurrentes a lo largo de toda su obra, trabajados cada vez con mayor profundidad y seguridad en sus planteamientos y soluciones³. Olgiati fue capaz de centrar su ejercicio profesional hacia aquellos aspectos que más le interesaron –aunque, por ello, tuvo que renunciar a muchos caminos–, siempre alejado de los dogmatismos de la modernidad pero también de las limitaciones de la práctica local.

Rudolf Olgiati nació en 1910 en Chur, en el cantón suizo de los Grisones. Tras completar su formación como arquitecto en el Instituto Federal Suizo de Tecnología de Zürich (ETH-Z), permaneció varios años en Roma, donde continuó elaborando sus ideas personales y su propio entendimiento de la arquitectura. En esta primera etapa formativa también colaboró en el estudio de Le Corbusier, lo cual le permitió conocer de primera mano la realidad de un Estilo Internacional ya consolidado; pero también la forma de trabajo, las inquietudes y las motivaciones del gran maestro. Su experiencia durante estos años fue muy positiva, su buen

1. TAUT, Bruno. *Die Stadtkrone*. Hagen, Westfalia: Folkwang Verlag, 1919. (Versión consultada: *La corona de la ciudad*. Madrid: El croquis, 1997, p.39). En este libro comienza definiendo la arquitectura como un “arte útil” que ofrece al hombre protección contra la naturaleza; pero, sin embargo, más adelante también afirma que “sólo cuando los deseos del hombre van más allá de lo meramente práctico y necesario, la arquitectura se hace más presente y se manifiesta con mayor intensidad” (Taut 1919b:37). Esta segunda condición no excluye a la primera.

2. Estudiado en detalle en el apartado 5.1.1. “Un linaje de continuidades y oposiciones”.

3. Es especialmente interesante comparar sus primeras obras como arquitecto independiente con sus últimas producciones de madurez. Por una parte, se reconocen las mismas constantes, singularidades y puntos de interés en un primer vistazo –que hacen que su obra sea personal y fácilmente reconocible–, pero por otra parte, se puede percibir cómo las relaciones entre los elementos varían sensiblemente. Los temas son los mismos, pero la forma de solucionarlos evoluciona desde sus primeras intuiciones hacia una constatación casi sistemática de sus planteamientos. Algunas de estas características y de su sutil evolución serán estudiadas en el apartado 5.1.2. “La modernidad y lo vernáculo en los Grisones”.

Puerta de acceso al estudio. La puerta de madera en el muro de piedra, con una placa de piedra blanca con el nombre del arquitecto grabado en ella, anuncian algunas claves de su pensamiento. Las formas de trabajo artesanal dialogan en su obra con la arquitectura vernácula y lo moderno. Rudolf Olgiati busca los fundamentos de cada una de ellas.

trabajo siempre fue reconocido y las primeras oportunidades comenzaron a surgir. Olgiati, quien demostró a lo largo de su vida y de su obra una gran **apertura de mente**, pero ante todo una **coherencia** y una lógica extremas, en este punto decisivo decidió volver al valle alpino de su infancia. Se asentó en el cercano pueblo de Flims, donde había adquirido en 1930 una propiedad de la familia que renovó en 1944 antes de habitarla⁴. En esta pequeña población, en la que vivió y trabajó el resto de su vida, se concentra gran parte de su producción arquitectónica. Rudolf Olgiati falleció en 1995 en Flims; dejando un potente legado cultural en un valle de los Alpes suizos relativamente distanciado del mundo⁵, habiendo transformado silenciosa y paulatinamente con sus edificios de hormigón armado la forma de habitar entre las montañas, y con una generación de jóvenes arquitectos a los que influyó notablemente. Rudolf Olgiati fue un personaje extremadamente complejo, internacional y local, con una vasta cultura y casi anónimo, una discreta pero fuerte presencia a la que algunos siguieron, otros rechazaron, con la que algunos se midieron y otros intentaron emular.

La obra de Rudolf Olgiati supone una visión diferente del hormigón armado. El arquitecto tiene en consideración todas sus propiedades y características desde un primer momento; lo cual le permite ser extremadamente crítico, simultáneamente, con la tradición y con los desarrollos de la modernidad. En todos sus proyectos plantea un ejercicio de intuición, coherencia conceptual, autenticidad y carácter que lo vinculan fuertemente con las cualidades del arte primitivo. En su obra se pueden identificar claramente rasgos de *primitivismo cronológico y cultural*, ambos presentes casi con igual intensidad. Incluso las decisiones más sutiles son portadoras de un mensaje reivindicativo y un contenido positivo, porque la **verdadera crítica** no debe invalidar nunca el producto final. En muchas ocasiones, este mensaje puede leerse en pequeños detalles, especialmente en la unión entre distintos elementos⁶. Por ello, toda su actividad puede ser considerada básica y rudimentaria al tiempo que altamente sofisticada.

4. En esa misma propiedad en Flims Dorf actualmente vive y trabaja su hijo Valerio Olgiati, quien ha realizado en ella una nueva transformación –que será comentada en el próximo apartado–. Más información en OLGATI, Rudolf and OLGATI, Valerio. *Dado: Built and Inhabited by Rudolf Olgiati and Valerio Olgiati*. Basel: Birkhäuser Verlag, Edited by Selina Walder, 2010.

5. En suiza solamente se habitan los valles, por los que discurren en paralelo los ríos, los trenes, las carreteras y todo tipo de infraestructuras. Para llegar a los valles interiores es necesario recorrer varios valles y atravesar imponentes montañas. El aislamiento histórico en esta zona es tal, que todavía hoy día sigue hablándose en ellos el romanche –cuarta lengua cooficial de Suiza–. En esta zona puede suceder que entre dos puntos habitados, a poca distancia entre sí pero pertenecientes a diferentes valles, sea necesario recorrer cientos de kilómetros para llegar de uno a otro.

6. Pero también en los propios elementos. Por ejemplo, potentes columnas –a veces incluso con éntasis– que sostienen una fina losa de hormigón a modo de pérgola para configurar una entrada. Estas columnas muestran huecos para revelar que no es necesario que sean masivas, y se recortan en el apoyo –Rudolf Olgiati tiene una amplia gama de *capiteles negativos*– ya que no responden a la lógica de la construcción en piedra, sino al hormigón armado.

Bocetos a lapicero. Reunión de croquis de Rudolf Olgiati (Boga 2010). Rudolf Olgiati dibujaba y redibujaba los mismos elementos que utilizaba en sus edificios, muchos de ellos procedentes de la tradición europea. La reflexión sobre ellos y sus detalles le condujo a soluciones singulares, aisladas y coordinadas en sus proyectos. Los dibujos están llenos de anotaciones. Nótese en el centro el detalle de ventana con tronera.

Su mayor **aporte personal** se produce desde una abstracción de las formas tradicionales y de los arquetipos arquitectónicos. Lo cual solamente es posible gracias a un conocimiento exhaustivo de las propiedades resistentes y formales del hormigón armado, y a un entendimiento profundo de la historia y de la tradición; ya que ambos ofrecen repertorios de posibilidades con virtudes y defectos aparentemente irreconciliables⁷. “Rudolf Olgiati ha sido, a su manera, un gran intérprete de la arquitectura histórica de los Grisones y ha obtenido excelentes resultados en la restauración de casas en Malans, Bravuogn y Lantsch. Ha intervenido con especial inteligencia en sus paredes, espacios y lugares de importancia histórica” (Giovanoli 1996:127)⁸.

Alejado físicamente del mundo en su refugio de las montañas⁹, pero al mismo tiempo estrechamente conectado con la realidad de su tiempo¹⁰. Esta situación marginal le permitió tomar cierta distancia para ser coherente, propositivo, activo y crítico de manera efectiva, sin caer en el aislamiento y sin quedar desactualizado. Sus dibujos a **lapicero** son prueba de ello, extremadamente precisos, reflexionan una y otra vez sobre los mismos temas. No obstante, en raras ocasiones representa un proyecto en su totalidad –salvo en los planos–, sus croquis analizan de manera afilada sus fragmentos, cada uno de los elementos arquitectónicos presentes en sus obras y las posibles relaciones entre ellos.

Por último, cabe destacar su particular visión sobre el **trabajo artesanal** y su conexión con la memoria de un lugar. Rudolf Olgiati siempre lo valoró mucho, e incluso construyó un granero de madera al estilo tradicional al lado de su casa. En su interior coleccionaba puertas de madera, artesonados, vigas, baúles, armarios, etc. Estos fragmentos eran modificados para adaptarlos e incluirlos en sus proyectos. A partir de esta unión coordinada de todo tipo de fragmentos consiguió elaborar un discurso cerrado, personal y coherente para su arquitectura.

7. Esta conciliación fue una de sus principales metas profesionales. Para lograrlo, intentó encontrar y aislar los elementos que definen un edificio, y reflexionar sobre ellos por separado y sobre sus relaciones, al margen de prejuicios; para, de este modo, intentar transformarlos en una nueva realidad.

8. [Rudolf Olgiati è stato a suo modo un ottimo interprete dell'architettura storica grigione ed ha ottenuto eccellenti risultati restaurando case a Malans, Bravuogn, Lantsch e intervenendo con particolare intelligenza su facciate, spazi e locali storicamente significativi]

9. Rudolf Olgiati se instaló en Suiza, país neutral en la Segunda Guerra Mundial. El cantón de los Grisones, a su vez, es uno de los más aislados de la Confederación Suiza; apartado en uno de sus valles elevados se encuentra Flims –conocido por sus estaciones de ski–. Esta desconexión física no impidió que tuviese también actividad en Zúrich, pero sí le proporcionó siempre cierta distancia crítica.

10. Esta actitud es relativamente frecuente en Suiza, especialmente en personas relacionadas con el mundo de la cultura. Un ejemplo aún más extremo es el del escritor Hermann Hesse (1877-1962), quien se aisló en su casa en Montagnola –cantón de Ticino– desde donde escribió sus novelas y mantenía una abundante correspondencia con numerosos personajes públicos y lectores anónimos. En el cartel en la entrada de su casa tenía escrito: “No se admiten visitas”.

Das Gelbe Haus.
Valerio Olgiati.
Suiza: Flims, 1995.

Proyecto de restauración de la Casa Amarilla. Rudolf Olgiati estuvo trabajando con el ayuntamiento durante aproximadamente veinte años, llegando a especificaciones muy concretas para la intervención en este edificio, que finalmente fue desarrollado por Valerio Olgiati. La relación de ambos arquitectos en torno a este proyecto ha sido estudiada en (Riedierer 2010:93).

5.1.1. CONTEXTO: Influencias, repercusiones y referencias.

Un linaje de continuidades y oposiciones.

Es posible recorrer y explicar la obra de Rudolf Olgiati a través de su camino propio de continuidades y oposiciones con su contexto y con su época; pero también es posible considerar su trayectoria como una entidad autónoma objetiva y explicarla desde la continuidad y oposición de terceros hacia sus posicionamientos. Esto es posible debido a la **consistencia de sus planteamientos** y a la fuerte coherencia en sus desarrollos. Es un personaje complejo, flexible y adaptable; pero absolutamente convencido sobre los fundamentos básicos de su ideología arquitectónica. Es un arquitecto que no dudó en enfrentarse a la complejidad de su época, pero que también supo guardar una cierta distancia con ella. Aunque su arquitectura ha intentado ser clasificada en numerosas ocasiones¹¹, parece no adaptarse bien a ninguna designación externa, por ello resulta necesario conocer sus motivaciones para entender sus desarrollos. Este análisis pormenorizado, donde no existen ni los grandes relatos ni las verdades indiscutibles, es un lugar donde fácilmente pueden nacer juicios de valor –que hacen que algunos admiren algunas decisiones y que otros lo rechacen–. Sin embargo, a Rudolf Olgiati poco le importaba la aprobación de sus coetáneos, sino el rigor y la coherencia en el razonamiento, a un nivel extremadamente básico y elemental.

El posicionamiento de Rudolf Olgiati frente al contexto de su época será brevemente comentado en el siguiente apartado a través de su obra. Sin embargo, debido a que es un arquitecto decisivo para entender una importante parte del panorama suizo actual, en este punto se expondrá brevemente el valor decisivo de su figura para el desarrollo de la arquitectura en los Grisones¹². No obstante, lo que todos estos arquitectos suizos tienen en común –a favor o en contra–, es una gran exigencia en la forma de trabajar con el hormigón armado. Rudolf Olgiati marcó un alto nivel práctico y teórico, que encontró continuidad directa en algunos arquitectos,

11. Indudablemente es una figura alejada del *Movimiento Expresionista*, y sin embargo, su obra puede ser considerada muy expresiva –recuérdese la diferencia descrita por Josep Casals, entre el expresionismo como movimiento localizado en un lugar y un tiempo concretos, y como actitud presente en toda la historia del arte–. Por otra parte, suele ser clasificado por los historiadores dentro del movimiento de la *Nueva Objetividad*, pero no deja de ser una excepción dentro de este grupo. No interesa el contexto que produce la obra o en el que se pueda enmarcar, sino en lo que el edificio por sí mismo es capaz de aportar a nuestra mirada actual.

12. Existen numerosos estudios y publicaciones sobre esta arquitectura singular de los Grisones. Destaca su aparición en las publicaciones nacionales suizas de arquitectura, así como su difusión en revistas y medios digitales. Por ejemplo, AA.VV. *Construir en las montañas: Arquitectura reciente en los Grisones. Building in the Mountains. Recent Architecture in Graubünden*. Revista 2G, número 14, 2000.

Ermita de Oberrealta.
Christian Kerez.
Suiza: Cazis, 1994.

Vista general sobre la terraza elevada. Destaca la escala del edificio en relación con el valle, con el árbol y con el pequeño banco. Sus dimensiones vienen determinadas por la antigua capilla de piedra situada en esta posición. La cobertura de hormigón armado, construida con un solo vertido de hormigón autocompactante, protege sin tocar los restos de la construcción original.

pero que también forzó a una gran **reflexión sobre el material** entre sus detractores. Sus edificios no dejaron indiferente a nadie y, como consecuencia de ello, resulta de gran interés el estudio de la obra en hormigón armado de todos los arquitectos de la zona. Podría decirse que esta forma de trabajar con el material se ha transformado en una seña de identidad dentro y fuera de sus fronteras.

Se han realizado incluso varias tesis doctorales sobre **arquitectura en los Grisones** que analizan y profundizan sobre estos temas¹³. Brevemente, cabe comentar que arquitectos como Peter Märkli, consideran a Rudolf Olgiati como su gran maestro (Schevers 2012). En numerosas entrevistas Märkli describe cómo contactó con Olgiati al inicio de su formación y cómo determinó su forma de entender la profesión¹⁴. En el otro extremo está su propio hijo, Valerio Olgiati, quien intenta distanciarse al máximo de la obra de su padre, para definir su propia autonomía profesional¹⁵. “Desde el principio, está claro lo mucho que su padre, Rudolf Olgiati, ha moldeado esa perspectiva. Olgiati padre era una figura reverenciada, cuya obra combinaba los principios del movimiento moderno con la arquitectura vernácula suiza. Olgiati hijo describe que creció a la sombra de su padre, ‘confrontado’ por los objetos de 500 años que su padre recogía y escondía en el granero. Mientras que Valerio Olgiati todavía vive en el hogar familiar, él describe su trabajo como reacción contra ese legado de su padre” (Neustein 2013)¹⁶. Sin embargo, la influencia y las similitudes ante ciertos temas son mayores que las diferencias en muchas ocasiones. Tal vez no a nivel formal, tampoco de manera inmediata a nivel conceptual, pero sin duda sí en su forma de plantear y resolver los problemas de una manera coherente y honesta¹⁷.

13. Para más detalles consultar la bibliografía. La más reciente en la ETSAM es la de Silvia Alonso. “Materialidad poética: arquitectura suiza en el entorno de los Grisones, 1992-2004”, defendida en el año 2016.

14. La influencia y la amistad, también con el escultor Hans Josephsohn, quedan patentes en su obra. Especialmente en *La Congiunta* –segundo capítulo, apartado 2.3.1. “Encofrados y superficies”–. La obra de estos autores, ya sea arquitectura o escultura, es tosca, elemental y llena de fuerza. Al igual que sus maestros, Märkli también intenta volver a un momento anterior a través de su obra. Los tres se preguntan por un origen, un momento primero al que se intentan aproximar.

15. Valerio Olgiati busca voluntariamente crear una arquitectura *no referencial*. Frente a la abstracción de una arquitectura del pasado como hacía su padre, él intenta conseguir una arquitectura inventada y sin referencias. “Con invención quiero definir algo que es no referencial con respecto a sus propiedades formales o a su contenido” (Olgiati 2011:16).

16. [From the outset, it is clear how much his father, Rudolf Olgiati, has shaped that outlook. The elder Olgiati was a revered figure whose work merged Modernist principles with vernacular Swiss architecture. Olgiati junior describes growing up in his father’s shadow, “confronted” by the 500-year-old objects his father collected and stashed in the barn. While Valerio Olgiati still lives in the family home, he refers to his work as a reaction against that parental legacy]

17. Es interesante comprobar la cantidad de decisiones activas que Valerio Olgiati ha tomado en relación a este tema. Tanto en su obra como arquitecto, como en su vida personal. Ambas combinadas en la publicación anteriormente referida sobre la nueva transformación de su casa Dado. Por ejemplo, se puede ver cómo el viejo granero fue sustituido por su estudio profesional; también decisiones sutiles, como la pintura blanca en “R” de la placa de piedra del acceso.

Gimnasio escolar y sala multiusos.
Gion A. Caminada.
Suiza: Vrin, 1997.

Detalle de fachada del *Vrin Multipurpose Hall*.
Varios arquitectos en los Grisones han continuado con la construcción tradicional con lascas de madera. Un ejemplo es la obra de Caminada en el valle del Vrin, pero también Peter Zumthor ha trabajado sobre las posibilidades de este sistema. En el interior de este edificio resulta interesante la forma de las vigas internas para resolver la luz de la pista principal.

Otros arquitectos de esta generación han tenido una relación quizá **menos intensa**, pero igualmente notable, con la obra de este arquitecto. Por ejemplo, Christian Kerez respeta la figura y la obra de Rudolf y de Valerio Olgiati. La influencia de ambos es notable, y su intensidad se puede medir incluso en pequeñas obras al inicio de su práctica profesional; como la *Ermita de Oberrealta* (Suiza: Cazis, 1994), en la que se recogen con una gran intensidad algunos de los temas habituales, un trabajo radical con el hormigón y un proceso de proyecto similar al descrito¹⁸. Otros arquitectos intentaron emular las hazañas del maestro en primera persona, un ejemplo podría ser Gion A. Caminada, quien durante los últimos años ha transformado la arquitectura de un valle contiguo: en la localidad de Vrin, Caminada ha construido varios edificios de enorme interés, en los que consigue conectar la técnica tradicional y la arquitectura vernácula de madera¹⁹ con la época actual. Se apuesta por un modo de vida en conexión con la naturaleza sin necesidad de quedarse anclado en las limitaciones del pasado. Otras figuras, de una generación intermedia, como por ejemplo Peter Zumthor, han recorrido caminos similares, en parte autodidactas, pero también vinculados a las formas de trabajo local en un mundo globalizado.

5.1.2. OTRAS OBRAS: Comparativa y características.

La modernidad y lo vernáculo en los Grisones.

Como se ha explicado anteriormente, Rudolf Olgiati, tras acercarse en sus primeros años al Movimiento Moderno en el estudio de Le Corbusier, regresó a Suiza. Desarrolló una obra muy personal en el diálogo entre lo más básico de la arquitectura moderna y la vernácula local. En concreto, en los Grisones había una gran tradición de construcción con piedra y con *tierra cruda* –edificios masivos con **gruesos muros** que parecen surgir de la propia montaña, generalmente pintados de blanco–, lo que, debido a su forma de trabajo, permitió una rápida conexión con el hormigón armado y un fácil trasvase de técnicas. La *casa engadina* es la construcción típica de la zona, se caracteriza por sus arcos y por sus huecos

18. Una capilla muy pequeña, que cubre la huella de piedra de la original. Situada en una gran terraza abierta al valle, junto a un árbol muy grande. Se realizó el molde completo sin grandes entibaciones, los latiguillos para resistir los empujes eran pletinas planas alineadas con el despiece de los encofrados. Sobre el hormigón autocompactante quedan registrados todos los avatares durante la construcción. Si se conoce el código para leerlo, el material cuenta auténticas historias de interés.

19. El estudio de la madera en la obra de Caminada es muy interesante. Explora las capacidades expresivas de una técnica local que hace que las lascas cuadradas de madera adquieran colores –desde el rojo intenso hasta el negro y el blanco– en función de su orientación y exposición. Quizá la máxima exploración de esta técnica en un proyecto fue realizada por Peter Zumthor, en la *Capilla de San Benito* (Suiza: Sumvitg, 1988), a través de su planta en forma de hoja orientada a este.

Haus van der Ploeg.
Rudolf Olgiati.
Suiza: Lavanuz-Laax, 1967.

Todos los edificios de Rudolf Olgiati suelen estar enfoscados o pintados en blanco. En todos ellos es frecuente ver los mismos elementos, adaptados a la configuración concreta de cada proyecto: cubierta, peto, voladizo, gárgolas, chimeneas, huecos en el muro, ventanas recortadas, terraza, columnas, pórticos, etc.

extremadamente profundos en forma de embudo. Las estancias más luminosas suelen tener el vidrio en la cara exterior, ofrecen un espacio de transición en las jambas; mientras que las zonas de servicio son huecos más pequeños con el vidrio en la cara interior, y producen sombras profundas en fachada.

Es importante tener en cuenta que gran parte de la obra de Rudolf Olgiati, especialmente en sus primeros años, fueron restauraciones o ampliaciones de edificios locales. Se vio forzado a trabajar con este tipo de arquitectura desde sus primeros encargos; y, por ello, a conocerla en profundidad. En estas primeras obras es posible advertir también su potente formación técnica y la influencia de la arquitectura romana. Las potentes formas cúbicas de sus apartamentos, villas, restauraciones agrícolas, etc. por una parte son fruto de la tradición local, por otra de su conocimiento del mundo antiguo, pero también influencia del Movimiento Moderno; en cualquiera de estos casos, con una fuerte **reflexión personal** crítica, que lo distancia de sus referencias más próximas²⁰. Dado que Rudolf Olgiati siempre concedió tanta importancia a la independencia de los elementos, es interesante realizar una breve enumeración de algunas de las constantes en toda su obra:

Los **arcos** de los accesos, a cota de calle, son muy tendidos; en primer lugar para evitar desarrollos excesivos del semicírculo para las luces que salva, pero también para demostrar que no están funcionando como arcos, sino como viga de hormigón armado. Las **columnas** son tratadas como presencias en el espacio, siempre en relación con el tamaño del hombre; suele situarlas flanqueando las entradas o bien habitando alguna estancia²¹. Su relación con la columna clásica incluye desde su construcción con éntasis hasta un “estriado” con los encofrados que marcan un pequeño orden vertical. La **cubierta** es la encargada de recoger la lluvia y está en constante batalla con el peto de hormigón, en todos sus edificios es contenida por él en algunos puntos mientras que en otros lo sobrepasa. Las **chimeneas** y las **gárgolas** son elementos verticales y horizontales que puntúan la cubierta, asumiendo que tanto el humo como el agua manchan la arquitectura. Los **huecos profundos**, ya sean ventanas o terrazas,

20. Sus actuaciones no buscan una reinterpretación histórica basada en la tradición, sino reinventar nuevas formas a partir de un estudio conceptual, detectar aquellos aspectos de la arquitectura que incluso distorsionados permanecen inalterados. Esta actitud está recogida también en declaraciones de su hijo: “Al contemplar esos edificios antiguos desde mi propio punto de vista, lo que consigo es liberarlos del objetivo programático con el que fueron construidos. También los libero de las convenciones sociales que definieron el modo en que fueron construidos” (Olgiati 2011:19).

21. Según se ha descrito, Olgiati diferencia entre el *volumen necesario* –como elemento arquitectónico en conexión con la historia de la arquitectura–, y su *sección resistente* –necesaria desde el punto de vista del material, y habitualmente mucho menor–. Trabaja sobre este tema y evidencia sus contradicciones a través de vaciados y encuentros. En *Las Caglias*, por ejemplo, cuatro gruesas columnas de hormigón separadas 1.60 metros entre sí sostienen una fina losa a modo de pérgola.

Comparativa entre todos los proyectos de Rudolf Olgiati a la misma escala. Rudolf Olgiati. Suiza: 1939 - 1995.

Comparativa realizada por Thomas Boga a la misma escala (Boga 2010:29). La retícula tiene cinco metros en las columnas y quince metros en las filas. Es posible comprobar cómo la *Casa para el doctor Guido Olgiati* (47) es uno de los proyectos más pequeños realizados por el arquitecto suizo.

son los encargados de captar la luz hacia el interior de la vivienda. “En obras posteriores incluso exagera más los elementos, con ventanas profundas del tamaño de un cuarto de baño que determinan la posición de la bañera y los lavabos” (Boga 2010:117). Las **escaleras** son espacios en sí mismos²², tienen entidad propia en sus recorridos, más allá de su cometido funcional para conectar los diferentes niveles²³.

En el interior, la **cocina** siempre se integra como lugar de reunión familiar, por lo que su posición en las casas es especialmente importante. Los **muebles** tienen una entidad propia y distinta de los espacios de la casa, a menudo tienen un origen histórico remoto –productos artesanales que provienen de su almacén de madera– y son integrados por su arquitectura. El listado de elementos podría continuar, pero es importante destacar que tan importante para Rudolf Olgiati era cada elemento en sí mismo como la relación y coordinación entre todos ellos. Un ejemplo de su modo de trabajo será estudiado en la obra analizada como caso de estudio en el siguiente apartado.

Localizada en un lugar muy concreto, la evolución y desarrollo de su obra se puede apreciar especialmente bien en el libro de Thomas Boga, en el que se estudian todos sus proyectos, en orden cronológico, presentados con una misma forma de dibujo y a la misma escala, lo que facilita la comparativa entre todos ellos; resulta igualmente efectivo dar un paseo por Flims. Su arquitectura busca denunciar algunos aspectos de la cultura arquitectónica del momento al tiempo que ofrecer soluciones de calidad. Sus propuestas **nunca fueron bien aceptadas** por sus compañeros, por su vecinos, ni tan siquiera por la administración. “Los edificios de Rudolf Olgiati fueron recibidos con rechazo por el público en general, a menudo encontró grandes problemas para conseguir las subvenciones para sus proyectos locales. En Alemania y Austria, sin embargo, sus edificios estaban muy valorados y contaban con el apoyo de la población en general, sobre todo despertaba gran interés entre los estudiantes de arquitectura” (Schwarch 1995:66).

Esta limitación voluntaria al trabajo sobre los elementos en su arquitectura dota de una fuerte unidad formal y lingüística a todos sus proyectos, tanto a las restauraciones como a las obras de nueva planta. Tal vez debido a la influencia de la primera modernidad, o quizás por las

22. Más información sobre la escalera como elemento independiente en: TUSQUETS BLANCA, Oscar. *Réquiem por una escalera*. Barcelona: RqueR, 2004. También en: RUIZ BARBARÍN, Antonio et al. *Setenta escalones. La escalera en el tiempo y en el espacio*. Madrid: Caser, 2012.

23. Este enfoque en relación con el espacio cualificado por las escaleras, capaz de trascender su su cometido utilitario, ha sido estudiado en: LÓPEZ OTERINO, Elena. “Espacio escalera. El diseño de la escalera en el arte”. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, MUDI, 2015.

Las Caglias. Rudolf Olgiati. Suiza: Flims, 1959.

Detalle del pórtico de acceso. En esta imagen del acceso a los apartamentos-hotel se refleja el pensamiento sobre cada uno de los elementos y su posible rol en la arquitectura de hormigón armado. Las relaciones y la desproporción entre ellos enfatizan su propia singularidad: la losa es muy fina, las columnas muy gruesas. En este edificio ambos elementos están conectados por una sombra, forman un “anticapitel”. Las columnas, con su éntasis y fuerte presencia apenas resisten más que su peso propio; en sus perforaciones denotan que su sección resistente no procede de un cálculo estricto.

casas engadinas, Rudolf Olgiati propone una arquitectura muy vinculada al material, pero poco matérica en sus superficies. Para muchas de sus obras prefiere un acabado continuo blanco²⁴, en muchos casos mediante enfoscados al exterior o trasdosados interiores, que le permiten potenciar las relaciones entre los elementos abstractos. No obstante, en todos sus proyectos, la presencia del hormigón sigue latente tras esta **máscara blanca**, capaz de unificar con el color las grandes columnas singulares, las pérgolas ligeras, los potentes arcos tendidos de los accesos, los huecos profundos o las escaleras aéreas que se adaptan a los recorridos del edificio con vuelos perimetrales. “Sus edificios son resultado de una exploración persistente, buscando la armonía entre los sentidos y el intelecto” (Riederer 2004:16).

24. Un edificio que ilustra bien esta actitud es *Das Gelbe Haus* (Suiza: Flims, 1998) que puede ser considerado su último proyecto, aunque estuvo intentando transformar la vieja casa amarilla durante casi veinte años en comunicación con el ayuntamiento. El proyecto fue finalmente desarrollado tras su muerte por su hijo Valerio, quien tuvo que aceptar muchas de las indicaciones de su padre para cumplir con el municipio. Una de ellas precisamente era la necesidad de pintarlo de blanco. Valerio Olgiati cumplió la norma, pero no enfoscó la construcción para mostrar la materialidad de su construcción y su relación con los nuevos elementos de hormigón armado: acceso, ventanas, peto, etc.

5.2 - Casa de vacaciones para el Dr. Guido Olgiate.

*La extendida idea de que la impresión estética depende de la forma del objeto contemplado oculta demasiado a menudo la importancia de otro factor: la escala en que dicho objeto se ofrece. No somos en absoluto capaces de apreciar una forma pura, es decir, una mera relación de líneas, superficies y colores, pues nuestra condición intelectual y sensible nos permite apreciar tan sólo una cantidad limitada de formas.*²⁵

Georg Simmel, 1911.

El proyecto escogido como caso de estudio es la casa de vacaciones que Rudolf Olgiate construyó a su hermano, el doctor Guido Olgiate (Suiza: Flims, 1964). El proyecto original parte de la huella de una **antigua cabaña**, utilizada para guardar los aperos del jardinero, en el complejo habitacional de *Las Caglias* (Suiza: Flims, 1959)²⁶. No obstante, la casa puede ser considerada a todos los efectos como obra de nueva planta; ya que, en primer lugar, la traza de la construcción preexistente es prácticamente irreconocible en el proyecto, transformada en un *espacio de protección*²⁷; a que su superficie no supone ni una décima parte del total; y, en tercer lugar, a que queda completamente rodeada por la nueva propuesta. Sin embargo, resulta especialmente significativo que la cabaña no fuese totalmente eliminada, sino integrada por el arquitecto en el diseño final²⁸. La casa se sitúa al pie del edificio principal de *Las Caglias*, en su fachada sur; sin embargo, pese a su proximidad, su privacidad no está comprometida en absoluto –las tres operaciones principales que se estudian en los próximos apartados son: el trabajo con el límite, con la topografía y con las aperturas en el hormigón–.

25. SIMMEL, Georg. *Zur Ästhetik der Alpen*. 1911. (Versión consultada “Los Alpes”. Aparece en: *Filosofía del paisaje*. Madrid: Casimiro libros, 2013, p.51).

26. Esta zona de Flims Waldhaus, dedicada al alojamiento de turistas y esquiadores, comprende un total de 18 edificios realizados por Rudolf Olgiate entre 1950 y 1967. Más información en BOGA, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiate. Nachdruck der Originalausgabe von 1977*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser, 2010. Los edificios principalmente son hoteles, apartamentos y viviendas de vacaciones. *Las Caglias* es el edificio principal del conjunto.

27. Durante la Guerra Fría, por normativa, toda construcción en Suiza debía contar con su propio búnker antinuclear. La asociación del hormigón armado con el búnker bélico y con el refugio anti-radiación, descrita en la primera parte de la tesis, en Suiza se materializó literalmente en este tipo de construcciones. Otros de los edificios de *Las Caglias* están conectados por pasadizos subterráneos con el búnker principal, próximo a la piscina.

28. Una actitud similar a la ampliación de la *Haus Planaterra* (Suiza: Chur, 1964) un año antes. En ella rodea completamente otra antigua edificación, en este caso el resultado fue un pasillo en “L” que articula la casa con el aumento de una crujía, en dos de sus orientaciones. En el proyecto para su hermano de 1965 el crecimiento es más equilibrado y se adosa en el muro una nueva escalera que articula los espacios y vertebraba las circulaciones.

El fuerte contraste entre los dos proyectos vecinos no es debido únicamente a la diferencia de tamaño o su relación con el contexto cercano. La apariencia inacabada, irregular e incorrecta de la casa –construida enteramente en hormigón visto–, contrasta con los prismas ordenados, cúbicos y enfoscados en blanco, de los apartamentos turísticos. [La casa del Dr. Guido Olgiate] *se encuentra directamente debajo de los edificios de apartamentos “Las Caglias”, también construcción de Olgiate. Sin embargo, la casa ya se diferencia a primera vista de los apartamentos-hotel. El muro de cerramiento se hace muy grueso a la vista, por lo que adquiere el carácter del paisaje rocoso y escarpado de montaña presente alrededor de Flims. Sobre esta base desarrolló su teoría de la “objetividad óptica”, que Olgiate utiliza como una herramienta en el diseño de este proyecto* (Riederer 2004:24).

En esta pequeña casa de vacaciones para su hermano se condensan la mayor parte de los temas que se repiten en toda su producción arquitectónica²⁹. Puede ser considerada un *punto de inflexión* en su pensamiento –pese a su sencillez, en ella se consolidan muchos de los conceptos trabajados anteriormente; mientras que las soluciones aportadas se repiten en proyectos posteriores–, pero también es un *caso excepcional* –debido quizá a la libertad que le ofrecía tener como cliente a su propio hermano: la concentración y la intensidad con la que trabaja en este proyecto es destacable–. Hasta cierto punto, puede igualmente considerarse una **obra experimental** dentro de su trayectoria profesional (Boga 2010:140). Además, un presupuesto muy ajustado, ciertas limitaciones en los medios materiales y la pequeña escala del proyecto³⁰, forzaron a Rudolf Olgiate a estudiar y profundizar con redoblada intensidad las soluciones propuestas. Por último, el hecho de tener que ampliar su propia obra en dos ocasiones³¹ le ofreció la posibilidad de enfrentarse a sí mismo. El modo en el que se acometieron dichas ampliaciones, es también susceptible de análisis.

Es una pequeña vivienda muy primaria, llena de aparentes errores –tanto en su diseño como en su ejecución–, que puede pasar fácilmente desapercibida, e incluso considerarse una edificación improvisada, anónima, auxiliar del volumen principal. Algunas decisiones no se entienden en un **primer acercamiento**, lo cual resulta inquietante. Para intentar conocer

29. El repertorio se presenta casi al completo desde el proyecto de 1964, únicamente a falta de la *columna* –incorporada en una esquina en la ampliación de 1976–, y el *arco tendido* –incorporado en la ampliación para el garaje de 1977–.

30. Exceptuando las reformas interiores en sus primeros años de ejercicio profesional, esta casa para su hermano –sin tener en cuenta sus ampliaciones– es el proyecto de menor superficie en la obra de Rudolf Olgiate. Comparativa en (Boga 2010:29).

31. Como se indica arriba, en el pie de página, la principal ampliación de la vivienda se ejecutó doce años después de su construcción.

RUDOLF OLGATI. CASA DE VACACIONES PARA EL DR. GUIDO OLGATI. ESCALA 1:200

Casa de vacaciones para el doctor Guido Olgiati. Vista general, en relación con *Las Caglias* (al fondo de la imagen). Las diferencias de cota y el trabajo con la topografía artificial y con la vegetación aíslan la casa de su entorno próximo.

la obra en su complejidad resulta útil formular preguntas y plantearlas como un acertijo³², en la *presunta unidad de elementos hasta ese momento inconexos* (Nieto García 2014:87). Aunque la arquitectura de los Olgiati se mueve con sus propias reglas, es posible restituir sus planteamientos a partir de sus textos, de sus edificios, y especialmente a partir del contacto directo con su arquitectura. Las preguntas se repiten, mientras que las respuestas evolucionan y se adaptan a cada caso particular. Debido a su sencillez, en el caso de estudio seleccionado –en comparación con otras obras más complejas–, tal vez es posible apreciar con mayor claridad la reflexión sobre cada elemento, su relación con el ser humano y con los otros elementos, y su integración en el resultado final del proyecto. Todo ello consecuencia, principalmente, de la inmediatez en su relación con el entorno y a la libertad con la que se trabaja con el material.

5.2.1. ANÁLISIS DE LA OBRA.

Descripción del hormigón armado: DESCUIDADO.

Antes de empezar el análisis del hormigón armado y de la forma en la que el arquitecto trabaja con él en este proyecto, cabe destacar que la casa para el doctor Guido Olgiati es una de las pocas obras en las que Rudolf Olgiati deja el hormigón expuesto como acabado final³³, sin necesidad de pintarlo de blanco. *La construcción se realiza en hormigón visto. Por lo tanto debería estar mejor adaptada a la pendiente pedregosa y no perjudicar el blanco dominante de Las Caglias* (Boga 2010:138)³⁴. En esta pequeña obra para su hermano, Olgiati muestra la materialidad y posibilidades estéticas que el hormigón es capaz de ofrecer en estado natural. Sin embargo, la presencia concreta y matérica del hormigón armado no le interesó para el resto de su obra; tras esta experiencia volvió al blanco, que permite establecer relaciones más abstractas entre elementos. Es curioso, ya que la arquitectura de Rudolf Olgiati está

32. Más adelante, en el texto se plantea el extrañamiento como primera fase de la adivinanza: “El extrañamiento es un instrumento cuyo cometido es romper ese velo y realizar asociaciones intempestivas mostrándonos como nuevo y sorprendente algo que estamos demasiado acostumbrados a ver [...] El extrañamiento se convierte en el fondo en una herramienta de conocimiento que nos muestra la unidad última de cosas dispares” (Nieto García 2014:87).

33. Rudolf Olgiati únicamente dejó el hormigón expuesto en dos obras: en la *Casa para su hermano* y en la *Ferienhaus Dr. Allemann* (Suiza: Unterwasser, Wildhaus, 1969). Habitualmente aplica la pintura blanca directamente sobre los elementos –arquitectónicos– ejecutados *in situ*, mientras que aplica el enfoscado para unificar zonas en las que el hormigón en obra se combina con elementos –constructivos– prefabricados. Más información sobre la distinción entre elementos constructivos, estructurales y arquitectónicos en el capítulo segundo, apartado 2.1. “Materia, material y elementos”.

34. [Der Bau ist in Sichtbeton ausgeführt. Er sollte sich dadurch besser dem steinigen Abhang anpassen und die dominierende Weisse von “Las Caglias” nicht beeinträchtigen]

Negativo de los encofrados y positivo del vertido. El hormigón armado empleado en esta obra es gris, de consistencia seca, con zonas erosionadas y disgregadas, con coqueras y diagonales de fraguado. El hormigón, a pesar de estar descuidado en su ejecución, lo resiste todo. Incluso algunos conductos están superpuestos con total naturalidad.

también muy conectada con los sentidos, como Annete Vonder Mühl reitera en su artículo acerca de la publicación de Ursula Riederer (2004) “*Rudolf Olgiati: Bauen mit den Sinnen*” [Construcción con los sentidos]. Ambas autoras coinciden en que, incluso en sus edificios de formas cúbicas rotundas y en sus restauraciones de casas tradicionales, el color blanco logra desleír toda evidencia de la construcción y desarrollar una **actitud más sensorial**, tanto hacia los elementos interiores –como el mobiliario o puertas artesanales que integra– como hacia la naturaleza exterior.

Rudolf Olgiati entiende la arquitectura como un medio, como un telón de fondo –blanco– capaz de fomentar y potenciar la percepción del usuario, pero que no debe ser el objeto protagonista de la experiencia en sí mismo. Tal vez por el reducido tamaño de esta obra, por lo ajustado de su presupuesto, o por su posición secundaria tras los apartamentos, *el edificio parece querer integrarse en su posición en la ladera rocosa y forma un contraste con la experiencia de las cosas reales y el movimiento en el espacio* (Riederer 2004:24). Es decir, frente a la neutralidad del blanco, el edificio compite, a través de su concreción, con la realidad que lo circunda. No obstante, la excepcionalidad en sus acabados muestra, **sin ningún tipo de filtro**, el profundo conocimiento sobre el material del arquitecto suizo; especialmente en la gran cantidad de encuentros, detalles, puntos singulares e irregularidades que voluntariamente presenta la casa. Esta mezcla de elementos heterogéneos tan imbricados entre sí que no es posible separarlos unos de otros³⁵, probablemente estaría en contradicción con un acabado continuo, homogéneo y blanco. Estas relaciones entre elementos no responden a una jerarquía clara, al igual que en el paisaje de los Alpes que rodean la casa: en ambos casos existen puntos singulares y conexiones entre ellos, que no responden a leyes evidentes de formación. *Los muros de la casa están en relación con las paredes verticales del valle en Flims* (Riederer 2004:24).

Este proyecto se construye con un hormigón gris **extremadamente descuidado**, sin aditivos en su masa y de una consistencia bastante seca –es posible detectarlo tanto en su superficie de acabado como en las **líneas diagonales de fraguado**³⁶–. El encofrado se realiza con tableros horizontales, largos y anchos –veintidós centímetros–, pero de poco espesor. La madera

35. Por otra parte, cada uno de estos elementos cuenta con su propia independencia y autonomía. Su estudio detallado –forma, dimensiones, singularidades, etcétera–, así como su situación exacta –en relación con los otros elementos– aparecen previstos con exactitud en los croquis del proyecto.

36. Estas juntas se producen cuando el tiempo entre el inicio y el final de un vertido es mayor del tiempo necesario para que se inicie el fraguado, especialmente cuando no se produce un fuerte vibrado en esta fase. En este caso, las diagonales tienen gran inclinación en algunos puntos, síntoma de la consistencia seca del hormigón. En el otro extremo, un hormigón muy plástico, autocompactante, tiende a producir este tipo de juntas exclusivamente horizontales.

Hormigón disgregado, abombado. La presión hidrostática sobre los finos tableros deformaron el encofrado durante el vertido. Especialmente en la zona alejada de elementos rígidos, es decir, codales y esquinas. La deformación es especialmente perceptible en la zona superior, debido a su distancia al suelo.

empleada tiene pocos nudos, y su dibujo apenas se marca dado que el hormigón no llega a establecer un contacto tan intenso como en mezclas más fluidas –lo cual minimiza la presencia de la lechada superficial sin necesidad de recibir ningún tratamiento de acabado–. Es un hormigón lleno de coqueras e imperfecciones, en el que casi se pueden apreciar más fácilmente las huellas de su construcción –el *positivo*³⁷– que el *negativo* de los encofrados. Existen múltiples zonas con un fraguado incorrecto, poco vibrado, e incluso partes en las que el árido grueso se encuentra disgregado. El conjunto está repleto de irregularidades, juntas frías entre vertidos y juntas de encofrado entre paneles –que en algunos puntos se superponen; marcando un ritmo desigual, que integra la dimensión del panel tipo, pero también menores, incluido el propio canto de la losa–. Estas operaciones, que acentúan el relieve y la masividad del hormigón armado desde la propia construcción de su superficie, están presentes en toda la obra de Rudolf Olgiati –aunque en otros edificios pasan desapercibidas bajo la pintura blanca–. El segundo nivel de profundidad, al que jamás renuncia, proviene de la propia configuración del proyecto –huecos profundos, volúmenes, sombras, etcétera–. Estos mecanismos y su construcción se analizan en el siguiente apartado.

La presión hidrostática del hormigón produce empujes horizontales en los tableros anteriormente descritos, que se deforman según la posición y distancia de sus acodalamientos, que actúan como apoyos. El tramo de mayor longitud es el inmediatamente superior a la ventana profunda del alzado principal, donde, en una dimensión de unos cuatro metros, se produce un **abombamiento** de casi un decímetro³⁸. La parte inferior se encuentra rigidizada por el abocinamiento de la ventana, pero la deformación aumenta en su punto medio según se aproxima a la cornisa. Esa curva no responde a la totalidad del edificio, sino a las tablas empleadas para encofrar, en ambas caras. En las cotas bajas, el alabeo es prácticamente inexistente debido a su proximidad con el suelo, pero según aumenta su cota, adquiere una mayor presencia. Al igual que las imperfecciones anteriormente descritas, esta deformación también es reflejo de la naturaleza del material y de su proceso constructivo. Por tanto, y debido a la *sinceridad constructiva* con la que se trabaja, no se hace nada por ocultarlo.

37. Según la clasificación de Adrian Forty, en el capítulo IX de su estudio (Forty 2012:253), y según la explicación de Cyrille Simonnet en su explicación del vertido (Simonnet 2005:205). Para más información, consultar segundo capítulo, apartado 2.1.2. “Negativo y positivo” y apartado 2.3.4. “Vertido y vibrado”.

38. El encofrado se deforma por la presión hidrostática, una variante *in situ* –para construir un paramento vertical– del sistema para encofrados flexibles de Miguel Fisac (1972), más información en el apartado 2.3.5. “Fraguado y curado”.

Junta fría entre la casa original y su ampliación. Debido a la forma de trabajar con el hormigón, anteriormente descrita, y a la honestidad arquitectónica de Rudolf Olgiati, el encuentro entre el hormigón del proyecto original y su posterior ampliación se muestra sin intermediarios en fachada. El hormigón nuevo y el viejo conforman con naturalidad el mismo plano.

Por último, cabe destacar el modo en el que se acometió la **ampliación** de 1976. El nuevo hormigón tiene una consistencia más fluida, por lo que la lechada superficial refleja con mayor precisión la huella de los tableros empleados para los moldes. Por tanto, es una superficie menos porosa, más homogénea y con una apariencia más convencional. El contraste entre ambos hormigones es totalmente deliberado; especialmente en la fachada orientada a este –acceso principal– donde se prolonga el plano del volumen posterior con la misma inmediatez que las operaciones realizadas durante la primera obra. El nuevo crecimiento continúa con naturalidad sobre la inclinación del proyecto original. Se puede ver cómo la cubierta –que en el acceso lateral también sobrepasa al peto–, busca responder al conjunto, uniendo lo antiguo y lo nuevo. Mientras que en los planos verticales, el nuevo hormigón se yuxtapone al antiguo, sin más, de manera directa³⁹. En la fachada oeste, el volumen de la ampliación coincide con un antiguo retranqueo, que se prolonga un par de metros en perpendicular a fachada –coincide a su vez con la cota superior de cubierta–. La nueva esquina es tratada de manera singular, y en ella se sitúa la única columna del proyecto.

Capacidad primitiva: HONESTIDAD.

Rudolf Olgiati lleva la *sinceridad constructiva* un paso más lejos, ya que piensa que todo elemento arquitectónico, además de mostrar su naturaleza material y constructiva, también debe expresar su finalidad y funcionamiento en el proyecto. Por ello, enfatiza la autonomía de cada elemento, a través de su diseño y en su relación con el conjunto. Esto afecta tanto a la definición de los espacios como a los propios elementos contruidos en hormigón armado, pero también comprende a los conductos más insignificantes o las propias carpinterías⁴⁰. Esta actitud, llevada al extremo en cada proyecto, produce una **honestidad arquitectónica** auténtica y extrema. La pequeña casa de vacaciones estudiada concentra tantos elementos personales que resulta peculiar, a la vez que honesta; con múltiples escalas superpuestas, contradictorias entre sí, y todo ello ejecutado con un hormigón imperfecto, evocador y primitivo.

39. La ampliación se produce de una forma natural, no importa el encuentro de los dos hormigones, incluso la leve diferencia de tonalidad, es una capa más de información. Se trabaja con ello con la misma naturalidad que se manifiestan otros elementos, proceso y avatares de la construcción.

40. No existen dos ventanas iguales: practicables o fijas, enrasadas con la cara exterior o interior, sobre el muro o con hueco en tronera. Además los elementos que configuran la propia carpintería también están diferenciados. Sus marcos pueden ser muy finos o extremadamente gruesos –de hasta veinticinco centímetros hacia el exterior–.

Foto canalón y tubo. El sistema de desagüe de las aguas pluviales se trabaja como un elemento singular más de la vivienda. El agua de la cubierta en voladizo se recoge en un canalón horizontal visto, mientras que en las zonas de cubierta con peto las pendientes conducen a una bajante que expulsa el agua directamente al exterior a través del muro. El agua vertida de la nieve derretida produce un flujo constante que ennegrece la zona baja del muro.

Para evitar una enumeración exhaustiva de todos los elementos presentes en la casa, su análisis pormenorizado y el de sus combinaciones posibles; se reduce el estudio a algunos de los elementos en su **alzado principal**, a modo de ejemplo. En su frente de hormigón –de 10.70 metros de longitud y 3.20 de altura de peto– se abren únicamente dos huecos. Ambos expresan la masividad de la pieza de maneras diferentes. El más explícito es la ventana en forma de tronera oblicua, que, literalmente, introduce en fachada una profundidad de setenta centímetros⁴¹. El segundo hueco es transitable, y también tiene diferente dimensión en cada una de sus caras; desde el interior se alinea con el eje marcado por la chimenea en el salón –reforzado por una viga que une la losa de planta primera con la fachada portante–, mientras que desde el exterior este hueco se aloja dentro de un rebaje en el espesor del muro de mayor dimensión –fija su posición en relación con la terraza de planta primera y con el eje del jardín–. Este ligero rebaje en el espesor del muro, que muestra otro plano de hormigón retranqueado doce centímetros en paralelo, además enfatiza sobre la idea de una masa sólida que es excavada para ser habitada: el hueco dentro del hueco.

El tercer elemento que atraviesa la fachada es un tubo de plástico por el que desagua la terraza y el peto de la cubierta. La escorrentía del agua en fachada⁴², y especialmente el salpiqueo en la zona baja, ennegrecen el hormigón exterior, mientras que su rebaje permanece protegido. Este cambio en el color del material, junto con la sombra del retranqueo, enfatiza el recorte del segundo hueco. Por último, la cubierta –construida según la técnica tradicional local con piedra plana⁴³–, queda contenida por el peto en todas sus esquinas, restituyendo el volumen capaz de hormigón. Sin embargo, tanto en el acceso como en la terraza, la cubierta atraviesa el hormigón y vuela para crear una zona protegida de la lluvia⁴⁴. Tanto la cubierta como el peto exageran su expresión, **compiten y se complementan** entre sí, al igual que el resto de los elementos que componen el edificio. La relación entre las dimensiones desproporcionadas de cada pieza, en su relación con el tamaño del hombre, dan escala al edificio.

41. Este hueco será estudiado en detalle en el apartado 5.2.4. “Mecanismos operativos”.
42. Rudolf Olgiati, tienen siempre muy presentes las zonas por las que el agua puede discurrir libremente y dónde debe ser recogida. Es por tanto frecuente, incluso en pequeñas superficies, tener una pequeña recogida de pluviales que desagua directamente por un tubo separado ligeramente de la fachada –como la de la terraza, pero a menor escala–.
43. La piedra empleada es un gneis gris de la zona. Es la roca que se extrae de las montañas de este valle; los cortes verticales de las montañas circundantes, por tanto, también son de gneis.
44. Todos los canalones vistos están fabricados en chapa de cobre plegada, por ejemplo, el frontal es una única pieza horizontal, paralela a fachada, que desagua a ambos lados del recorte.

Relación con las montañas del valle. La casa, debido a la irregularidad de su materialización, conecta con los acantilados verticales del valle. También el color grisáceo de la roca se relaciona visualmente con el hormigón de esta casa. En las gargantas profundas y verticales, al unirse con las nubes bajas, el exterior se percibe como un gigantesco espacio interior cubierto.

Es posible que las **premisas de partida** de Rudolf Olgiati no parezcan tan universales o comúnmente aceptadas como las de otros arquitectos. Sin embargo, esto no quiere decir que necesariamente tengan menor validez; no es preciso que una supuesta élite cultural o la crítica coincidan en un criterio para determinar la calidad de algo para que sea realmente valioso. En este sentido, Rudolf Olgiati siempre ha intentado recorrer su propio camino, al margen de juicios ajenos y apoyado en su aprendizaje personal. Crítico con su formación, con su cultura, con sus coetáneos y consigo mismo, siempre ha hecho gala de una capacidad de razonamiento lógico impecable y una coherencia extrema. Esos puntos de partida, es donde puede ser más fácilmente cuestionada su obra; pero al mismo tiempo, es aquello que lo define como persona y como arquitecto.

5.2.2. CONSTRUCCIÓN Y ENVEJECIMIENTO.

Expresión del peso: Superposición de capas y control de los espesores.

Esta casa tiene aspecto de construcción masiva, que evoca en color y textura, las grandes rocas metamórficas –gneis gris– de las montañas circundantes. La expresión del peso no se produce, como en otros edificios, por contraste con lo ligero; sino directamente por **comparación** con el entorno⁴⁵; en este caso, los desfiladeros que conforman la garganta de Ruinaulta. En anteriores epígrafes se ha hecho referencia a la expresión del peso desde la construcción del hormigón armado y desde la reflexión sobre los elementos arquitectónicos; en este punto se aportan dos estrategias complementarias en fase de diseño. Todos los *mecanismos arquitectónicos* empleados para expresar el peso en este proyecto tienen que ver con los espesores y con la percepción de los mismos. En la obra de Rudolf Olgiati es habitual, en primer lugar, el trabajo con *capas superpuestas* –operación especialmente identificable en aquellos proyectos en los que combina materiales⁴⁶–. Al igual que en sus razonamientos sobre los elementos arquitectónicos, cada capa responde a sus cometidos específicos, y están en constante combinación entre ellas para sacar el máximo repertorio con mínimo número

45. Desde un punto de vista metafórico, podría interpretarse la construcción como un bloque de piedra desprendido de la montaña que ha sido transportado por un antiguo glaciar hasta su posición actual en el valle. Milenios después el arquitecto, o el humano que lo habita, hubiera trabajado tallando y excavando sus superficies para hacerlo habitable.
46. Habitualmente, hormigón y madera, pero el enfoscado blanco exterior y los acabados interiores también pueden ser considerados capas independientes. En alguna parte de sus edificios siempre muestra todas las capas que los componen, siguiendo la misma lógica que la explicada anteriormente en relación a su entendimiento de los *elementos arquitectónicos*.

Capas constructivas superpuestas. En la puerta de acceso principal se puede apreciar la superposición de capas, característica de la obra de Rudolf Olgiati. El hueco que se abre en el hormigón está coronado por un arco plano que no coincide con rectángulo de la puerta. El rectángulo de paso está construido en la capa blanca desfasada hacia el interior y yuxtapuesta al muro de hormigón armado. La lógica y las tolerancias de la puerta responden a la precisión del trabajo en madera y no a la obra gruesa del hormigón armado.

de elementos⁴⁷. En segundo lugar, sus superficies se pliegan con libertad, multiplicando su *espesor real* en aquellos puntos en los que resulte conveniente. Ambas estrategias adquieren mayor relevancia en aquellas zonas que comunican o relacionan entre sí espacios diferentes.

Dentro de la lógica de las **capas superpuestas**, es importante destacar que cada estrato puede empezar y acabar libremente –según resulte conveniente–, y que también puede plegarse; pero jamás dividirse o duplicarse. Cada capa, aunque coordinada con las otras, es independiente y responde a un cometido concreto. Por ejemplo, las carpinterías, –frecuentemente de madera– siempre se sitúan coordinadamente con los huecos del hormigón, pero pertenecen a la capa que conforma el *límite climático* del edificio⁴⁸. Las carpinterías jamás se ajustan dentro de un hueco del hormigón –ya que responden a oficios, lógicas constructivas, tiempos de ejecución y tolerancias métricas completamente diferentes–, por tanto, siempre se sitúan en un plano paralelo independiente⁴⁹. Las capas se superponen unas a otras, consecuentemente, no se interrumpen ni entran en conflicto entre ellas. Un muro puede estar conformado por un diferente número de niveles, en función de la exigencia de acondicionamiento de cada espacio; lo singular en la obra de Rudolf Olgiati, es su preocupación por mostrar siempre todas estas superficies en sus proyectos. De este modo, siempre consigue una lectura de profundidad y logra explorar al máximo las combinaciones posibles entre capas.

En cuanto al control de los **espesores**, es importante indicar que Olgiati utiliza cuatro operaciones básicas –contener, apoyar, excavar y rebajar–, las cuales, a su vez, pueden ser formalizadas de diferentes formas. Con estas operaciones, el arquitecto intenta dar carácter a sus construcciones, o enfatizar en la expresión de algún rasgo. No obstante, aunque exagera la formalización de algunos elementos, nunca se limita a la construcción de un efecto; siempre lo hace de manera intencionada y mostrando la realidad construida para evitar el engaño. Estos cuatro mecanismos han sido explicados en anteriores epígrafes: a través de la contención y

47. Incluso en las obras de hormigón visto en ambas caras. Un edificio paradigmático en este sentido, construido por Valerio Olgiati, es el *Atelier Bardill* (Suiza: Scharans, 2007) –analizado en el segundo capítulo, apartado 2.4.1. “Lesiones derivadas de la construcción y problemas estructurales”–, donde la capa interior de hormigón y la capa exterior de hormigón entran o salen coordinadamente en los huecos –las carpinterías siempre son continuidad de la capa del aislamiento térmico–, e incluso una de las capas desaparece en las zonas de menor exigencia térmica como garaje, jardín o cuartos técnicos.

48. Es decir, las ventanas y puertas se superponen al hormigón, sin entrar en conflicto con él. Al mismo tiempo que dan continuidad al aislante térmico o cámara de aire, construyendo un límite climático continuo.

49. Plano paralelo superpuesto, desfasado hacia el interior o hacia el exterior. En el caso de carpintería interior, la capa exterior que define la fachada, se pliega y entra conformando las jambas, alféizar y dintel del hueco, para evitar la formación de puentes térmicos. En el caso de carpintería exterior, el acabado interior es el encargado de hacer la operación complementaria para garantizar la continuidad en el límite climático del edificio. Esta operación es especialmente interesante cuando el acabado interior y el exterior son ambos en hormigón expuesto.

Profundidad y espesores. En este afán de singularizar cada elemento, el espesor asignado a la ventana no coincide con el grosor del muro de hormigón armado. Por tanto, el abocinamiento de la ventana se introduce dentro del espacio interior. No obstante desde fuera el muro parece del grosor total de la tronera. La superficie de hormigón exterior se pliega para construir y engrosar la percepción del muro en este punto. Nótese cómo también contribuye a este efecto el rebaje a la izquierda de la fotografía.

el apoyo de la cubierta y el peto⁵⁰, y de la excavación y el rebaje a través de las dos ventanas del alzado principal. El rehundido en los muros es un mecanismo que Rudolf Olgiati utiliza habitualmente en sus edificios blancos combinados con madera; en la casa para su hermano muestra dos superficies del mismo hormigón con diferente grado de exposición⁵¹. Mientras que la excavación, suele ir acompañada de un pliego de la superficie para potenciar su profundidad; con ello se consigue modificar la percepción del espesor, de la cantidad de materia empleada y del peso propio del edificio. Además de trabajar sobre las aberturas, Olgiati también controla el espesor de cada material en sus extremos. Es frecuente que la capa exterior o interior se pliegue para recoger el espesor total del elemento arquitectónico. En el caso del muro, el peto se engorda –siempre fuera del límite climático, donde no se producen puentes térmicos– de modo que, en apariencia, toda la construcción se ha realizado con ese grosor total de muro⁵².

Este tipo de alteraciones dimensionales –sin faltar nunca a la *honestidad arquitectónica* anteriormente referida–, unidas a la capacidad del hormigón armado de no revelar su dimensión real⁵³, dotan al edificio de una **escala propia** y difícil de determinar. El espesor relevante en toda la obra de Olgiati es el conceptual, antes que el constructivo (Giovanoli 1996:125). Lo cual aporta su visión personal sobre el debate entre lo *real* y lo *falso* en arquitectura. Otros elementos secundarios, como las gárgolas o las chimeneas de hormigón que irrumpen en la cubierta, también refuerzan la idea de que el interior de la vivienda es *macizo*, ya que parecen surgir directamente de él, atravesando la cubierta o los paramentos. Esta relación de elementos profundos que atraviesan la masa edificada, por tanto, se produce en todos los planos del edificio, tanto en horizontal como en vertical u oblicuo.

50. La cubierta es un plano inclinado contenido entre los muros del perímetro de la vivienda, que sobresalen unos cinco centímetros de ella, sin embargo en las zonas que es necesario, la cubierta vence al muro, que se recorta y la deja sobrevolar con aleros sin un borde marcado. De modo que muro y cubierta tienen una posición dominante según la zona. Mediante este proceso se consigue que ninguno de los dos parezca subordinado al otro. La terraza superior es una tronera mayor situada sobre un plano inclinado.

51. Nótese que el rebaje en el hueco mayor del alzado principal responde a la lógica de capas superpuestas descrita en el párrafo anterior. El primer hueco, en una superficie de hormigón expuesto y envejecido, revela una segunda capa de hormigón protegido –tanto por su retranqueo como por el vuelo de la cubierta–. Dentro de este hueco se abre una segunda abertura –de menor dimensión– en la que aparece la tercera capa –límite climático– con las carpinterías. Se distingue entre la puerta practicable y nuevas superficies para acondicionar el espacio anterior, como la corredera de madera o las cortinas.

52. Las superficies de hormigón armado de la casa tienen un grosor medio de unos quince o veinte centímetros, en aquellos puntos en los que se duplica –en relación con la estructura– alcanza los treinta centímetros. El peto muestra la dimensión mayor de las capas fijas que constituyen cada muro, alcanzando los treinta y cinco centímetros de espesor.

53. Segundo capítulo, apartado 2.1.1. “Capacidad de evocación”.

Jardín y límites
El límite está definido por una topografía artificial, que procede de algunos movimientos de tierras dentro del complejo de *Las Caglias*. Existe una clara división y privacidad, en una propiedad abierta, sin necesidad de vallas o cercas. El perímetro vegetal tiene cuatro pasos estrechos, en aquellos puntos donde la pendiente de los montículos se suaviza, situados en relación con el campo visual de las ventanas profundas. Bajo el montículo enfrenteado a la casa se encuentra el garaje.

Expresión del tiempo: Un micromundo en un pequeño valle alpino.

Atendiendo exclusivamente a los aspectos materiales de la obra, existen múltiples tiempos superpuestos, que coexisten y se complementan entre sí, como las capas arriba analizadas, con las que Rudolf Olgiati construye cada elemento. En primer lugar, el tiempo de la construcción y sus avatares queda petrificado en el hormigón: tanto en el volumen original, como en los parches de algunas zonas y en las sucesivas ampliaciones del proyecto. Hormigones de diferentes épocas que reflejan el corto tiempo de su puesta en obra, pero que también muestran los signos de un envejecimiento conjunto posterior. No obstante, existen otros tiempos con igual o mayor presencia.

Tal vez, el tiempo que adquiere una mayor relevancia en este proyecto no es el puntual de su construcción o el envejecimiento cronológico del conjunto, sino el tiempo en relación con unos **ciclos estacionales** muy acentuados por el clima extremo de los Alpes. En Flims, al igual que otras poblaciones alpinas, existe un gran contraste entre las estaciones; en concreto Flims es conocido por su pistas de esquí en invierno, pero también ofrece actividades alternativas de montaña en otras épocas del año⁵⁴. Una conexión tan fuerte con la naturaleza es reforzada por las variaciones climáticas estacionales y por la desconexión física con la sociedad⁵⁵. En esta zona de retiro, Olgiati proyecta un subapartado –aún más retirado– para su hermano, en el jardín trasero de *Las Caglias*. El edificio pasa totalmente desapercibido, sin necesidad de vallas, mediante un trabajo con la topografía. Es un espacio en el que no se ve ni se oye ningún automóvil, ningún vecino; aislado del entorno cercano, pero a la vez conectado con los acantilados de la garganta de Ruinaulta, que adquieren una gran presencia por la profundidad del valle.

Con el terreno sobrante de la excavación, Olgiati construye montículos sobre los que planta vegetación, en este caso para crear un paisaje controlado en torno a la casa a modo de límite –una especie de ha-ha invertido (Boga 2010:78)–. Esta operación es frecuente en la obra de Le Corbusier, en muchos de sus proyectos aparece la *montaña artificial*⁵⁶, con ello se evitan traslados innecesarios de terreno y se enriquece el proyecto. Los accesos al *micromundo*

54. Flims se divide en dos zonas: *Flims-Dorf* es la zona alta del pueblo vinculada a la carretera –en la ladera norte, orientada a sur, tiene mejor soleamiento durante todo el año–. *Flims-Waldhaus* comprende la mayor parte del alojamiento estacional.
55. El propio pueblo, en un valle interior, ya está apartado de los principales centros urbanos; pero, dentro del pueblo la casa se sitúa dentro de la zona estacional, en concreto dentro de un complejo de edificios realizados por Olgiati que solo se conecta con el resto del pueblo por un estrecho camino.
56. Le Corbusier suele hacer un montículo con el terreno excavado próximo a sus proyectos, sirve como mirador. Por ejemplo, en la *Villa Saboya* (Francia: Poissy, 1929) o en el *Convento de Santa María de La Tourette* (Francia: L'Arbresle, 1960).

Vegetación y suelo tapizante
La vegetación escogida para este proyecto fue cuidadosamente estudiada. En primer lugar, los arbustos de alto porte del perímetro son todos de hoja caduca; lo cual facilita que en invierno la luz llegue a la casa, mientras que en verano ofrece sombra y mayor privacidad. El suelo está cubierto con una hierba-musgosa muy esponjosa, capaz de almacenar bolsas aire y resistir las nevadas del invierno.

del doctor Guido Olgiati, a través de la **nueva topografía**, están siempre controlados por alguna de las dos troneras profundas⁵⁷. Dentro de este límite se encuentra un jardín secreto y una casa muy íntima, que el arquitecto proyecta con gran libertad, y en la que experimenta sobre algunas soluciones. La casa vigila a través de las ventanas, pero al mismo tiempo también revelan algo de la vida de su habitante y concentran la luz hacia el espacio interior. El proyecto construye un excepcional microcosmos de hormigón armado dentro de una extensa intervención urbana del mismo arquitecto. *Sin embargo, tenemos que considerar la casa como un añadido a la naturaleza, que completa el espacio natural para hacerlo habitable para nosotros* (Van der Laan 1977:17).

La vegetación es escogida con especial atención, atendiendo en todo momento a sus propiedades y a su tamaño. Son plantas extremadamente resistentes a la nieve y las heladas, con hojas pequeñas, que refuerzan la idea de la **ausencia de escala** de la casa –y, por comparación, hacen que ésta parezca de mayor tamaño–. El límite está compuesto principalmente de arbustos de hoja caduca, para permitir que el sol acceda en invierno. Bajo la ventana principal, Olgiati plantó un arbusto de boj, de un crecimiento extraordinariamente lento –es posible comparar su tamaño actual con las fotografías de los años 60–. Por último, el suelo no se recubre de hierba, sino de un musgo tapizante de una escala mínima. Todo el jardín de la casa queda enmoquetado con esta planta esponjosa –esta variedad crea cámaras de aire para resistir la nieve del invierno–. El conjunto del jardín parece una naturaleza escalada y suave, que hace que el espacio sea percibido como grande y acogedor, abierto y privado.

5.2.3. EL HORMIGÓN ARMADO COMO LÍMITE ENTRE INTERIOR Y EXTERIOR.

Ser humano y naturaleza: La mirada de un edificio.

Esta vivienda, a través de su límite de hormigón armado, parece responder de una manera rudimentaria a la frase de Bruno Taut: “que cada hombre pueda tener algo por lo que elevarse por encima de lo temporal y le permita sentir la relación con su entorno” (Taut 1919b:47). A pesar de que el volumen está conformado por finos planos de caras paralelas⁵⁸, en apariencia es un sólido bloque de hormigón, gravitatoriamente anclado a la tierra por su peso propio. La relación entre superficie y volumen es un tema recurrente en la arquitectura de hormigón

57. La fachada posterior está literalmente empotrada en el terreno, bajo la terraza de planta primera de *Las Caglias*.
58. A nivel teórico, en el replanteo del proyecto. La realidad construida es diferente, debido al abombamiento de los encofrados por presión hidrostática, por pequeños quiebras en la volumetría y por los abocinamientos en los huecos profundos.

Tronera nocturna.
La serie fotográfica de Michael Bühler recoge varios fragmentos o elementos singulares de diferentes obras de Rudolf Olgiati, con diferentes ángulos, enfoques y luces. En este caso, escogió retratar la ventana de la fachada sur de la casa para el doctor Guido Olgiati al anochecer.

armado. Como se ha analizado en anteriores epígrafes, estos planos se quiebran y abocinan formando huecos profundos; suelen abrirse tras un primer retranqueo excavado, que los deja en sombra –por ello siempre parecen recortes oscuros en la profundidad–. La **percepción del límite** de hormigón en estos huecos, desde el exterior, nada tiene que ver con su realidad construida; sin embargo, desde el interior puede apreciarse cómo el muro adquiere forma de tronco de pirámide y se introduce en el espacio interior, revelando su espesor verdadero y la estrategia empleada.

Por otra parte, también existe la lectura complementaria: desde el punto de vista del ser humano que allí se refugia y mira hacia fuera. La calidad de la arquitectura y sus características evocan y remiten a la persona que habita en la intimidad de su interior⁵⁹. La forma de vivir el espacio dentro y alrededor de la casa, se manifiesta de forma controlada en este proyecto, al tiempo que se logra producir una **atmósfera misteriosa**. Para ilustrar este carácter, son especialmente interesantes las fotografías nocturnas de Michael Bühler, que retratan fragmentos de la casa y algunos elementos aislados (Riederer 2004:130). Por ejemplo, la ventana oblicua del alzado frontal revela una luz interior cálida y distante, que se desvanece en los reflejos de la tronera, mientras el hormigón de la superficie exterior se desdibuja en la oscuridad grisácea de la luz lunar.

La relación entre el espacio interior y el fondo escénico del jardín se realiza **a través de las singularidades** del límite de hormigón, cada hueco es trabajado como un elemento independiente. *Pues es con todo nuestro ser como estamos ante un paisaje, ya sea este natural o artístico, y el acto que nos lo crea es simultáneamente un acto que mira y acto que siente, un acto que sólo cabe desgajar en virtud de un ejercicio de pensamiento. El artista es justamente quien realiza ese acto de conformación a través del ver y del sentir con tal fuerza y pureza que logra absorber completamente la materia dada por la naturaleza y recrearla de raíz desde sí mismo; mientras que nosotros, los espectadores, estamos más ligados a esa materia, de modo que aún solemos ver los distintos elementos aislados ahí donde el artista sólo ve y configura “paisaje”* (Simmel 1913:22).

Debido a la pequeña escala de la vivienda, el muro de hormigón **no conduce instalaciones** en su interior; permanece intacto en su definición como elemento. Sin embargo, es atravesado con libertad en aquellos puntos donde resulta necesario; por ejemplo, para dar salida a los canalones de la cubierta en las zonas en las que el peto sobresale de la cota del tejado. Todos

59. La capacidad de dignificar al ser humano que habita las arquitecturas primitivas está recogida en el primer capítulo, apartado 1.4.1. “La voluntad de individuos aislados”.

House.
Rachel Whiteread.
Reino Unido: Londres, 1993.

Esta escultura efímera de hormigón armado fue encofrada directamente sobre una vivienda victoriana que debía ser derribada. En sus superficies se exterioriza el negativo de los elementos que reflejan la vida de sus antiguos ocupantes. De un modo similar, la casa para el doctor Olgiati transmite a través de sus elementos algunos rasgos de las personas que pueden habitar en su interior. Esta escultura tiene un claro precedente en *A Cast of the Space Under My Chair*, de Bruce Nauman, estudiada en el segundo capítulo, apartado 2.1.2.6. “Negativo y positivo”.

los conductos –tanto de distribución como de recogida– se superponen y quedan vistos, esto obliga a maximizar la racionalidad de sus recorridos. Todas las zonas húmedas se ordenan en una banda en el acceso, capaz de prolongar el vestíbulo de entrada con el distribuidor y la escalera; el resto de la vivienda se distribuye en perpendicular, diferenciando algunas zonas gracias a las troneras que invaden el espacio interior, las chimeneas, los huecos y demás elementos. En este caso, las instalaciones vistas responden a las ideas primitivas y la mencionada honestidad del autor; de este modo, el hormigón armado puede reducir su espesor y admite sin problema la superposición de conductos⁶⁰.

La **expresión del límite** en este proyecto, en primer lugar, revela el carácter y la forma de vida de su morador; es un refugio íntimo y protector, al tiempo que abierto y protegido. Debido a su construcción tosca y a sus ligeras deformaciones, parece estar modelada según las necesidades de su habitante: no es una casa para cualquiera. En segundo lugar, esta forma de vida que surge del interior, queda petrificada en una masa que parece sólida, pero hueca por dentro; muy acorde a las capacidades del hormigón armado. Ambas actuaciones están explicitadas en la intervención de Rachel Whiteread, *House* (Reino Unido: Londres, 1993), en la que utilizó literalmente una antigua casa victoriana como molde para encofrar su escultura. Cuando las fachadas originales fueron retiradas, el hormigón –que no maciza todo el espacio interior, sino que deja un vacío interior inaccesible– muestra la *huella negativa* del espacio doméstico que había antes, con todos sus detalles en bajorrelieve, provocando una situación entre lo familiar y lo inesperado. “Un objeto extraño y fantástico, una de las esculturas más extraordinarias e imaginativas creada por un artista inglés este siglo. Desnaturalizado por transformación, las cosas se vuelven extrañas: las chimeneas salen hacia fuera de las paredes de la casa, los pomos de las puertas son huecos redondos, los arquitraves se han convertido en incisiones cinceladas que recorren el monumento de forma tan misteriosa como los jeroglíficos de las tumbas egipcias” (Graham-Dixon 1993:11)⁶¹.

60. El significado de la palabra pátina –4. f. Carácter indefinible que con el tiempo adquieren ciertas cosas–, remite específicamente a la capa de óxido protector de los objetos antiguos de bronce. Es especialmente interesante contrastar la pátina del hormigón con la de los conductos y chapas de cobre que Rudolf Olgiati escoge para los acabados exteriores de las instalaciones expuestas.

61. [A strange and fantastical object which also amounts to one of the most extraordinary and imaginative sculptures created by an English artist this century. Denatured by transformation, things turn strange here. Fireplaces bulge outwards from the walls of House, doorknobs are rounded hollows. Architraves have become chiselled incisions running around the monument, forms as mysterious as the hieroglyphs on Egyptian tombs]

Detalle de la tronera.
La ventana es tan profunda y oblicua que una vista frontal, perpendicular a fachada, no permite ver completamente la ventana en el plano retrasado. Esta fotografía fue tomada tras su construcción, en ella solamente se registran las imperfecciones derivadas de la construcción. La forma de la tronera, por efecto de perspectiva, desde el exterior enfatiza su profundidad, mientras que desde el interior aleja el fondo.

5.2.4. MECANISMOS OPERATIVOS.

Detalle estudiado: Ventana oblicua en la fachada frontal.

El hueco profundo del alzado principal de la vivienda es el elemento escogido para un estudio detallado en este epígrafe. En primer lugar, cabe destacar que es un elemento independiente, pero que establece relaciones con otros según posición, función y tamaño. El hueco en forma de tronera se construye con el mismo hormigón de la fachada exterior, y sigue la modulación de sus encofrados –es decir, la superficie exterior se pliega y rebasa el propio espesor del muro: consecuentemente no existe la idea de *intradós* como tal–. El resultado de esta operación es un hueco que parece excavado directamente sobre la masa maciza⁶², y no una construcción perimetral a la espera de la ventana. En segundo lugar, este tipo de huecos concentran y enfocan *la luz* hacia el interior, pero también dirigen y enmarcan *las vistas* hacia fuera. Debido a su geometría abocinada, por efecto de la perspectiva, desde el exterior parecen más profundos, mientras que desde dentro se controlan los límites del marco. En tercer lugar, el trabajo con el *espesor de las jambas*⁶³ ayuda a la diferenciación de zonas dentro del espacio único de la crujía libre, en el lado sur de la casa.

Toda la crujía que constituye la **fachada sur** –aprovechando la longitud máxima del edificio–, alberga un espacio único, en el que se alojan la cocina y el salón-comedor⁶⁴. No obstante, sus respectivas zonas están definidas sutilmente por otros elementos del edificio y matizadas por diferentes tipos de iluminación. En el extremo este, la cocina dispone de su propia tronera orientada a suroeste, que dirige toda la luz hacia el fondo, ocupado por todos los muebles. La pared sur queda en sombra en su cara interna, mientras que la luz se introduce a través de la ventana cuadrada, que parece flotar en el espacio⁶⁵. El cambio de pavimento y el volumen de la tronera dividen esta zona del comedor, con una gran mesa de madera adosada al muro; este

62. La arquitectura de Rudolf Olgiati, frecuentemente, se materializa como una *arquitectura excavada*, pero cada elemento arquitectónico siempre aparece singularizado. En ocasiones esto puede resultar contradictorio, pero en este proyecto refuerza la idea de masividad.

63. Desde fuera parece muy profundo, pero desde dentro se entiende como superficie. Tanto en la *expresión del peso* como en el *trabajo con el límite*, esta casa reflexiona sobre la percepción de los espesores. Las ventanas de Rudolf Olgiati son las opuestas a las de la casa en Butanta de Mendes da Rocha. Segundo capítulo, apartado 2.3.2. “Armaduras y recubrimientos”.

64. Este mismo espacio se prolonga con un pequeño estudio-biblioteca, de carácter más privado, orientada a oeste, que dispone de su propio hueco profundo, al mismo tiempo que logra disgregar y cualificar este espacio. No existen tabiques o puertas divisorias, pero cada zona está singularizada por sus elementos dominantes.

65. La única abertura en la zona de la cocina es la tronera, por tanto, la luz que entra por la ventana es muy luminosa en comparación con un ambiente sombrío. Sin embargo, está estudiado para que no se produzcan fuertes contrastes, y conseguir una buena iluminación en función de las proporciones de la ventana y del espacio interior.

Detalle del goterón.
El goterón es fundamental en este tipo de huecos para evitar que la escorrentía del agua de lluvia que descende por fachada se introduzca hasta la ventana, lavando y manchando la superficie inclinada a su paso.

espacio también opera como distribuidor entre el salón y la cocina. Esta zona solamente recibe iluminación indirecta, también desde un lucernario orientado a norte de la escalera. El salón se relaciona directamente con el exterior a través de un recorte plano en el paramento, alineado con el eje que marca la chimenea y reforzado por la presencia de una viga; esta axialidad perpendicular se ve reforzada por el pavimento exterior, la cubierta que sobresale de su proyección en planta, y el desarrollo longitudinal del jardín. Cierra este espacio de la crujía sur, en su extremo oeste, una biblioteca junto a otra gran ventana; ambas llegan de suelo a techo.

Tanto la chimenea del salón como la ventana de la cocina –de geometría, tamaño y orientación similar– están estrechamente vinculadas entre sí, y son las encargadas de cualificar cada una de las diferentes zonas de este espacio único. *Rudolf Olgiati “ahuecó” la luz con inclinados troncos de pirámide a modo de profundas tolvas que dejó sin cobertura en relación directa con el aire. Para la definición de sus formas aplicó su teoría de la objetividad óptica, la cual se inspira en el efecto de la luz y de la oscuridad sin brillo, donde investiga la percepción humana a través de lo geométrico y lo orgánico en relación a las diferentes intensidades lumínicas* (Schwartz 1995:66). En este sentido la chimenea es una especie de **segunda tronera**, más oscura y situada a cota de suelo. Cuando el fuego se enciende en el hogar, se invierte su relación y pasa a ser el punto más iluminado, y su reflejo escapa tenue por la ventana.

Estrategia empleada: Concentrar y disipar la luz.

Este dibujo de la ventana estudiada proviene de una serie de bocetos que Rudolf Olgiati siempre realizaba para sus proyectos, capaces de recoger en pocas líneas de lapicero todos los detalles de la vivienda⁶⁶. El estudio del soleamiento, posición y construcción es determinante para definir el tamaño, inclinación y dimensión del hueco. El cuadrado exterior –de 1,25 metros de lado– se centra en el plano abombado de fachada, entre el rebaje del muro del alero y la esquina del edificio; en el interior un cuadrado menor –de 75 centímetros de lado– se desplaza tanto que uno de sus laterales queda completamente oculto desde el acceso principal, o desde una vista frontal. Es importante el detalle de cómo la ventana se sitúa en un **plano paralelo** a la fachada –que casi triplica su espesor real–, y no perpendicular al eje de la pirámide –que impediría la visión de la ventana desde la mayor parte del espacio de salón.

66. Aparecen dibujados todos los tipos de hueco, definiendo su construcción, geometría y carácter; cada uno de los aleros y encuentros de la cubierta, arcos, etcétera; pero también elementos interiores, como la relación del pasamanos de hormigón con los peldaños de la escalera –que se prolonga en su parte baja ampliando la transición entre el vestíbulo y el comedor–, o incluso la propia chimenea.

Comparativa del hueco y la cortina.
La percepción de la profundidad del hueco varía según la posición de la cortina. La superficie de tela refleja la luz y pone fin a la perspectiva, frente a la oscuridad interior de la ventana sin ella. Una tercera posición, con la ventana completamente abierta, exagera aún más esta percepción de la profundidad. A su vez, el grado de iluminación del plano inclinado superior varía en función de si hay nieve en el suelo que refleje la luz solar.

Aunque la tronera está definida por superficies de hormigón –y es posible constatar esta realidad fácilmente–, el hueco siempre se percibe como un volumen. Desde el jardín, es un volumen de aire que atraviesa una profunda masa de hormigón; que no revela su dimensión real. Desde el salón, es un volumen blanco y macizo que concentra e introduce una luz direccionada hacia la cocina; desvinculado del muro lateral. El hormigón se pliega con diferentes ángulos para conformar una **pirámide truncada**, enfocada hacia la estancia. En primer lugar, este quiebro supone un aumento real de la distancia entre la cara exterior del muro y la posición del vidrio, pero a su vez también crea un efecto de perspectiva que favorece este efecto de profundidad y distanciamiento entre el exterior y el interior. En segundo lugar, este hueco remite a los muros y las aberturas de las *casas engadinas*, pero es construido según la lógica del hormigón armado, con espesores razonables. Este pequeño espacio define el límite entre el refugio de la vivienda y la naturaleza controlada de su jardín. Es un espacio de transición que pertenece a ambos mundos, ya que combina algunas de sus propiedades, al tiempo que actúa como filtro y conexión entre ellos. Este tipo de intersticios adquieren un protagonismo claro en la obra, como escalón intermedio entre dos ambientes de características muy diferentes.

El hormigón disgregado en esta zona –seguramente no es un resultado intencionado⁶⁷, pero el proceso constructivo y la calidad de la masa fomentan la aparición de este tipo de irregularidades, especialmente en puntos singulares– revela cómo todo el hormigón armado fue **ejecutado simultáneamente**. Esta ventana, que permite diferenciar espacios interiores, al mismo tiempo produce la aparición de la carpintería interior de la ventana, que parece estar flotando en el espacio de la cocina, desvinculada de la pared con sus ángulos suaves, a la altura de una persona de pie. La relación del hueco con la escala humana es especialmente intenso por su desproporción. La cota superior de la ventana supera la cota del techo interior, lo cual impediría su apertura. No obstante allí hay una altura libre mayor, un espacio oscuro bajo la cubierta, entre vigas blancas, que separa el plano del techo del muro para respetar su independencia y permitir que la ventana de la cocina sea practicable.

67. La lechada superficial del vertido probablemente se escapó por una junta entre encofrados en el ángulo, en la esquina superior izquierda del hueco. A su vez es posible detectar juntas frías entre vertidos y los puntos de inicio y final de vertido, a través de las diagonales en fachada.

5.3 - Batallas y acuerdos entre elementos autónomos.

*Una contradicción, tal y como yo lo veo, es algo que se presenta a primera vista como una diferencia, como algo que no termina de encajar en los intentos de conceptualización por parte del espectador.*⁶⁸

Valerio Olgiati, 2011.

Las contradicciones en la obra de Rudolf Olgiati se manifiestan especialmente en las batallas entre elementos anteriormente referidas⁶⁹. En sus textos y declaraciones defiende que las contradicciones presentes en sus edificios surgen de manera natural y no como algo añadido (Boga 2010:107). Por encima de todos los posibles puntos de fricción entre elementos, en su obra existe una ambigüedad que engloba toda su producción arquitectónica: lo **sofisticado** y lo **no sofisticado** se confunden. Este estado ambiguo, frecuentemente, es propiciado por Rudolf Olgiati, quien consigue un alto grado de sofisticación mediante procesos ciertamente rudimentarios, tanto en sus espacios como en sus elementos. No se debe pasar por alto que ser primitivo en Suiza puede ser considerado un valor añadido⁷⁰. La excelencia y perfección en su modo habitual de construir es debido tanto a sus recursos económicos y técnicos como a una educación y cultura –ciertamente conservadora– que valora el trabajo artesanal y la importancia específica de cada oficio.

La obra de Olgiati queda definida por estas características generales estudiadas, presentes en todos sus proyectos; siempre en estrecha relación con las capacidades del hormigón armado, intentando sacar el máximo potencial de este material⁷¹. *Rudolf Olgiati evitó cualquier atisbo de tradicionalismo, su trabajo era intenso y bien definido en busca del origen de la obra a través de sus elementos en relación con los hombres. Construyó de una manera masiva, ligeramente abultada, con una estructura claramente situada dirigiendo el flujo del espacio. En sus amplios*

68. OLGATI, Valerio. *Afinadas discordancias. Valerio Olgiati 1996-2011*. El Escorial (Madrid): El croquis, 2011. pp.33-35.
69. Dichos enfrentamientos se producen entre *elementos arquitectónicos* –apartado 5.2.1. “Descuidado” y “Honestidad”, entre *elementos constructivos* –apartado 5.2.2. “Superposición de capas y control de los espesores”–, y entre elementos estructurales, siguiendo también esta misma lógica.
70. La imperfección como aporte artístico, ya que en Suiza es posible construir un ángulo de 20º en hormigón con un resultado óptimo. La decisión de construir de manera primitiva es deliberada.
71. En cierto sentido, ante la suma de todos estos avatares, el resultado casi parece un prototipo descartado por no cumplir las exigencias mínimas en un proceso industrial; también puede recordar en su materialidad a los búnkeres varados en las playas, documentados en *Príncipe Architecture* (Parent 2010:40). Es un edificio con un origen difícil de determinar, en apariencia casi un desecho al que se le ha dado una segunda oportunidad. Este bloque monolítico misteriosamente ha llegado al valle de Flims, donde ha sido habitado primitivamente por un enigmático inquilino, capaz de acomodarlo a su voluntad y necesidades particulares.

arcos dirige el flujo de la energía que recorre sus paredes hacia el suelo (Schwartz 1995:66). De un modo similar a la escultura tallada, la casa para Guido Olgiati parece trabajar directamente sobre un bloque monolítico de hormigón⁷², que apenas consigue reflejar la imagen de su interior como lugar habitable. Los juegos de escala, la **ausencia de referencias claras** y los huecos profundos, hacen pensar al espectador que es una construcción casi maciza. Sin embargo, el interior acoge un espacio vacío, continuo y con una iluminación bien controlada, que organiza la vivienda en torno a los elementos que configuran su planta.

Este proyecto supone una **reinterpretación de temas presentes** en sus primeras obras, al tiempo que una referencia para sus proyectos posteriores (Boga 2010:130). Rudolf Olgiati es un arquitecto que reinterpreta la tradición y la modernidad; y en esta obra también se reinterpreta a sí mismo. Esta actitud lo distancia progresivamente de la corriente cultural dominante. Con los años se vuelve cada vez más *autorreferencial*. Esta obsesión personal, de algún modo, continúa en la figura de su hijo; Valerio Olgiati defiende públicamente la *no referencialidad* de su arquitectura⁷³. Ambas actitudes producen resultados muy diferentes, pero que comparten rasgos en común. Son arquitecturas que no se entienden de manera inmediata –que pueden producir una primera reacción de rechazo incluso para el observador entrenado–, en las que se trata de evitar toda referencia a cualquier arquitectura conocida. Una búsqueda intencionada del enigma, que produce preguntas y ofrece respuestas para resolver los misterios planteados. Una vez aceptados los propósitos de partida, los procesos y los resultados son absolutamente coherentes. La arquitectura de Rudolf Olgiati busca llevar al extremo las consecuencias lógicas del hormigón armado sin necesidad de complejizar en exceso sus diseños, mediante razonamientos lógicos de una elementalidad y una sencillez abrumadoras.

72. En una combinación entre *sculptura* –construir vacíos– y *fusoria* –modelado añadiendo y sustrayendo material–. La distinción entre *plastica*, *fusoria* y *sculptura*, está abordada en el capítulo primero, apartado 1.1..1. “Inacabado”. Según la clasificación de Plinio empleada por Leon Battista Alberti.
73. Marcada por una visión *a-histórica* que comparten padre e hijo. Ambos han estado siempre interesados en comprender el proceso de abstracción que existe tras las culturas. La intelectualización de estos procesos, encuentra su camino personal explorando este camino de forma personal. Valerio Olgiati, a su vez, está preocupado por desarrollar un lenguaje propio, arcaico, alejado de todos los estilos históricos, incluido el Movimiento Moderno.

CONCLUSIONES

Conclusiones.

*El problema de no acabar una historia es éste. Como quiera que acabe, cualquiera que sea el momento en que decidimos que la historia se puede juzgar acabada, reparamos en que no es hacia ese punto adonde conducía el acto de narrar, que lo que importa está en otro lugar, en lo que ha pasado antes: está en el sentido que adquiere ese segmento aislado de sucesos, extraído de la continuidad de lo narrable.*¹

Italo Calvino, 1985.

La tesis constata que el hormigón armado todavía no se ha desarrollado en todo su potencial. Su uso habitual está condicionado por una cierta inercia cultural, que comprende desde estilos y lenguajes arquitectónicos hasta métodos y técnicas constructivas. Además, el empleo mayoritario del hormigón armado, a escala global, atiende únicamente –de manera reduccionista– a algunas de sus cualidades específicas. Lo cual denota la existencia de una **imagen preconcebida** del material en las sociedades actuales, a la vez que evidencia la incapacidad para superar ciertas limitaciones derivadas de modelos y normas precedentes². En pocas ocasiones han sido exploradas de manera consciente las posibilidades que ofrece en sí mismo el material para elegir con criterio qué características potenciar. Sin embargo, aunque son minoritarios, estos edificios singulares tienen una gran influencia en el imaginario de arquitectos e ingenieros³. Los *casos de estudio* son solo algunos de los episodios culturales que han trabajado así. Esta tesis reúne a aquellos ejemplos que pueden asociarse con el ideario primitivo. En ocasiones son obras muy personales o autorreferenciales, pero todas ellas muestran la clara vocación de investigar los límites del hormigón armado. La preferencia por lo primitivo, presente en el arte desde la Antigüedad, confiere autoridad y validez a estas construcciones, que son fruto de la voluntad del material y de sus autores, no de la herencia histórica.

1. CALVINO, Italo. *Six Memos for the Next Millennium*. Charles Eliot Norton Lectures at Harvard, 1985. (Versión consultada: *Seis propuestas para el nuevo milenio*. Madrid: Siruela, 2010, p.138).

2. Este uso poco sostenible del hormigón armado es preocupante en muchos países occidentales, pero resulta especialmente alarmante su utilización masiva como una de las *new technologies of poverty*. Su uso abusivo es debido, tanto al hecho de ser un material predecible, seguro y barato, como a su asociación simbólica como muestra de un cierto estatus social (Forty 2012:40).

3. Existen múltiples ejemplos, dispares entre sí, que verdaderamente exploran los límites y las capacidades del material. Un ejemplo muy representativo es la introducción de las técnicas de pretensado de las armaduras, para la construcción de estructuras activas, lo que produjo unos resultados sin precedentes en arquitectura. Por ejemplo, la técnica del postesado en estructuras de grandes dimensiones abrió un camino para el hormigón armado en particular –y para la arquitectura en general–, que no hubiese sido posible alcanzar con ningún otro material.

Prácticamente la totalidad de los estudios monográficos sobre el hormigón armado cierran con un capítulo en referencia al *futuro del hormigón*. No obstante, las conclusiones de esta tesis doctoral están referidas a su presente, tanto a nivel material como cultural. Por una parte, todo pensamiento primitivista –cronológico o cultural– asume que *el arte no es progreso*; y, consecuentemente, es crítico con *el progreso por el progreso* y, sobre todo, con la producción inconsciente, frívola o irreflexiva⁴. Por otra parte, el hormigón armado es un material mestizo, de naturaleza ambigua y sin una identidad clara, por lo que ha sido –y será– reinventado constantemente a lo largo de su propia historia⁵. Es decir, tanto el hormigón armado como lo primitivo, invitan a la acción y habitan siempre en el tiempo presente, en lo contemporáneo. “La contemporaneidad es esa relación singular con el propio tiempo, que se adhiere a él pero, a la vez, toma distancia de éste” (Agamben 2007:1). Hoy día, más que en cualquier otra época anterior, es posible la conciliación de ambos con unas sociedades occidentales relativamente inclusivas, respetuosas y tolerantes. Sus inquietudes y denuncias, que normalmente han estado presentes en segundo plano, tienen ahora una mayor visibilidad⁶. Uno de los motivos por los cuales, históricamente, estas manifestaciones han surgido aisladas y aparentemente desconectadas entre sí, es que todas ellas brotan libremente de un sustrato crítico común. A su vez, también abanderan la defensa de unos valores auténticos con los que hacen frente a la supuesta corrupción de su época. El hormigón armado y lo primitivo tienen un interesante recorrido juntos, pero, sobre todo, un **amplio margen de mejora**. Esta unión es uno de los pequeños aportes que, modestamente, la arquitectura puede hacer como disciplina ante un problema global mucho más profundo⁷.

4. Nótese que esta oposición suele aunar grupos heterogéneos. Los cuales pueden defender teorías o alternativas dispares, por ejemplo, los posicionamientos de algunos movimientos primitivistas pueden vincularse fácilmente con las teorías actuales del *decrecimiento*; ambos coinciden en la búsqueda de una simplicidad voluntaria, ya que las auténticas necesidades del ser humano no siempre coinciden con las demandas de una cultura o de un determinado modelo de sociedad.

5. Durante la búsqueda de su propio lenguaje, el hormigón armado ha sido utilizado como piedra (arquitectura masiva), utilizando la lógica de los materiales comprimidos; pero también como madera (sistema Hennebique), inspirado en sus sistemas constructivos para resistir flexiones. Ambos usos son impropios, ya que responden a tradiciones anteriores asociadas a los materiales naturales citados, y no a las propiedades específicas del nuevo material.

6. Pero, por otra parte, también existe el riesgo de una inclusión superficial del pensamiento primitivista, como producto de consumo. Una integración de los *casos de estudio* como modelos de originalidad –o como libertad creadora de sus artistas–, puede ser muy negativa, al no responder a los motivos legítimos que las originaron. Por otra parte, esta visibilidad, mayor o menor en diferentes épocas, permite calmar algunas conciencias, pero nunca ha sido considerada seriamente ante los intereses de las mayorías, menos aún por los poderes sociopolíticos.

7. Cuestiones tan importantes como la sostenibilidad, la respuesta ante el cambio climático –sistemas de climatización pasivos–, el respeto hacia la naturaleza, las necesidades del ser humano como individuo y sociedad, valores culturales y materiales, capacidad de expresión, etcétera; todos ellos son problemas que pueden ser abordados seriamente en arquitectura mediante el hormigón armado y el ideario primitivo.

La discusión sobre lo primitivo actualmente no ocupa la cabeza de la crítica, incluso puede parecer como algo superado tras su intenso desarrollo a principios del siglo XX, como motivación e intérprete de las vanguardias artísticas. Sin embargo, su mensaje firme y rotundo sigue latiendo **en paralelo al devenir de la historia**, como siempre hizo y siempre hará⁸. Lo primitivo es constante, áspero, crudo y repetitivo, como el *estilo ático* en oratoria⁹, que también sabe elegir, matizar y atender a lo conveniente; por tanto, no entiende de modas ni se deja influir por ellas. Lo primitivo puede ser considerado como una opción disponible para conseguir unos determinados efectos expresivos –dentro de la compleja historia del gusto y de la evolución de las diferentes sensibilidades–, pero también se muestra como voluntaria restricción¹⁰ para profundizar sobre los fundamentos mismos en los que se apoya una determinada realidad. Lo primitivo ofrece una libertad que permite explorar alternativas radicales; y aunque seguramente, por definición, nunca podrá ser una corriente dominante; por lo anteriormente indicado, tampoco podrá ser extinguida.

Estos planteamientos coinciden con algunas de las conclusiones de Adrian Forty, quien afirma que *mientras exista cultura, nuevas formas de uso del hormigón seguirán apareciendo* (Forty 2012:296). En estos nuevos orígenes, el hormigón armado ofrece la capacidad de materializar de manera directa todos los parámetros con los que la arquitectura trabaje; y esta tesis doctoral señala algunas de las pautas que, bajo el enfoque del ideario primitivo, podrían ayudar a potenciar y valorar sus características. No es necesario ser un primitivista radical, pero conviene tener presente en todo momento estas **capacidades** para poder desarrollar el auténtico potencial del material. Quizá en este sentido puede interpretarse la frase con la que se cierra el estudio *La preferencia por lo primitivo*: “Cuanto más te guste lo primitivo, menos primitivo debes volverte” (Gombrich 2002:297). Además, el hormigón armado, en la búsqueda de un lenguaje adecuado a su naturaleza, puede encontrar –y de hecho, ha encontrado– muchos caminos diferentes que le son propios. Cada época podría tener un uso particular del material, capaz de plasmar sus inquietudes, pero atendiendo siempre a las diferentes cualidades del hormigón armado.

8. El posicionamiento primitivo, motivado muchas veces por la crítica o el rechazo a la realidad dominante, es la otra cara de la moneda, luego existe por necesidad, aunque en ocasiones sea una dimensión ignorada u olvidada.

9. En el arte de la elocuencia, Cicerón lo define como estilo sencillo, de frases apretadas y cortas, y que utiliza un lenguaje normal e insinúa con naturalidad en qué sentido se pronuncia cada cosa: “por eso, quienes lo escuchan, aunque sean incapaces de decir una palabra, creen, sin embargo, que ellos pueden hablar de la misma forma”, también señala que “utiliza la metáfora en nombre de la didáctica y no del artificio”, y que “se rechazará, pues, todo adorno llamativo [...] por lo que solo quedarán la distinción y la nitidez” (Cicerón, *Orator* III.xxv.76).

10. *La paleta limitada de los antiguos maestros* (Gombrich 2002:26).

La presente tesis doctoral reivindica un uso adecuado del hormigón armado; en una época en que los cambios –tanto los superficiales como los estructurales– se suceden a velocidad vertiginosa en todos los ámbitos, lo primitivo supone un **punto de anclaje** a un núcleo estable que permite ser coherente en arquitectura. Ofrece la posibilidad de olvidar algunas limitaciones autoimpuestas por la cultura, eliminar lo superfluo, y de este modo liberar de tópicos y prejuicios¹¹ al hormigón armado, para, a través de la razón y de la intuición, intentar encontrar caminos inherentes al material. Se aboga por mantener en este proceso sinceridad y coherencia para, de este modo, abrir las puertas a un entendimiento más profundo y riguroso. Estos pensamientos distancian a las producciones materiales del azar o de la tradición heredada, al tiempo que sus planteamientos son capaces de remover conciencias ante la nostalgia de una cultura y una civilización no corruptas. Los mejores desarrollos están aún por llegar. La investigación realizada, por tanto, no pretende documentar ni catalogar una serie de obras singulares en hormigón armado; supone el aporte de una herramienta crítica y operativa, que permite entender mejor esta dimensión de la arquitectura y ayudar en el proyecto. La demanda de un buen uso del hormigón armado, acompañada de una actitud honesta, posee la capacidad de renovar la arquitectura.

11. Para ello, el trabajo considera diferentes percepciones del material, algunas de ellas muy personales o autorreferenciales en sustitución de la tradición cultural; pero son *casos de estudio* y no modelos. Con ellos se invita a la reflexión para intentar eliminar muchos de los pensamientos que siempre han acompañado al hormigón armado, especialmente aquellos que limitan sus capacidades. Aunque se analizan obras concretas, los valores con los que trabajan siempre son generales, no son individuales.

Conclusions.

The problem of not finishing a story is this. However it may end, whenever the moment we decide that the story can be judged to be finished, we realize that it is not to that point where the act of narrating led; what matters is in another place, in what happened before: it is in the sense that it acquires that isolated segment of events, extracted from the continuity of the narratable.

Italo Calvino, 1985.

The thesis states that reinforced concrete has not yet been developed to its full potential. Its habitual use is conditioned by a certain cultural inertia, ranging from styles and architectural languages to methods and constructive techniques. In addition, the main use of reinforced concrete, on a global scale, only addresses –in a reductionist manner– some of its specific qualities. This indicates the existence of a **preconceived image** of the material in present-day societies, while at the same time it points to an inability to overcome certain limitations derived from previous models and norms. The possibilities offered by the material have seldom been consciously explored to make properly informed choices about which characteristics to enhance. However, despite being rare, these singular buildings have a major influence on the collective imagination of architects and engineers. The *case studies* are just a few of the cultural episodes that have worked like this. The dissertation presents examples that can be associated with primitive thinking. Sometimes these are very personal or self-referential works, but all of them demonstrate a clear vocation to investigate the limits of reinforced concrete. The preference for the primitive, present in the art from Antiquity, gives authority and validity to these constructions that derive from the will of the material and its authors and not from historical inheritance.

Virtually all the monographic studies on reinforced concrete close with a chapter referring to the future of concrete. However, the conclusions of this doctoral thesis are related to its present, both in material and cultural terms. On the one hand, all primitivist thought –chronological or cultural– assumes that *art is not progress* and, consequently, is critical of progress for the sake of progress and, above all, of unconscious, frivolous, or mindless production. On the other hand, reinforced concrete is a mestizo material, ambiguous in nature and without a clear identity and therefore has been –and will be– constantly reinvented throughout its own history. In other words, both reinforced concrete and the primitive invite action and always live in the present time, in the contemporary. “Contemporaneity is that unique relationship with time itself that adheres to it but, at the same time takes distance from it” (Agamben 2007: 1). Today, more than ever before, it is possible to reconcile both with relatively inclusive, respectful and

tolerant Western societies. Their concerns and complaints, which have usually been present in the background, now have greater visibility. One of the reasons why, historically, these manifestations have emerged in isolation and apparently disconnected from one another, is that they all flow freely from a common critical substratum. In turn, they also champion the defense of authentic values with which they confront the alleged corruption of their time. Reinforced concrete and the primitive have an interesting journey together, but, above all, **considerable scope for improvement**. This union is one of the small contributions that architecture can modestly make as a discipline to a much deeper global problem.

Nowadays discussion on the primitive is no longer in the front line of critical discourse, and may even appear outdated after its intense development at the beginning of the twentieth century as motivator and interpreter of artistic avant-garde movements. However, its firm and resounding message continues to resound **in parallel with the development of history**, as it always did and will always do. The primitive is constant, rough, crude and repetitive, like the *Attic style* in oratory, which also knows how to choose, qualify and attend to what is appropriate and does not understand fashions or allow itself to be influenced by them. The primitive can be considered as an option for the achievement of certain expressive effects within the complex history of taste and the evolution of different sensitivities; but it also appears as a voluntary restriction that permits digging deep into the very foundations of a given reality. The primitive offers a freedom that allows for the exploration of radical alternatives; And whereas, by definition, it can never be a dominant current, in view of all of the above, neither can it become extinct.

These considerations coincide with some of the conclusions put forward by Adrian Forty, who argues that *as long as culture exists, new forms of concrete use will continue to appear* (Forty 2012: 296). In these new origins, reinforced concrete offers the ability to directly materialize all the parameters with which architecture works, and this doctoral thesis points out some of the guidelines that, under the primitive ideology approach, could help to enhance and value its characteristics. It is not necessary to be a radical primitivist, but it is always necessary to keep in mind these **capabilities** in order to develop the true potential of the material. It is perhaps in this sense that the closing statement from *The preference for the primitive* can be interpreted: “The more you like the primitive, the less primitive you must become” (Gombrich 2002: 297). Furthermore, reinforced concrete, in search of a language appropriate to its nature, can find –and indeed has found– many different paths that are its own. Each era could have a particular use of the material, capable of expressing its concerns, but always attending to the different qualities of reinforced concrete.

This dissertation calls for an adequate use of reinforced concrete; at a time when changes – both superficial and structural– are taking place at breakneck speed in all fields, the primitive represents an **anchor point** to a stable nucleus that permits coherence in architecture. It offers the possibility of forgetting certain limitations imposed by culture, eliminating the superfluous, thus releasing reinforced concrete from platitudes and prejudices, and, guided by reason and intuition, of finding paths inherent to the material. And It advocates maintaining sincerity and coherence in the process, opening the doors to a deeper and more rigorous understanding. Such considerations represent a distance from the material productions of chance or inherited tradition and a shake-up from the nostalgia of a non-corrupt culture and civilization. The best developments are yet to come. The research carried out, therefore, does not claim to document or catalog a series of singular works in reinforced concrete; it provides the contribution of a critical and operative tool leading to a better understanding of this dimension of architecture and assistance in the project. The demand for an effective use of reinforced concrete, accompanied by an honest attitude, has the capacity to renew architecture.

BIBLIOGRAFÍA Y CRÉDITOS DE IMAGEN

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA PRIMITIVO:

AGAMBEN, Giorgio. *Archeologia dell'opera*. Mendrisio: Mendrisio Academy Press, 2013.

AGAMBEN, Giorgio. “¿Qué es lo contemporáneo?”. Aparece en: *Curso de Filosofía Teorética*. Venecia: Facultad de Artes y Diseño, 2007. (Traducción: Verónica Nájera, 2015).

BOAS, Franz. *Primitive Art*. New York: Dover Publications, 1927. (Recurso disponible en línea: https://archive.org/details/primitiveart00boas_im4).

BOAS, George. *Primitivism and Related Ideas in Middle Ages*. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1948.

BOAS, George. *The History of Ideas: An Introduction*. New York: Scribner, 1969.

GIEDION, Sigfried. *The Beginnings of Architecture: The Eternal Present: A Contribution on Constancy and Change*. The A.W. Mellon lectures in the fine arts, 1957. Bollingen Series XXXV, 1964. (Versión consultada: *El presente eterno: Los comienzos de la arquitectura*. Madrid: Alianza, 1981).

GOMBRICH, Ernst H. *The Preference for the Primitive. Episodes in the History of Western Taste and Art*. London: Phaidon, 2002. (Versión consultada: *La preferencia por lo primitivo. Episodios de la historia del gusto y el arte Occidental*. Londres: Phaidon, 2011).

GOMBRICH, Ernst H. *The Primitive and its Value in Art*. New Jersey: Princeton, 1961. (Título de las conferencias en castellano: *Lo primitivo y su valor en el arte*).

GOMBRICH, Ernst H. *The Ideas of Progress and Their Impact on Art*. New York: Cooper Union School of Art & Architecture, 1971. (Versión consultada: *Arte e progresso. Storia e influenza di un'idea*. Roma-Bari: Universale Laterza, 1985).

GOMBRICH, Ernst H. *The Gombrich Archive* (Recurso disponible en línea: <https://gombrich.co.uk>).

LOVEJOY, Arthur O. et BOAS, George. *Primitivism and Related Ideas in Antiquity*. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1935. (Versión consultada: Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press, 1997).

MARCHETTI, Adriano. *Utopía e primitivismo. Nostalgia delle origini e fine dell'esotismo*. Rimini: Panozzo, 2007.

PANOFSKY, Erwin. *Die Perspektive als Symbolische Form*. Vorträge, 1924. (Versión consultada: *La perspectiva como forma simbólica*. Barcelona: Tusquets Editores, 1973).

PREVITALI, Giovanni. *La fortuna dei primitivi dal Vasari a neoclassici*. Torino: Einaudi, 1964.

RUBIN, William. *Primitivism in Twentieth Century Art: Affinity of the Tribal and the Modern*. Catálogo de la exposición, 2 vols. New York: Museum of Modern Art, 1984.

VAN DER LAAN, Dom Hans. *De architectonische ruimte*. Brill: Leiden, 1977. (Versión consultada: *El espacio arquitectónico. Quince lecciones sobre la disposición del hábitat humano*. Wim Edita, 2016).

VENTURI, Lionello. *Il gusto dei primitivi*. Bolonia: Einaudi, 1926.

WINCKELMANN, Johann J. *Essay on the Beautiful in Art*, 1763. (Versión consultada: *Lo bello en el arte*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1973).

WÖLFFLIN, Heinrich. *Das Erklären von Kunstwerken*. Leipzig: E.A.Seemann, 1915. (Versión consultada: *Conceptos fundamentales de la historia del arte*. Madrid: Ed. Espasa. Colección Austral, 2011).

WORRINGER, Wilhelm. *Abstraktion und Einfühlung: ein Beitrag zur Stilpsychologie*. München: Piper Verlag, 1908.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA HORMIGÓN ARMADO:

BANHAM, Reyner. *A Concrete Atlantis: US Industrial Building and European Modern Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press, 1986. (Versión consultada: *La Atlántida de hormigón. Edificios industriales de los Estados Unidos y arquitectura moderna europea, 1900-1925*. Donostia-San Sebastián: Nerea, 1989).

BANHAM, Reyner. *The New Brutalism: Ethic or Aesthetic?* New York: Reinhold Publishing Corporation, Architectural Press, 1966. (Versión consultada: *El brutalismo en arquitectura ¿Ética o estética?* Barcelona: Gustavo Gili, 1967).

BEANLAND, Christopher. *Concrete Concept: Brutalist Buildings Around the World*. London: Frances Lincoln, 2016.

BENNETT, David. *Architectural in-situ Concrete*. London: RIBA Publishing, 2007.

BOASE, Arthur J. “Building Codes Explain the Slenderness of South American Structures” En *Engineering News Record*, nº 564, abril 1945.

CALDER, Barnabas. *Raw concrete: The beauty of Brutalism*. London: William Heinemann, 2015.

CHADWICK, Peter. *This Brutal World*. London-New York: Phaidon, 2016.

CHADWICK, Peter. *This Brutal House: Brutalism, Modernism, Post War, Social Housing, Special Projects, Architectural Directory and Photogra Archive*. (Recurso disponible en línea: <http://thisbrutalhouse.com>).

COHEN, Jean-Louis et MOELLER, Martin G. *Liquid Stone*. New Architecture in Concrete. Basel, Berlin, Boston: Birkhäuser, 2006.

COLLINS, Peter. *Concrete: the Vision of a New Architecture. A Study of Auguste Perret and his Precursors*. London: Faber and Faber, 1959.

DELHUMEAU, Gwenaël; GUBLER, Jacques; LEGAULT, Réjean; SIMONNET, Cyrille. Préface de PARENT, Claude. *Le béton en représentation. La mémoire photographique de l'entreprise Hennebique 1890-1930*. Paris: Editions Hazan, Institut Français d'Architecture, 1993.

DI BIASE, Carolina. *Il degrado del calcestruzzo nell'architettura del novecento*. Rimini: Maggioli Editore, Biblioteca di Architettura, 2009.

ERBSTOESSER, Udo. “Maintenance-free coloured facade” *Concrete*. London: The Concrete Society, 2001.

FARESIN, Anna. *Progettazione. Architettura in calcestruzzo. Soluzioni innovative e sostenibilità*. Torino: UTET Scienze Technique, 2012.

FORTY, Adrian. Concrete and Culture. A Material History. London: Reaktion Books, 2012.

GARGIANI, Roberto. *Concrete from archeology to invention 1700-1769. The Renaissance of Pozzolana and Roman Construction Techniques*. Lausanne: EPFL Press, 2013.

GIEDION, Sigfried. *Building in France, Building in Iron, Building in Ferro-Concrete*, 1928. (Reeditado en California, LA: The Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1995).

HENNEBIQUE, François. *Le Béton armé*. Revista técnica y documental del hormigón armado, colección completa digitalizada, no.1-378. Paris: Bureau Hennebique, 1898-1939.

JORAY, Marcel. *Le béton dans l'art contemporain*. Suisse: Griffon-Neuchâtel, 1977.

JORAY, Marcel. *Le béton dans l'art contemporain. Vol.II*. Suisse: Griffon-Neuchâtel, 1987.

KOREN, Leonard. *Concrete*. Edited by HALL, William. New York: Phaidon, 2012.

MAS, Vicente et al. “Del hormigón gris al blanco: El reto de la expresividad”. Valencia: *En Blanco II*, 2006.

MEHTA, P. Kumar; MONTEIRO, Paulo J.M. *Concrete: Microstructure, Properties, and Materials*. New Jersey: Prentice-Hall, 1986.

NAVAS, Mariano. *La imagen del hormigón armado ¡HA! 1893-1936*. Gobierno de España: Ministerio de Fomento, CEDEX-CEHOPU, 2009.

PALLEY, Reese. *Concrete. A Seven-thousand-year History*. New York: The Quantuck Lane Press, 2010.

SCHITTICH, Christian (Ed.). *Beton = Concrete. Best of Detail 2012-2015*. München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation, Detail, 2016.

SIMONNET, Cyrille. Le Béton, histoire d'un matériau. Marseille: Éditions Parenthèses, 2005. (Versión consultada: Hormigón, historia de un material. Donostia-San Sebastián: Nerea, 2009).

WILSON, Jane et Louise. *Sealander*. Bunkers along the Normandy. California, LA: The Getty Center for the History of Art and the Humanities, 2017. <http://www.getty.edu/art/exhibitions/sealander/index.html>

WRIGHT, Frank Lloyd. “In the Cause of Architecture VII: The Meaning of Materials - Concrete” En *Architectural Record*, agosto 1928. Repr. en WRIGHT, Frank Lloyd. *Collected Writings*. New York: Bruce Brooks Pfeiffer, 1992.

Páginas Web de interés y recursos online

Archaic: <http://www.archaic-mag.com/>

Betonbabe: <http://betonbabe.tumblr.com/>

FYB: <http://fuckyeahbrutalism.tumblr.com/>

Hidden Architecture: <http://hiddenarchitecture.blogspot.com.es/>

SOS Brutalism: <http://www.sosbrutalism.org/>

This Brutal House: <http://thisbrutalhouse.com/>

Work Hard, Play Hard: <http://ro-w.tumblr.com/>

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

AA.VV. *Neues Bauen in den Alpen*. Suiza: Asociación *Sexten Kultur*, 1992-2006.

AA.VV. “Mirador: La Congiunta” en *Circuito de Arquitectura* (revista electrónica trimestral), número primavera 2011, pp. 46-68. Recurso en línea: <http://circuitodearquitectura.org/>. Contiene: CLÚA UCEDA, Álvaro. “Märkli y Oiza. La escultura y el templo” ESPAÑOL PONS, Prudenci. “A través de lo elemental” HIDALGO ARELLANO, José Ángel. “Musical Rock” NIETO GARCÍA, José Ángel. “La casa de las esculturas” RAMOS ABENGÓZAR, José Antonio. “La habitación de la mente” TOSTADO MARTÍNEZ, Carlos. “El regreso a lo mítico”

AA.VV. “Mirador: Capilla en el campo dedicada al hermano Klaus” en *Circuito de Arquitectura* (revista electrónica trimestral), número primavera 2013, pp.33-57. Recurso en línea: <http://circuitodearquitectura.org/>. Contiene: ESPAÑOL PONS, Prudenci. “Materia espiritual” GÓMEZ RUIZ, Julio. “Dualidades y contrapuntos” HIDALGO ARELLANO, José Ángel. “De lo conmensurable y lo inconmensurable” TOSTADO MARTÍNEZ, Carlos. “Arte y epifanía”

AALTO, Alvar. “Zwischen Humanismus und Materialismus” Conferencia en la *Unión de Arquitectura de Viena*, 1955. (Versión en castellano: “Entre humanismo y materialismo” En: *Alvar Aalto, de palabra y por escrito*. Madrid: El Croquis editorial, 2000).

ÁBALOS, Iñaki. “Taut, el eterno retorno” (Aparece en: *Escritos expresionistas*. Madrid: El croquis, 1997).

ADAM, Hubertus; WANG, Wilfried; GIGON, Annette et GUYER, Mike. “Normalidad e inquietud. Una conversación con Annette Gigon y Mike Guyer” *El Croquis*, no.102: *Annette Gigon + Mike Guyer 1989-2000*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 2000.

ADAM, Hubertus. “High and Low. Alto y bajo” *El Croquis*, no.143: *Annette Gigon + Mike Guyer 2001-2008*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 2008.

AGAMBEN, Giorgio. *Stanze, La parola e il fantasma nella cultura occidentale*. Torino: Giulio Einaudi, 1977. (Versión consultada: *Estancias. La palabra y el fantasma en la cultura occidental*. Madrid: Pre-Textos, 2016).

AHLIN, Janne. *Sigurd Lewerentz, architect*. Zürich: Park Books, 2014.

ALGARÍN COMINO, Mario. “Arquitecturas excavadas. El proyecto frente a la construcción del espacio” Director: Gonzalo Díaz Recasens. Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla, 2002. (Versión consultada: *Arquitecturas excavadas. El proyecto frente a la construcción del espacio*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, Arquia, colección Arquíthesis núm. 21, 2006).

ALONSO DE LOS RÍOS, Silvia. “Materialidad poética: arquitectura suiza en el entorno de los Grisones, 1992-2004” Director: José Ignacio Linazasoro Rodríguez. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2016.

AMSELLE, Jean-Loup. *Contro il primitivismo*. Torino: Bollati Boringhieri, 2012.

APARICIO GUIADO, Jesús M^a. “El muro concepto esencial en el proyecto arquitectónico: la materialización de la idea y la idealización de la materia” Director: Alberto Campo Baeza. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 1994. (Versión consultada: *El muro*. Buenos Aires: Nobuko, 2006).

ARQUES SOLER, Francisco. *Miguel Fisac*. Madrid: Pronaos, 1996.

ASCARELLI, Attilio. *Le fosse ardeatine*. Bologna: Canesi, 1965.

AZUMA, Takamitsu. GA Houses 14: Special Issue: Residential Architecture Japan-Part II.

BAIRD, George. *Alvar Aalto*. London: Thames & Hudson, 1970.

BORREGO GÓMEZ-PALLETE, Ignacio. “Materia informada. Deformación, conformación y codificación, los tres procedimientos de almacenamiento de información en la materia” Director: Federico Soriano Peláez. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2012.

BOTTA, Mario. “Takamitsu Azuma and others (essays): Mario Botta (text & buildings)” Architecture & Urbanism / A+U extra edition; Tokyo 1986 (1986).

BURGER, Edmund. *Geomorphic Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1986.

CALVINO, Italo. *Six Memos for the Next Millennium*. Charles Eliot Norton Lectures at Harvard, 1985. (Versión consultada: *Seis propuestas para el nuevo milenio*. Madrid: Siruela, 2010).

CAMPO BAEZA, Alberto. *La idea construida*. Madrid: COAM, 1996.

CAMPO BAEZA, Alberto. *Principia Architectonica*. Research Papers, Columbia University, New York. Madrid: Mairera Libros, 2012.

CAMPO BAEZA, Alberto. *Textos críticos #1*. Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid: Ediciones asimétricas, 2017.

CANDELA, Félix. *En defensa del formalismo y otros escritos*. Madrid: Xarait, 1985. (La conferencia “En defensa del formalismo” fue leída en México: *La Casa del Arquitecto*, abril de 1956).

CÁNOVAS ALCARAZ, Andrés (Ed). *Miguel Fisac: Medalla de Oro de la Arquitectura 1994*. Madrid: Ministerio de Fomento. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, 1997.

CANTZ, Hatje. *Valerio Olgiati. Das Gelbe Haus*. Bregenz: Hatje Cantz Verlag, Kunsthaus Bregenz, Archiv Kunst Architektur, Werkdokumente 19, 2000.

CASALS, Josep. *El expresionismo. Orígenes y desarrollo de una nueva sensibilidad*. Barcelona: Montesinos, 1982.

CÉZANNE, Paul. *Leer la naturaleza*. Artículos, conferencias y correspondencia de Paul Cézanne 1902-1921, introducción de Lionello Venturi, 1955. Madrid: Casimiro libros, 2014.

CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Madrid, Museo Chillida Leku: La Fábrica, Biblioteca BlowUp Arte, 2005.

- CICERÓN, Marco Tulio. Trilogía sobre el arte de la retórica: *De Oratore / Brutus / Orator*. (Traducción consultada de Eustaquio Sánchez Salor. *El Orador*. Madrid: Alianza Editorial, 2013).
- CLIMENT, Javier. “Expresionismo, lenguaje y construcción de la forma arquitectónica” Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad Politécnica de Madrid, 2007. (Versión consultada: *Expresionismo, lenguaje y construcción de la forma arquitectónica*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2011).
- COLMENARES VILATA, Silvia. “Ni lo uno, ni lo otro: posibilidad de lo neutro en arquitectura” Directores: Antonio Miranda Regojo y Nicolás Maruri González de Mendoza. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2015.
- CONFURIUS, Gerrit. “Architektur der Architektur: Bruder Klaus Kapelle in Wachendorf von Peter Zumthor, Haldenstein”. *Werk, Bauen + Wohnen*, no.95, 2008.
- CURTIS, William. “Modernism, Nature, Tradition: Aalto’s Mythical Landscapes”. Aparece en: *Alvar Aalto in Seven Buildings*. Catálogo editado por Timo Tuomi. Helsinki: Museum of Finnish Architecture, 1998.
- DANTINI, Michelle. “Nei pressi dell’origine e del mito” Aparece en revista *Art e Dossier*, no.323: *Primitivismo*, septiembre 2015.
- DE LANDA, Manuel. *A Thousand Years of Nonlinear History*. New York: Zone books, 1997. (Versión en castellano: *Mil años de historia no lineal*. Barcelona: Gedisa, 2012).
- DE LANDA, Manuel; YEHYA, Naief. “Entrevista con Manuel Delanda. Un filósofo tecnocientífico en el siglo hacker”, publicado en *Replicante*, 2011.
- DEPLAZES, Andrea. *Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures, a Handbook*. Basel: 2008. (Versión en castellano: *Construir la arquitectura. Del material bruto al edificio: un manual*. Barcelona: Gustavo Gili, 2010).
- DOMINGO SANTOS, Juan. “La tradición innovada. Sobre transformaciones en arquitectura y arte”. Director: Alberto Campo Baeza. Universidad de Granada: E.T.S. de arquitectura, Departamento de Expresión Gráfica en Arquitectura y en la Ingeniería, 2005. (Versión consultada: *La tradición innovada: escritos sobre regresión y modernidad*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, Arquia, colección Arquíthesis núm. 38, 2013).
- DOMINGO SANTOS, Juan. “Pequeños encuentros”. Disponible en <http://www.juandomingosantos.com>
- DOMINGO SANTOS, Juan. “Visiones de contemporaneidad en la Alhambra”. Granada: 2004.
- DONAIRE GARCÍA DE LA MORA, Jesús. “La transformación de la fachada en la arquitectura del siglo XX. Evolución de los elementos arquitectónicos hacia el espacio único”. Directores: Alberto Campo Baeza y Kenneth Frampton. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2016.
- DURÃO, Paulo Henrique Sousa. “La erosión del tiempo”. Aparece en *Rethinking the City + Principia Architectonica. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza curso 2012-2013*. Madrid: Maira Libros, 2013.
- DURÃO, Paulo Henrique Sousa. “El tiempo y el acto creador; en arquitectura, literatura y cine: a partir de la obra de Álvaro Siza, José Saramago y Manoel de Oliveira”. Directores: Alberto Campo Baeza y Fernando Manuel Domingues Hipólito. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2016.
- DURISCH, Thomas. *Peter Zumthor: Buildings and Projects 1986-2013* (vol.1-5). Zürich: Scheidegger + Spiess, 2014.
- FERNÁNDEZ ELORZA, Héctor. *Estratos*. Congreso de Arquitectura y cerámica. Madrid: 2013.
- FERNÁNDEZ ELORZA, Héctor. *Por si nos encontramos*. Buenos Aires: Diseño, 2015.
- FERRATER MORA, José. *Diccionario de filosofía*. México: Atlante, 1941. (Versión consultada: 1979).
- FEUERSTEIN, Günter. *Biomorphic Architecture. Menschen und Tiergestalten in der Architektur. Human and Animal Forms in Architecture*. Stuttgart/London: Axel Menges, 2002.
- FISAC SERNA, Miguel. *Mi estética es mi ética*. Ciudad Real: Museo de Ciudad Real, 1982.
- FISAC SERNA, Miguel. “Texturas”1994.
- FISAC SERNA, Miguel. *Carta a mis sobrinos (estudiantes de arquitectura)*. Madrid: Fundación Miguel Fisac, 2007
- FISAC SERNA, Miguel. *Sistema de encofrados flexibles para hormigón* (España: 1970-1972). Patente: ES0382096_A1 (16.10.1972).
- FISAC SERNA, Miguel. *Mejoras introducidas en el objeto de la patente de encofrados flexibles para hormigón* (España: 1973-1975). Patente: ES0421044_A2 (16.05.1976).
- FRAMPTON, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. (Versión consultada: *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*. Madrid: Akal, 1999).
- FRAMPTON, Kenneth. *Towards a critical regionalism: six points for an architecture of resistance. The Anti-aesthetic. Essays on postmodern culture*. Port Townsend: Bay Press, 1983.
- FRIAS, María Antonia. “Una poética específica del espacio arquitectónico. Las atmósferas de Peter Zumthor”. Aparece en *Revisiones*, revista de crítica cultural, 2010.
- FULLAONDO BUIGAS DE DALMAU, Diego. Tesis doctoral “La invención de La Fonction Oblique”. Directora: María Teresa Muñoz. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S de Arquitectura, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, 2011.
- FULLAONDO, Juan Daniel. “Claude Parent: ¿Le Corbusier o Sant’Elia?” Publicado en *NUEVA FORMA-EL INMUEBLE n°13*, febrero 1967.

- FULLAONDO, Juan Daniel. *Juan Daniel Fullaondo: escritos críticos selección y comentarios María Teresa Muñoz*. Madrid: Maira Libros, 2007.
- GARCÍA ABRIL, Antón. *Structures of Landscape for Tippet Rise Art Center*. Fishtail (MO): Tippet Rise, 2015. Web del estudio: <https://www.ensemble.info/>
- GARCÍA DEL MONTE, José María. “De las posibilidades arquitectónicas del pretensado: técnica y proyecto en la obra de Paulo Mendes da Rocha”. Director: José Ignacio Linazasoro Rodríguez. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2006.
- GAZZANIGA, Luca. “Fondazione La Congiunta, Giornico, Ticino”. Aparece en *Domus*, no.753. Milano: Editoriale Domus, 1993.
- GIEDION, Sigfried. *Space, Time and Architecture. The Growth of a New Tradition*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1941. (Versión consultada: *Espacio, tiempo y arquitectura: origen y desarrollo de una nueva tradición*. Barcelona: Reverté, 2009).
- GIGON, Annette et GUYER, Mike. *Gigon Guyer Architects. Works & Projects*. Zürich: Lars Müller Publishers, 2011.
- GOMBRICH, Ernst H. *The Story of Art*. London: Phaidon, 1950. (Versión consultada: *La historia del arte*. New York: Phaidon, 2012).
- GOMBRICH, Ernst H. *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. London: Phaidon, 1960. (Versión consultada: *Arte e Ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. New York: Phaidon, 2012).
- GÓMEZ RUIZ, Pablo. “La estandarización de lo privado en las viviendas propias de Miguel Fisac” Directores: José Antonio Ramos Abengózar y Francisco Arques Soler. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2015.
- GONZÁLEZ BLANCO, Fermín. “Los huesos de Fisac. La búsqueda de la pieza ideal”. Directores: Ricardo Aroca Hernández-Ros y Joaquín Fernández Madrid. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S de Arquitectura, Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, 2010.
- HERZOG, Jacques et KIPNIS, Jeffrey. “Una conversación con Jacques Herzog”. Aparece en *El Croquis*, no.84 *Herzog & de Meuron: 1993-1997*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 1997. (Segunda edición, versión actualizada *El Croquis*, no. 60+84. *Herzog & de Meuron 1981-2000: Entre el Rostro y el Paisaje. La Astucia de la Cosmética*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 2005).
- HERZOG, Jacques + DE MEURON, Pierre. “Architecture and urbanism” Tokyo: A + U Publishing Company, 02/2002.
- HIDALGO ARELLANO, José Ángel. “Arquifanía: La arquitectura como manifestación”. Director: José Antonio Ramos Abengózar. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2015.
- JARAÍZ PÉREZ, José. “El parque: Espacios, límites y jerarquías en la obra de SANAA”. Directores: Alberto Campo Baeza y Alberto Morell Sixto. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2012.
- JARAÍZ PÉREZ, José. “Pájaros de papel: sobre las maquetas de Paulo Mendes da Rocha”. Publicado en *DPA*, no.30. *Arquitectura Paulista* (Departament de Projectes Arquitectònics). Barcelona: UPC, 2014.
- JÁTIVA, Luis. “Pasado visible. El estudio de Rémy Zaugg de Herzog y de Meuron, 15 años después” Circo M.R.T. Coop. 2011.172. Libertad de los fragmentos.
- KACZYNSKI, Theodore J. *Industrial Society and its Future*. New York: New York Times, 1995.
- KAHN, Louis I. “I Love Beginnings”. Discurso pronunciado en el *Congreso Internacional de Diseño*, Aspen (Colorado), 1972. Publicado en *Architecture and Urbanism*, número especial dedicado a Louis I. Kahn. Tokyo: A + U Publishing Company, 1975. (Versión en castellano: “Me encantan los comienzos”. En KAHN, Louis I. *Escritos, conferencias y entrevistas*. Madrid: El Croquis editorial, 2003).
- KEREZ, Christian et FRANCK, Georg. “En busca de reglas. Una conversación con Christian Kerez”. *El Croquis*, no.145. *Christian Kerez: Fundamentos arquitectónicos*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 2009.
- KEREZ, Christian. “The rule of the game”. Conferencia Kenzo Tange en la Universidad de Harvard, 2012. (Recurso disponible en línea).
- KEREZ, Christian. “A.UD Lecture Series”. Conferencia en la Universidad de California (UCLA), 2012. (Recurso disponible en línea).
- KEREZ, Christian. *Uncertain Certainty*. Tokyo: Toto publishing, 2013.
- KEREZ, Christian. “Fotografías sin evidencia física”. *El Croquis*, no.182. *Christian Kerez + Junya Ishigami*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 2015.
- KOB, Edelbert. *Stiftung La Congiunta. Peter Märkli. Haus für Reliefs und Halbfiguren des Bildhauers Hans Josephsohn*. Stuttgart: Hatje / Kunsthaus Bregenz, 1994.
- KÖNZ, Jachen. “Casa Azuma a Tokyo”; *Archi*: rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning. *Archi*, no.4, 1998.
- LEATHERBARROW, David et MOSTAFAVI, Mohsen. *On Weathering. The Life of Buildings in Time*. Cambridge, MA: MIT Press, 1993.
- LEATHERBARROW, David et MOSTAFAVI, Mohsen. *Surface Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press, 2002. (Versión consultada: *La superficie de la arquitectura*. Madrid: Akal arquitectura, 2007).
- LEWERENTZ, Sigurd. *Architecture and Urbanism*, no.544. Sigurd Lewerentz. Drawing collection 1+2. Tokyo: A + U Publishing Company, 04:2016.

- LINAZASORO RODRÍGUEZ, José Ignacio. *La memoria del orden. Paradojas del sentido de la arquitectura moderna*. Madrid: Abada, 2013.
- LINDSAY, Lord. *Progression by Antagonism. A Theory, involving considerations touching the present position, duties and destiny of Great Britain*. London: John Murray, 1846. (Recurso disponible en línea: <https://archive.org/details/progressionbyan00crawgoog>).
- LÓPEZ COTELO, Borja. “Sverre Fehn desde el dibujo”. Director: Antonio Amado Lorenzo. Universidade da Coruña: Departamento de Representación e Teoría Arquitectónica, 2012.
- LÓPEZ OTERINO, Elena. “Espacio escalera. El diseño de la escalera en el arte”. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, MUDI, 2015.
- LOUBES, J. P. *Arquitectura subterránea. Aproximación a un hábitat natural*. Barcelona: Gustavo Gili. Colección Tecnología y Arquitectura, 1985.
- LUQUE BLANCO, José Luis. “Frederick Kiesler. Una poética de integración. La continuidad espacial, punto de inflexión en la arquitectura americana de los años cuarenta” Directora: María Teresa Muñoz. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S de Arquitectura, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, 1998. (Versión consultada: *Contínium cósmico: Frederick Kiesler (1890-1965)*”. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2012).
- MACHADO, Rodolfo; EL-KHOURY, Rodolphe et al. *Monolithic Architecture*. London: Prestel, 1995.
- MACK, Gerhard et Herzog & de Meuron. Herzog & de Meuron 1992-1996. The Complete Works. Volume 3. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 2005.
- MACK, Gerhard. *Rémy Zaugg, a Monograph*. Luxembourg: Fondation Musée d’Art Moderne Grand-Duc Jean Luxembourg, 2006.
- MÄRKLI, Peter. “Peter Märkli on Education Research and Practice in Architecture” Interview by SCHEVENS, Jan. et HERRENBERG, Heleen. Recurso en línea disponible en el canal de youtube de Jan Schevens.
- MARTÍNEZ SANTA-MARÍA, Luis. “Sin una definición”. Aparece en: *La materia de la arquitectura: I Congreso Internacional de Arquitectura de la Fundación Miguel Fisac*. Director: Francisco Arques Soler, 2007. Almagro: Fundación Miguel Fisac, 2009.
- MOLTENI, Enrico. *Architettura fisica: Ensemble studio*. Melfi: Libria, 2013.
- MONTANER, Josep Maria. “Casas de la existencia” et DOMINGO SANTOS, Juan. “Geografía de tránsitos”. Contenidos en: *Experiencias*. Barcelona: Máster Laboratorio de la vivienda del siglo XXI, UPC, 2009.
- MOORE, Henry. *Writings and Conversations*. Edited by Alan Wilkinson. UCLA. Los Ángeles, CA: University of California Press, 2002.
- MORA, Dionisio. “History as dialogue”. Tutor: Bruno Pedretti. Università della Svizzera italiana: Accademia di Architettura di Mendrisio, 2016.
- MORELL SIXTO, Alberto. *Diario di un cacciatore di spazi / Diario de un cazador de espacios*. Napoli: Clean Edizioni, 2003.
- MORELL SIXTO, Alberto. *Miguel Fisac: el espacio dinámico*. Guadalajara: Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla-La Mancha, 2005.
- MORENO MANSILLA, Luis; TUÑÓN ÁLVAREZ, Emilio. “El constructor del mundo”. *El Croquis*, no. 70. *Arquitectura Española*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 1994.
- MOSTAFAVI, Mohsen. “Caligrafía curva”. *AV Monografías: Miguel Fisac*, no.101, 2003.
- MOSTAFAVI, Mohsen. *Approximations. The architecture of Peter Märkli*. London: AA Publications, 2002.
- MUÑOZ JIMÉNEZ, María Teresa. *Vestigios*. Madrid: Molly, 2000.
- NIETO GARCÍA, José Ángel. “Lo mismo y lo contrario. Construcción de una paradoja en el Centro de Visitantes del Parque Nacional Suizo de Valerio Olgiati”. Aparece en revista En Blanco N°16. *Bruchner Bründler Architekten*. Valencia: *En Blanco*, no.16, 2014.
- NIETO GARCÍA, José Ángel. “Manual del configurador de tiempos. Taxonomía según acciones modificadoras ejercidas sobre las formas del tiempo en determinadas obras de arquitectura”. Director: José Antonio Ramos Abengózar. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2017.
- NORBERG-SCHULZ, Christian; POSTIGLIONE, Gennaro. *Sverre Fehn: Works, Projects, Writings 1949-1996*. New York: Monacelli Press, 1997.
- NORRI, M. R. et KÄRKKÄINEN, M. *Sverre Fehn. The Poetry of the Straight Line. Den rette linjer poesi*. Helsinki: Museum of Finnish Architecture, 1992.
- OLANO SANS, Ana María. “El lenguaje de la piedra y su pervivencia en la escultura actual”. Director: José Luis Gutiérrez Muñoz. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura, 2016.
- OLGIATI, Valerio. *2G, número 37: Valerio Olgiati*. Gustavo Gili, Barcelona, 2006.
- OLGIATI, Valerio. *Afinadas discordancias. Valerio Olgiati 1996-2011*. El Escorial (Madrid): El croquis, 2011.
- OLGIATI, Valerio. *Villa Além*. Basel: The Name Books, 2015.
- OLIVER, Paul. “Earth as a Building Material Today”. Aparece en *Oxford Art Journal*, v.2, 1983.
- PALLASMAA, Juhani. *The eyes of the skin. Architecture and the senses*. Chichester: Wiley-Academy, 2005. (Versión consultada: *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008).

- PARENT, Claude. *La fonction oblique* (1963). *Vivre à l’oblique*. París: L’Aventure Urbaine, 1970. (Versión consultada: *Vivir en lo oblicuo*. Barcelona: Gustavo Gili, 2009).
- PARENT, Claude; VIRILIO, Paul et MIGAYROU, Frédéric. *Nevers. Architecture Principe*. Orleans: HYX, 2010.
- PARENT, Claude et VIRILIO, Paul. *Architecture Principe*, no.1-9 (1966), no.10 (1996). (Versión consultada en facsímil de los 10 números, 1997).
- PAVAN, Vincenzo. *Il senso della materia. The sense of matter*. Faenza: Faenza industrie grafiche, 2007.
- PAZ, Octavio. “Viento, agua, piedra” (1979). Publicado en: Árbol adentro. Barcelona: Seix Barral, 1988.
- PEHNT, Wolfgang. *Die Architektur des Expressionismus*. Stuttgart: 1973. (Versión consultada: *La arquitectura expresionista*. Barcelona: Gustavo Gili, 1975).
- PRELOVSEK, Damjam. *Josef Ple nik: 1872 - 1957*. Venezia: Electa, 1992.
- QUANTRILL, Malcolm. *Alvar Aalto: A Critical Study*. London: Secker & Warburg, 1983.
- RAMOS ABENGÓZAR, José Antonio. *A través del pasado dibujando*. Madrid: A / DE / DESDE pr(e)posiciones, 2009.
- RAMOS ABENGÓZAR, José Antonio. *Del alba al atardecer*. Buenos Aires: Diseño Editorial, 2014.
- RAMOS ABENGÓZAR, José Antonio. *Del abismo al infinito*. Buenos Aires: Diseño Editorial, 2015.
- RAY, Nicholas. *Alvar Aalto 1898-1976. Criticism and interpretation*. New Haven and London: Yale University Press, 2005.
- RUDOFISKY, Bernard. *Architecture without Architects. A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture*. New York: Museum of Modern Art, 1964.
- RUDOFISKY, Bernard.”The Primitive Concrete Construction of the Greek Cyclades” 1931.
- RUIZ BARBARÍN, Antonio et al. *Setenta escalones. La escalera en el tiempo y en el espacio*. Madrid: Caser, 2012.
- RUSSELL, Bertrand. *History of Western Philosophy*. New York: Simon & Schuster, 1946. (Versión consultada: *Historia de la filosofía occidental*. Tomo I (a). Tomo II (b). Madrid: Austral, 2010).
- SCHILLER, Friedrich. Über naive und sentimentalische Dichtung. Tübingen: Die Horen, 1795. (Versión consultada: *Sobre la poesía cándida y sentimental*. Barcelona: Icaria, 1985).
- SCHUMACHER, Ernst Friedrich. *Small is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered*. London: Blond & Briggs Publishers, 1973. (Versión consultada: *Lo pequeño es hermoso*. Barcelona: Ediciones Orbis, Biblioteca de Economía, 1983).
- SCHWARZ, Rudolf. “L’uomo che abitava in maniera persuasiva: Dominikus Böhm”
- SEMPER, Gottfried. *Die vier Elemente der Baukunst*. Braunschweig: F. Vieweg, 1851. (Versión consultada: *The Four Elements of Architecture and Other Writings*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989).
- SIMMEL, Georg. “Die Ruine. Ein ästhetischer Versuch”. Artículo publicado en la revista *Der Tag*, febrero 1907. (Versión consultada “La ruina”. Aparece en: *Filosofía del paisaje*. Madrid: Casimiro libros, 2013).
- SIMMEL, Georg. “Zur Ästhetik der Alpen” Artículo publicado en 1911. (Versión consultada “Los Alpes”. Aparece en: *Filosofía del paisaje*. Madrid: Casimiro libros, 2013).
- SIMMEL, Georg. “Die Philosophie der Landschaft”. Bremen: Eine bremische Monatsschrift, 1913. (Versión consultada “La filosofía del paisaje”. Aparece en: *Filosofía del paisaje*. Madrid: Casimiro libros, 2013).
- SIMONETT, Dino. *House For A Musician - Atelier Bardill by Valerio Olgiati*. Zürich: BUBU Mönchaltorf, 2007.
- SKINNER, Burrhus F. *Walden two*. Indianapolis (IN): Hackett Publishing Company, 1948.
- STEINER, Dietmar. “Atelier per un Artista, Mulhouse-Pfastatt. Studio for an Artist, Mulhouse-Pfastatt. Herzog & de Meuron”. Aparece en *Domus*, no.794. Milano: Editoriale Domus, 1997.
- STOCK, Wolfgang Jean. “Herzog & de Meuron. Atelier Rémy Zaugg in Mulhouse-Pfastatt”. Aparece en *Bauen in Beton*. Munich: 2001.
- TANIZAKI, Jun’ichiro. *In’ei Raisan: Éloge de l’ombre*. Japón: Chuokoron-Sha, 1933. (Versión consultada: *El Elogio de la sombra*. Madrid: Siruela, 2013).
- TAUT, Bruno. *Alpine Architektur. Eine Utopie*. Hagen, Westfalia: Folkwang Verlag, 1919. (Versión consultada: *Arquitectura Alpina*. Madrid: El croquis, 1997).
- TAUT, Bruno. *Die Stadtkrone*. Hagen, Westfalia: Folkwang Verlag, 1919. (Versión consultada: *La corona de la ciudad*. Madrid: El croquis, 1997).
- TAUT, Bruno. *Der Weltbaumeister*. Hagen, Westfalia: Folkwang Verlag, 1920. (Versión consultada: *El constructor del mundo*. Madrid: El croquis, 1997).
- TAUT, Bruno. *Die Auflösung der Städte*. Hagen, Westfalia: Folkwang Verlag, 1920. (Versión consultada: *La disolución de las ciudades*. Madrid: El croquis, 1997).
- THOREAU, Henry David. *Walden; or, Life in the Woods*. Boston (MA): Ticknor and Fields, 1854.
- TOLSTOI, Léon. ¿Qué es el arte? (1897). Valladolid: Maxtor, 2012.
- TORROJA, Eduardo. *Razón y ser de los tipos estructurales*. Madrid: Instituto Técnico de la Construcción y el Cemento, 1957. (Versión consultada: *Razón y ser de los tipos estructurales*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2007).
- TUÑÓN ÁLVAREZ, Emilio. “Lo pequeño es hermoso: Smalls Buildings in an Age of Bigness”. Publicado en *Arquitectura Viva* no.163. Madrid: AV, 2014. Circo 2015.208.
- TUSQUETS BLANCA, Oscar. *Réquiem por una escalera*. Barcelona: RqueR, 2004.

URSPRUNG, Philip (Ed.). *Herzog & de Meuron. Natural History. Archaeology of the Mind*. Catálogo de la exhibición para el Canadian Centre for Architecture. Canada: Montreal, 2003.

VENTURI, Lionello. “Cézanne y el arte moderno”. Conferencia leída en la Universidad de Columbia. Nueva York: Four Steps toward Modern Art, Columbia University Press, 1956.

VENTURI, Robert. *Complexity and Contradiction in Architecture*. New York: Museum of Modern Art, 1966. (Versión consultada: *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008).

VERSTEGEN, Ton. *Gestures. Atmospheric Perception And Architecture*. Arnhes: Artez Press, 2015.

VIRAY, Erwin. “Peter Märkli, Structure From Emotion”. Aparece en *Architecture and Urbanism*, no.448. Peter Märkli – Craft on Architecture. Tokyo: A + U Publishing Company, 01:2008.

VIRILIO, Paul. *Bunker Archaeology*. Paris: Exposition du musée des Arts décoratifs, Centro Pompidou, Galilée, 1975.

VÍRSEDA AIZPÚN, Alejandro. “Le Corbusier y el proyecto para Saint Marie de la Tourette: De la celda al espacio inefable”. Director: José Manuel López-Peláez. Universidad Politécnica de Madrid: E.T.S. de Arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos, 2015.

VITRUVIO, Marco. *De Architectura*. (Traducciones consultadas: *Los diez libros de Arquitectura*. Madrid: Alianza/Iberia, 1995).

WANG, Wilfried. “The Variegated Minimal. Minimalismo multicolor”. *El Croquis*, no.102: *Annette Gigon + Mike Guyer 1989-2000*. El Escorial (Madrid): El Croquis, 2000.

WANG, Wilfried. *Herzog & de Meuron*. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1998.

WIRZ, Heinz. *Bearth & Deplazes. Konstrukte/Constructs*. Luzern: Quart Verlag, 2005.

WHITELEY, Nigel. *Reyner Banham, historian of the Immediate future*. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.

WOLFGANG, Voigt. *Dominikus Böhm im Deutschen Architektur Museum*. Münster: Deutsches Architektur Museum, 2005.

YOURCENAR, Marguerite. *Le temps, ce grand sculpteur*. Paris: Gallimard, 1984. (Versión consultada: *El tiempo, gran escultor*. Madrid: Alfaguara, 1992).

ZAMBRANO, María. *De la Aurora*. Madrid: Turner, 1986. (Versión consultada en: *La aurora de la palabra*. Madrid: La musa inquietante, 2009).

ZAMBRANO, María. *Claros del bosque*. Barcelona: Seix Barral, 1977. (Versión consultada: *Claros del bosque*. Madrid: Cátedra, 2011).

ZEVI, Adachiara. *Fosse Ardeatine*. Torino: Testo & Immagine, 2000.

ZEVI, Bruno. *Storia dell’architettura moderna*. Torino: Einaudi, 1950.

ZIZEK, Slavoj. “On architecture and Aesthetics”. Conferencia en el *Congreso Internacional de Arquitectura y Sociedad*. Universidad de Navarra. Universidad Europea. Recurso disponible en línea, youtube, 2010.

ZOLA, Émile. *Mon Salon*. Sobre la *Olympia* de Manet, 1866.

ZUMTHOR, Peter. *Architecture and Urbanism*, no.456. Small Architecture in Spain + Works: Peter Zumthor, Snohetta, Herzog & de Meuron. Tokyo: A + U Publishing Company, 09:2008.

ZUMTHOR, Peter. *Atmosphären. Architektonische Umgebungen. Die Dinge um mich herum*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser, 2006. (Versión consultada: *Atmósferas*. Barcelona, Gustavo Gili, 2006).

ZUMTHOR, Peter. *Architektur Denken*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser, 1998. (Versión consultada: *Pensar la arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili, 1998).

ZUÑIGA, Nestor Javier. “Las concepciones de la naturaleza de Darwin y Goethe, discutidas por tres filósofos alemanes: Nietzsche, Cassirer and Simmel”. Buenaventura, Colombia, Universidad del Valle, 2009.

ZWEIG, Stefan. *Das Geheimnis des Künstlerischen Schaffens*. Zürich: Williams Verlag, 1938. (Versión consultada: *El misterio de la creación artística*. Madrid: Sequitur, 2012).

ZWEIG, Stefan. Der Kampf mit dem Dämon: *Hölderlin, Kleist, Nietzsche*. Leipzig: Insel-Verlag, 1925. (Versión consultada: *La lucha contra el demonio: Hölderlin, Kleist, Nietzsche*. Barcelona, Acanilado, 2007).

BIBLIOGRAFÍA CASOS DE ESTUDIO:

Episodio I: GOTTFRIED BÖHM.

BÖHM, Gottfried. *Architecture and Urbanism*, no. 89. Tokyo: A + U Publishing Company, 03:1978.

BÖHM, Gottfried. *Architecture and Urbanism*. Tokyo: A + U Publishing Company, 09:1994.

BÖHM, Gottfried. “Aktuell: Gottfried Böhm” Zürich: ETH-Bibliothek, 55/1968. (Aparece en: *(Das) Werk*. Mehrfamilienhäuser - Siedlungen, no.55, 1968).

BURKHARDT, François. *Entwerfen in der historischen Strasse: Arbeiten des IDZ-Symposiums im Herbst 1975 zur baulichen Integration Alt-Neu*. Berlin: Abakon, 1976.

BURKHARDT, François. *5 [Fünf] Architekten zeichnen für Berlin: Ergebnisse des IDZ-Symposiums Stadtstruktur, Stadtgestalt vom Herbst 1976: Arbeitsportraits der Architekten: Gottfried Böhm, Vittorio Gregotti, Peter Smithson, O. M. Ungers, Alvaro Siza Vieira*. Berlin: Archibook, 1979.

HIDALGO ARELLANO, José Ángel. “Promenade sacra en tres tiempos. Sobre la capilla en Neviges de Gottfried Böhm”. Revista *En Blanco*, no.11, Valencia: TC Cuadernos, 2013 (p30-33).

IBELINGS, Hans. “Pilgrimage church, Neviges (Gottfried Böhm, 1963-1968)”. *A10: new European architecture*. Boom Publishers, 2011.

JOEDICKE, Jürgen. “Die Schatten der Vergangenheit” Zürich: ETH-Bibliothek, 68/1981. (Aparece en: *Werk, Bauen + Wohnen*. Schweizer Ausgabe, no.68, 1981).

PEHNT, Wolfgang. “La arquitectura de Gottfried Böhm en su tiempo”. *Summarios*, no.95 (Ejemplar dedicado a Gottfried Böhm, el espacio social), 1985.

PEHNT, Wolfgang. “Essay: The Germanness of German Architecture, if there is any”. *Architecture and Urbanism*, a+u 508, 2013.

PEHNT, Wolfgang. *Gottfried Böhm*. Basel-Berlin-Boston: Birkhäuser Verlag, 1999.

STAERKLE-DRUX, Maurizius. *Die Böhms. Architektur Einer Familie*. Documental biográfico, 2015. (Título en castellano: *Los Böhm. Arquitectura de una familia*).

STAUFER, Astrid. “Lichtraumfaltwerk: Steildachexperimente in den 50er und 60er Jahren” Zürich: ETH-Bibliothek, 93/2006. (Aparece en: *Werk, Bauen + Wohnen*. Schweizer Ausgabe, no.93, 2006).

VEGA DE LEÓN, Macarena de la. “Gottfried Böhm y la iglesia de peregrinación en Neviges (1963/1972)” 2012. (Aparece en PRADA, Manuel de. *Arte, arquitectura y mimesis*. Buenos Aires: Nobuko, 2012).

VOIGT, Wolfgang; FLAGGE, Ingeborg (Hrsg.). *Dominikus Böhm 1880-1955*. Frankfurt: Deutsches Architektur Museum, Stadt Frankfurt am Main.

VOIGT, Wolfgang. *Gottfried Böhm*. Frankfurt am Main: Deutsches Architekturmuseum, 2006. Contiene: VOIGT, Wolfgang. “Pritzker Prize Winner Gottfried Böhm. Architecture in the Family Constellation”. PEHNT, Wolfgang. “Self-confident Proximity: A Text from 1984 on the Work of Gottfried Böhm”. KIEM, Karl. The Multi-layered Concrete Rock: The Pilgrimage Church in neviges”. SPEIDEL, Manfred. “Gottfried Böhm’s Churches. A Typological Study”. KRINGS, Ulrich. “Gottfried Böhm’s Church Buildings and Their Historical Preservation”. WEISEMANN, Gabriele. “Space as Event. Urban Space and Halls in Gottfried Böhm’s Oeuvre”. FLAGGE, Ingeborg. “The Role of Light in the Work of Gottfried Böhm”. FEINHALS, Georg. “Gottfried Böhm, Drawing”

WEISNER, Ulrich. *Neue Architektur im Detail. Heinz Bienefeld, Gottfried Böhm, Karljosef Schattner*. Bielefeld: Karl Kerber Verlag, 1989.

WRD.de “Architekt Gottfried Böhm wird 95” Lokalzeit aus Köln vom 22.01.2015 (Intervalo 19:00-23:45)

Episodio II: JULIAAN LAMPENS.

CAMPENS, Angelique. “Una vision integralista dell’abitare/A fundamentalist vision of living”. Aparece en *Domus, no.937: La nuova utopia*. Milano: Editoriale Domus, junio 2006.

CAMPENS, Angelique et al. Juliaan Lampens. Brussels: ASA Publishers, 2010. Contiene: CAMPENS, Angelique. “Introduction” + “Interview with Wouter Vandenhaute”. COSTA DE ARAUJO, Sara Noel. “A table of contents”. GRIMA, Joseph. “House Vandenhaute - Kiebooms”. KEMPENAERS, Jan. “House Lampens - Vanhove” + “Our Blessed Lady of Kerselare Pilgrimage Chapel” + “House Vandenhaute - Kiebooms” + “Public Library Eke” + “House Van Wassenhove”. OBRIST, Hans Ulrich. “Interview with Juliaan Lampens”. STRAUVEN, Francis. “An authentic Modernism produced on Flemish soil”. LAMPENS, Juliaan. “Proportion”

COLOMINA, Beatriz. *Domesticity at war*. Cambridge: The MIT Press, 2007.

DUBOIS, Marc. *Tendenze dell’architettura contemporanea*. Venezia: Electa, 1993.

HENDRIKX, Diane; VERBIST, Muriel; JOKE, Gossé. *Belgische architecten en hun huis, Belgian architects and their houses*. Antwerp: Luster uitgeverij, 2013.

LAMPENS, Juliaan. “Interview: The Essence of Architecture in Lines and Materials”. Aparece en: *Architecture and Urbanism*, no.523. Tokyo: A + U Publishing Company, 04:2014.

LAMSTER, Mark. “Juliaan Lampens: An Architecture with Jaws”. *The Design Observer Group*, 2011.

LOZE, Pierre. “Grand prix d’architecture de Belgique”. Aparece en: *Arch & Life*, 1995.

SMIT, Coen. “Juliaan Lampens, Nazareth (Belgium). Authentic native-flemish modernism”. Nazareth: *Local Heroes*, no.5, 2011.

STATHAKI, Ellie. *Glory box: the work of Belgian architect Juliaan Lampens*. Wallpaper, no.133, 2010.

QUINTANS, Carlos. “Juliaan Lampens”. Aparece en *Tectónica Online*, Febrero 2012.

VAN DE PERRE, Dirk. *Op de grens van twee Werelden*. Gent: Provinciebestuur Oost-Vlaanderen, 2003.

VAN DEN VERGHE, Jo “The Carpenter and the Draughtsman: An Embedded Report on the Architecture of Juliaan Lampens” Aparece en: *Architecture and Urbanism*, no.523. Tokyo: A + U Publishing Company, 04:2014.

VAN GERREWEY, Christophe; FLORÉ, Fredie. “Rediscovering Juliaan Lampens”. A+U *Architecture and Urbanism* (523), 2014:04.

VANDENHAUTE, Gerard. “De architectuur van Juliaan Lampens” Aparece en: *Stichting Architectuur Museum*, 1987.

VERMEULEN, Paul; LAMPENS, Juliaan et VANDENHAUTE, Gerard. *Juliaan Lampens 1950-1991*. Antwerpen: deSingel, 1991.

Episodio III: RUDOLF STEINER.

BAYES, Kenneth. *Living architecture. Rudolf Steiner's ideas in practice*. (Rudolf Steiner's designs and writings). New York: Anthroposophic Press, 1994.

BECK, Walter. *Rudolf Steiner. Sein Leben und sein Werk. Eine Biographie mit neuen Dokumenten*. Dornach: Verlag am Goetheanum, 1997.

BIESANTZ, Hagen, KLINGBORG, Arne et al. *Il Goetheanum: l'impulso di Rudolf Steiner nell'architettura*. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag; Venezia: Il Capitello del Sole, 1992.

BLASER, Werner. *Natur im Gebauten / Nature in Building. Rudolf Steiner in Dornach*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser, 2002.

FERGER, Peter. *Rudolf Steiner und seine Architektur*. Köln: DuMont Buchverlag, 1980.

GAGE, John. *Goethe on Art*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1980.

GOETHE, Johann Wolfgang von. *Auf der deutschen architektur*. 1773. (Recurso disponible en línea. *Sobre la arquitectura alemana*, en: www.academia.edu).

GOETHE, Johann Wolfgang von. *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. 1790. (Recurso disponible en línea. *Intento de explicar la metamorfosis de las plantas*, en: www.academia.edu).

GÓMEZ AVILÉS, Iván. *Geometría y esoterismo: el edificio del Goetheanum. Fuentes para el estudio de la arquitectura de Rudolf Steiner y de la influencia de la teosofía, la antroposofía y otros movimientos esotéricos en el arte moderno*. Buenos Aires: Diseño, 2016.

JEFFREE, Peter. *Anthroposophical Architecture: Rudolf Steiner*. London: Architectural Association, 2017.

KRIES, Mateo. *Rudolf Steiner. Die Alchemie des Alltags. [Kunstmuseum Wolfsburg]*. (La alquimia de lo cotidiano). Weil am Rhein: Vitra Design Museum, DuMont Buchverlag, 2010.

KUGLER, Walter; BAUR, Simon (Hg.). *Rudolf Steiner in Kunst und Architektur*. (Rudolf Steiner en el arte y la arquitectura). Köln: Du-Mont Buchverlag, 2007.

LETI MESSINA, Vittorio. *L'architettura della libertà: studi sul pensiero architettonico di Rudolf Steiner*. L'Aquila: L.U. Japadre, 1976.

LETI MESSINA, Vittorio. *Rudolf Steiner architetto*. Torino: Eurostampa, 1996.

PEHNT, Wolfgang. *Rudolf Steiner. Goetheanum, Dornach*. Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische wissenschaften, 1991.

SOESMAN, Albert. *Our twelve senses. Wellsprings of the soul*. Stroud/Glos: Hawthorn Press, 1998.

STEINER, Rudolf. *Le Goetheanum: un langage des formes; La conception du Goetheanum*. Dornach: Editios Anthroposophiques Romandes “Das Goetheanum als Gesamtkunstwerk” Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, 1986.

STEINER, Rudolf. “Die okkulten Gesichtspunkte des Stuttgarter Baues” (Publicado en: *Mitteilungen aus der anthroposophischen Arbeit in Deutschland*, 1957), 1911.

STEINER, Rudolf. *(Das) Werk*. Zürich: ETH-Bibliothek, 14/1927.

STEINER, Rudolf; STEINER, Marie. *Der Baugedanke des Goetheanum: einleitender Vortrag mit Erklärungen zu den Bildern des Baus*. Dornach: Philosophisch-Anthropologischer Verlag, 1932.

STEINER, Rudolf. *Uomo e cosmo: disegni alla lavagna, fatti nel corso di conferenze*. Milano: Antroposofica editoriale, 1996.

STEINER, Rudolf. *Arte e conoscenza dell'arte: fondamenti di una nuova estetica. Una relazione, quattro articoli dal 1890 al 1898 e otto conferenze tenute fra il 1909 e il 1921*. Milano: Antroposofica, 2014.

ZIMMER, Erich. *Rudolf Steiner als Architekt von Wohn-und Zweckbauten*. (Rudolf Steiner como arquitecto de edificios residenciales y no residenciales). Stuttgart: Freies Geisteleben, 1971.

ZUMDICK, Wolfgang. Über das Denken bei Joseph Beuys und Rudolf Steiner. Basel: Wiese Verlag, 1995.

Episodio IV: MAURICIO PEZO + SOFÍA VON ELLRICHSHAUSEN.

AA.VV. “Mirador: Casa Poli” en *Circuito de Arquitectura* (revista electrónica trimestral), número de verano 2013, pp.46-59. Recurso en línea <http://circuitodearquitectura.org/>. Contiene: GÓMEZ RUIZ, Jesús. “Espacio in-between”. GÓMEZ RUIZ, Pablo. “Perforada, dejando pasar el aire y la luz”. RAMOS ABENGÓZAR, José Antonio. “Un gran acontecimiento”. QUINTELA, João. “Artificio natural”

LOK, Jeroen. *Casa Poli Pezo von Ellrichshausen*. Amsterdam: The Architecture Observer, 2013.

MEISSNER, Eduardo; PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. “Casa Poli” Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile: Revista ARQ, núm. 61, diciembre, 2005.

OBRIST, Hans Ulrich. “Interview with Pezo von Ellrichshausen Architects” Architecture Biennale (NOW Interviews) 2010. Recurso disponible online: <https://youtu.be/fBCr9eKUet0>

PALLASMAA, Juhani. “En busca de significado” Aparece en: PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Pezo von Ellrichshausen*. Barcelona: Revista 2G, no.61, Gustavo Gili, 2012.

PALMER TRÍAS, Montserrat; PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Pezo von Ellrichshausen*. Santiago de Chile: ARQ ediciones, serie obras, 2007.

PÉREZ DE ARCE, Rodrigo. “La música de las formas” Aparece en: PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Pezo von Ellrichshausen*. Barcelona: Revista 2G, no.61, Gustavo Gili, 2012.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Spatial Structure*. Chile: 2016.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Original Form*. London: Tate Modern, Architecture Foundation, John Edwards Lecture, 2015. (Recurso online: <http://www.architecturefoundation.org.uk/the-john-edwards-lecture-2015>).

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. “Procesos líquidos y formas blandas” Concepción: 2007.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. “El cubo y el mar” Buenos Aires: *SUMMA*, no.80, 2006.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Pezo von Ellrichshausen*. Barcelona: Revista 2G, no.61, Gustavo Gili, 2012.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *META: Diez pabellones para Chile*. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile: Ediciones ARQ, 2011.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. “Pezo von Ellrichshausen” Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile: Revista ARQ, núm. 72, diciembre, 2009.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. 89,91: *ochenta y nueve, noventa y uno: el proyecto Casa Poli*. Volumen 1 serie arquitectura. Concepción: Ediciones casapoli, 2005.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. “Living” Concepción: Ediciones casapoli, 2012.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Casa Poli*. Quebec: The Architecture Observer, 2013.

PEZO, Mauricio; VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. *Architecture and Urbanism*, no.513. Tokyo: A + U Publishing Company, 06:2013.

VON ELLRICHSHAUSEN, Sofía. “Un día, una arquitecta: Sofía Martínez von Ellrichshausen” De EYRAS, Ismael. <https://undiaunaarquitectura.wordpress.com> el 10 de febrero, 2016.

Recurso online disponible: Casa Poli: <http://www.casapoli.cl> + estudio Pezo von Ellrichshausen: <http://pezo.cl>

Episodio V: RUDOLF OLGATI.

AA.VV. *Construir en las montañas: Arquitectura reciente en los Grisones. Building in the Mountains. Recent Architecture in Graubünden*. Revista 2G, número 14, 2000.

BOGA, Thomas. *Rudolf Olgiati: Architekt*. Zürich: Birkhäuser Verlag, 2009.

BOGA, Thomas. *Die Architektur von Rudolf Olgiati. Nachdruck der Originalausgabe von 1977*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser, 2010.

GIOVANOLI, Diego. “L'architetto Rudolf Olgiati”. *Quaderni grigionitaliani*, no.65. Zürich: Pro Grigioni, 1996.

HARROD, Tanya. “One nation's perfection and precision” Aparece en *Crafts*, Issue 251, 2014.

LUNCAN, Jacques. “Espacialidad texturada y caos petrificado” (Aparece en 2G, número 37: *Valerio Olgiati*. Barcelona: 2006).

OLGIATI, Rudolf. “Apartmenthaus ‘Las Caglias’ in Flims: Architekt Rudolf Olgiati SIA, Flims-Dorf”. Zürich: ETH-Bibliothek, Vereine, 52/1965. (Aparece en: *(Das) Werk*. Zürich: no.4, 1965).

OLGIATI, Rudolf. “Hochparterre: Zeitschrift für Architektur und Design”. Zürich: ETH-Bibliothek, 3/1990.

OLGIATI, Rudolf. “Nekrologe. Rudolf Olgiati zum Gedenken”. Zürich: TEC-21, Vereine, 1995. (Aparece en: *Schweizer Ingenieur und Architekt*. Zürich: no.43, octubre, 1995).

OLGIATI, Rudolf. “Rudolf Olgiati: Flims-Dörf”. Zürich: ETH-Bibliothek, 1994. (Aparece en: *Werk, Bauen + Wohnen*, no.3. *Drei Fragen an Architekten = Trois questions aux architectes = Three questions to architects Schweizer Ausgabe*, 1994).

OLGIATI, Rudolf; SCHÄFER, Ueli; “Interview mit Rudolf Olgiati”; *Bauen + Wohnen*. 1978.

OLGIATI, Rudolf. “Flims-Dorf”. *Werk, Bauen + Wohnen*, no.81, Vol.(3), 1994.

OLGIATI, Rudolf. *Rudolf Olgiati: GTA Archives at ETH-Zürich*. Institute for the History and Theory of the Architecture. Director Mr. Bruno Maurer.

OLGIATI, Rudolf and OLGIATI, Valerio. *Dado: Built and Inhabited by Rudolf Olgiati and Valerio Olgiati*. Basel: Birkhäuser Verlag, Edited by Selina Walder, 2010.

RIEDERER, Ursula. *Rudolf Olgiati. Bauen mit den Sinnen (Construcción con los sentidos)* Seiten: HTW Chur Verlag, 2004. (Aparece en: MÜHLL, Annette V. *Design to Cost*. Zürich: TEC-21, no.20, 130, 2004).

SCHEVERS, Jan. “Rudolf Olgiati: Die Sprache der Architektur”. Peter Märkli habla sobre la obra de su mentor, 2012. <https://youtu.be/cPn4ILikuU4>

SCHWARZ, Fritz. “Rudolf Olgiati. Das ideale Heim II = L'habitation idéale II = The ideal home II” Zürich: ETH-Bibliothek, 1995. (Aparece en: *Werk, Bauen + Wohnen*. Schweizer Ausgabe, no.82, 1995).

URSINA, Jacob. “Rudolf Olgiati: Nische und Chromstahl”. Zürich: ETH-Bibliothek, 4/1991. (Aparece en: *Hochparterre: Zeitschrift für Architektur und Design*. ETH-Bibliothek, no.4, 1991).

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO I

La cabaña primitiva. Essai sur l’architecture, 1753. Grabado: Ch. Elsen, 1775

Los cuatro elementos de la Arquitectura. Gottfried Semper, 1860-1863.

Cinco órdenes clásicos. Jacopo Vignola, 1562.

Architecture comes from the making of a Room. Louis I. Kahn, 1971.

Jatorri (Origen). Eduardo Chillida, 1975.

Arquitectura sin arquitectos. Bernard Rudofsky. MoMA, Nueva York, 1964.

Two Forms. Henry Moore, 1936.

Esclavos. Miguel Ángel Buonarroti. Sepulcro del Papa Julio II, 1513 -1515.

Blue and Grey. Mark Rothko, 1962. Institution Fondation Beyeler. Fotografía: Robert Bayer, 2012.

Fábrica de vidrio en Como. M. Regna, 1909.

Edificio de oficinas rue Danton. François Hennebique, 1900.

Untitled. Fred Sandback. Dia:Beacon. New York, 2003.

Untitled. Dan Flavin. Dia:Beacon. New York, 1973. Fotografía: Bill Jacobson Studio.

Lament for the children. Carl André, 1976-1996

The Seven Heavenly Palaces. Anselm Kiefer, 2004.

Escenografía para Elektra. Anselm Kiefer, 2003.

El beso. Auguste Rodin, 1882.

El beso. Constantin Brancusi, 1912.

Casa de la Cultura. Alvar Aalto, 1958.

Comisaría Central de Policía. Alvar Aalto, 1971.

Il Grande Cretto. Alberto Burri, 1984-1989, 2015. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Bunker Archeology. Architecture Principe: Paul Virilio + Claude Parent, 1958-1965, 1975.

Kiosco de las flores. Sigurd Lewerentz, 1965. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

People’s Theater. Wassili Luckhardt, 1922.

Alpine Architektur. Bruno Taut, 1919.

La Función Oblicua. Architecture Principe: Claude Parent + Paul Virilio. 1958-1965, 1975.

Pfarrkirche Christkönig. Dominikus Böhm, 1928.

Iglesia de St. Johann Baptist. Dominikus Böhm, 1926.

Satellites & Observatoires. Noémie Goudal, 2013. Reportaje fotográfico de las obras originales publicados por Roberto Conte en domus web, 2016.

Capilla de la Resurrección. Sigurd Lewerentz, 1925.

Hospicio San Gottardo. Miller & Maranta, 2010. Fotografía: Dionisio Mora, 2016.

CAPÍTULO II

Edificio Johnson Wax. Frank Lloyd Wright, 1939.

Arqueología industrial americana. Fotografías publicadas originalmente por Walter Gropius en Jahrbuch des Deutschen Werkbunden, 1913. Fotografías retocadas por Le Corbusier en L’Esprit Nouveau, 1919.

Barca de hormigón armado. Joseph-Louis Lambot, 1849.

Sistema de cajas-barreños móviles en hierro y cemento aplicable a la agricultura. Joseph Monier, 1867.

Reclaiming Il Muro. Graffiti Lab, 1961.

How to Develop New Methods of Construction. Louis I. Kahn, 1945.

Sistema Hennebique. François Hennebique. Patente 223546, 1892.

Le Béton Armé. François Hennebique. Publicidad y propaganda.

Ópera de Sidney. Jorn Utzon, 1973.

Palacio de Iéna. Auguste Perret. 1939.

Sistema Dom-ino. Le Corbusier, 1914.

Sede del Ministerio de Educación y Salud. Lúcio Costa, 1945.

Casa das Canoas. Óscar Niemeyer, 1951.

Centro de ócio SESC, Fábrica Pompéia. Lina Bo Bardi, 1986.

Fábrica sistema Ransome. Aparece citada en: La atlántida de hormigón. Reyner Banham, 1986.

Iglesia del Espíritu Santo. Jozе Plecnik, 1910.

Casa en un calle curva. Kazuo Shinohara, 1978.

Centro de visitantes del Parque Nacional Suizo. Valerio Olgiati, 2008.

Pabellón en la fábrica Vitra. Tadao Ando, 1993.

A Cast of the Space Under My Chair. Bruce Nauman, 1965.

Torre Einstein. Erich Mendelsohn, 1917.

Banco de Londres en Buenos Aires. Clorindo Testa, 1963.

La Congiunta. Peter Märkli, 1992. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Casa en Butantã. Mendes da Rocha, 1964. Fotografía: Nelson Kon. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Wohnüberbauung Giardin. Mierta & Kurt Lazzarini architekten, 2007. Fotografía: Ralph Feiner. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Tower House. Takamitsu Azuma, 1966. Fotografía: Adrian Forty. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Patente de encofrados flexibles para hormigón. Miguel Fisac, 1972, 1975.

Casa Fisac en Almagro. Miguel Fisac. Almagro, 1978.

Casa en el Cerro del aire. Miguel Fisac, 1955, 1970. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Capilla Bruder Klaus. Peter Zumthor, 2007. Fotografía: Samuel Ludwig + Thomas Mayer. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Edificio de apartamentos para la Forsterstrasse. Christian Kerez, 2003. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Edificio para el grupo asegurador Baloise. Valerio Olgiati, 2017. Redibujado: Elena López y David Carrasco.

Estudio para Rémy Zaugg. Herzog & de Meuron, 1996.

Fábrica Ricola. Herzog & de Meuron, 1993.

Stock Orchard Street. Sarah Wigglesworth, 2000.

Ampliación del Oskar Reinhart Kunstmuseum. Gigon + Guyer Architekten, 1995.

Structures of Landscape. Tippet Rise Art Center. Antón García Abril, 2015.

SEGUNDA PARTE

EPISODIO I

Gottfried Böhm trabajando en el Büro Böhm. Fotografía: Manfred Sack.

Dibujo del proyecto. Gottfried Böhm, 1965. Publicado por Wolfgang Pehnt, 1999.

Perspectivas y dibujos. Gottfried Böhm, 1954.

Iglesia de St. Johann Baptist. Dominikus Böhm, 1926.

Madonna in the Ruins. Gottfried Böhm, 1950. Fotografía: Dorothea Heiermann.

Kirche Christi Auferstehung. Gottfried Böhm, 1960-63. Fotografía: Uwe Dettmar.

Bethania Kinderdörf. Gottfried Böhm, 1962-68. Fotografía: Helicolor-Luftbild.

Ayuntamiento de Bensberg. Gottfried Böhm, 1962-67. Fotografía: Inge & Arved von der Ropp.

Siedlung Köln-Chorweiler. Gottfried Böhm, 1966-74. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Maqueta metálica. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Perspectiva del acceso. Gottfried Böhm, 1964. Publicado por Wolfgang Voigt, 2006.

Acceso procesional. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: Jakob Becker, 2017.

Detalle de la erosión. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Interior de la iglesia. Gottfried Böhm, 1966. Archivo del Deutsches Architekturmuseum.

Alzado-sección del proyecto. Gottfried Böhm, 1964.

Proceso de construcción. Gottfried Böhm, 1969. Publicado por Wolfgang Voigt, 2006.

Maqueta de estructura. Ingeniero: Felix Varwick, 1965.

Huecos en cubierta. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: Ana Álamo, 2013.

BIBLIOGRAFÍA Y CRÉDITOS DE IMAGEN

Musgos y líquenes. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Filtraciones y eflorescencias. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Piedra fundacional. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Puerta metálica. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Betonfelsens. Gottfried Böhm, 1966. Archivo del Deutsches Architekturmuseum.

Capilla lateral. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Zona de pasarelas del coro. Gottfried Böhm, 1966. Archivo del Deutsches Architekturmuseum.

Detalle del púlpito. Gottfried Böhm, 1966. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Nota. Dibujos originales y redibujado de los planos: Elena López y David Carrasco.

EPISODIO II

Colección acuarelas sobre posavasos. Juliaan Lampens.

Pabellón noruego. Sverre Fehn, 1958.

House Lampens-Vanhove. Juliaan Lampens, 1960. Fotografía: Jan Kempenaers.

Fosse Ardeatine. Arquitectos: Nello Aprile, Cino Calcaprina, Aldo Cardelli, Mario Fiorentino, Giuseppe Perugini. Escultores: Mirko Basaldella, Francesco Coccia. Italia: Roma, 1949.

House Van-Wassenhove. Juliaan Lampens, 1974. Fotografía: Jan Kempenaers.

Biblioteca pública de Nazareth. Juliaan Lampens, 1970. Fotografía: Jan Kempenaers.

iglesia de nuestra Señora de Kerselare. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Jan Kempenaers.

House Vandenhaute-Kiebooms. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Jan Kempenaers.

Almacenes cilíndricos. Juliaan Lampens, 1966.

Muebles e inmuebles interiores. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Archivo Lampens.

Espacio entre la losa y los muebles. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Archivo Lampens.

Imagen de la construcción. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Archivo Lampens.

Vistas del espacio interior. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Jan Kempenaers.

Espacio de porche. Juliaan Lampens, 1966.

Lucernario de la cocina. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Jan Kempenaers.

Lucernario del estanco. Juliaan Lampens, 1966. Fotografía: Jan Kempenaers.

Nota. Dibujos originales y redibujado de los planos: Elena López y David Carrasco.

EPISODIO III

Maquetas de cera .Rudolf Steiner, 1913-1924.

Dibujo a tiza. Rudolf Steiner, 1924.

Kuppelbau. E. A. Karl Stockmeyer, 1908.

Haus der Theosophischen Gesellschaft. Rudolf Steiner, Georg Martz y Schmid-Curtius, 1911.

Johannesbau. Rudolf Steiner, Georg Martz y Schmid-Curtius, 1911.

Memorial a Okuma. Kenji Imai, 1966.

Escuela de Pedagogía Waldorf. Winfried Reindl, 1976.

Construcción del primer goetheanum. Rudolf Steiner, 1913-1920. Fotografía: Archivo Antroposófico Dornach.

Primer Goetheanum. Rudolf Steiner, 1920-23. Fotografía: Archivo Antroposófico Dornach.

Segundo Goetheanum. Rudolf Steiner, 1924-28. Fotografía: Archivo Antroposófico Dornach.

Fabricación de los encofrados. Rudolf Steiner, 1924-28. Fotografía: Archivo Antroposófico Dornach.

Dibujo del segundo Goetheanum. Revista Das Wer, 1927.

Sombras propias y autoarrojadas. Publicadas por Wolfgang Pehnt, 1973.

Interior del auditorio principal. Rudolf Steiner, 1928.

Parches en las superficies de hormigón. Publicadas por Wolfgang Pehnt, 1991.

Alzado lateral y fachada trasera. Publicado por Wolfgang Pehnt, 1991.

Espacio de la escalera oeste. Fotografías: Wolfgang Pehnt, 1991. David Carrasco, 2013.

Vidriera roja vestíbulo del auditorio. Fotografía: David Carrasco, 2013.

Nota. Dibujos originales y redibujado de los planos: Elena López y David Carrasco.

EPISODIO IV

120 doors. Pezo von Ellrichshausen, 2003.

Casa Gago. Pezo von Ellrichshausen, 2014.

Dibujos lineales, texturas, collages y perspectivas. Estudio Pezo von Ellrichshausen.

Casa Marf. Pezo von Ellrichshausen, 2007.

Torre de Comares. Alhambra de Granada. Proyecto de obras complementarias de Leopoldo Torres Balbas, 1952.

Casa Wolf. Pezo von Ellrichshausen, 2007.

Casa Solo. Pezo von Ellrichshausen, 2012.

Casa Poli. Fotografía: Cristóbal Palma.

Proceso de construcción. Pezo von Ellrichshausen, 2005.

Vista del óculo en el espacio a triple altura. Pezo von Ellrichshausen, 2005. Fotografía: João Quintela, 2011.

Escalera perimetral exterior. Pezo von Ellrichshausen, 2005. Fotografía: João Quintela.

Reflejos y transparencias en el vidrio. Pezo von Ellrichshausen, 2005. Fotografía: Cristóbal Palma.

Enfilade inclinada entre fachadas. Fotografía: João Quintela.

Vista de la casa desde la costa. Pezo von Ellrichshausen, 2005. Fotografía: João Quintela.

Espacios servidores en el perímetro. Pezo von Ellrichshausen, 2005. Fotografía: Cristóbal Palma.

Plano horizontal de la azotea. Pezo von Ellrichshausen, 2005. Fotografía: João Quintela.

Nota. Dibujos originales y redibujado de los planos: Elena López y David Carrasco.

EPISODIO V

Puerta de acceso al estudio Olgiati. Rudolf Olgiati. Publicado por Ursula Riederer, 2004.

Bocetos a lapicero. Rudolf Olgiati. Publicado por Thomas Boga, 2010.

Das Gelbe Haus. Valerio Olgiati, 1995.

Ermita de Oberrealta. Christian Kerez, 1994. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Gimnasio escolar y sala multiusos. Gion A. Caminada, 1997. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Haus van der Ploeg. Rudolf Olgiati, 1967. Publicado por Ursula Riederer, 2004.

Comparativa entre proyectos de R. Olgiati. Thomas Boga, 2010.

Las Caglias. Rudolf Olgiati, 1959. Archivo Olgiati (GTA: ETH-z).

Casa de vacaciones para el doctor Guido Olgiati. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Detalle del hormigón, esquina sureste. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Hormigón disgregado, abombado. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Junta fría entre la casa original y su ampliación. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Foto canalón y tubo. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Vegetación y suelo tapizante. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Tronera nocturna. Fotografía: Michael Bühler.

House. Rachel Whiteread, 1993.

Detalle de la tronera. Rudolf Olgiati, 1959. Publicado por Thomas Boga, 2010.

Comparativa del hueco y la cortina. Rudolf Olgiati, 1964. Fotografía: David Carrasco, 2015.

Nota. Dibujos originales y redibujado de los planos: Elena López y David Carrasco.

ADENDA

artículos publicados

Estancia internacional de doctorado: AAM/USI.

Campus Excelencia Internacional.

Accademia di Architettura di Mendrisio.

Colaborador científico externo de la Università della Svizzera italiana.

Supervisor: Prof. Valerio Olgiati.

Periodo: Septiembre 2015 - Diciembre 2015.

Publicaciones en relación con la investigación doctoral.

Revistas indexadas:

2015. “El hormigón como superficie en el Espacio. Kiesler, Parent, SANAA” aparece en revista EN BLANCO Nº18. *NS architectes*. Valencia, España, Año 2015. Versión en inglés “Concrete as a Surface in Space. Kiesler, Parent, SANAA” (páginas 84 a 90). ISSN: 1888-5616

2014. “El hormigón erosionado de Neviges” aparece en revista EN BLANCO Nº16. *Bruchner Bründler Architekten*. Valencia, España, Año 2014. Versión en inglés “The Eroded Concrete in Neviges” (páginas 100 a 103) ISSN: 1888-5616

NOTA: La revista EN BLANCO ha sido evaluada favorablemente y aparece indexada en los Catálogos Avery Index to Architectural Periodicals, Ulrichs Web, Latindex, DICE y RESH, así como en las bases de datos ISOC y Dialnet. En MIAR ocupa actualmente la posición 14 de 40 revistas nacionales y la posición 136 de 205 revistas extranjeras en el área Arquitectura, con un índice de visibilidad IDCS live de 3,199.

Publicaciones en libros:

2017. ““La continuidad del hormigón armado en el detalle constructivo. Estudio de losa vista interior-exterior” aparece en el libro *Madrid-New York. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza ETSAM-UPM. Curso Académico 2016-2017*. Arcadia Mediática, Madrid, 2017 (páginas 42 a 51) ISSN: 2530-9072

2016. “Un mensaje en los encofrados de La Congiunta” aparece en el libro *Learning From Greece. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza ETSAM-UPM. Curso Académico 2015-2016*. Maireia Libros, Madrid, 2016 (páginas 56 a 65) ISBN: 978-84-945750-9-9

2015. “Habitar bajo una losa de hormigón. Sobre la casa Vandenhoute-Kiebooms, 1967, Juliaan Lampens” aparece en el libro *Tools: Mecanismos de Arquitectura. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza ETSAM-UPM. Curso Académico 2014-2015*. Maireia Libros, Madrid, 2015 (páginas 40 a 48) ISBN: 978-84-944265-0-6

2015. “Dos hipótesis sobre el edificio de hormigón de Mies van der Rohe” aparece en el libro *Mies: Sobre el horizonte. Memoria académica del Máster en Proyectos Arquitectónicos Avanzados. Seminario del MPAA-6*. Maireia Libros, Madrid, 2015 (páginas 40 a 48) ISBN: 978-84-945750-8-2

2014. “El hormigón arcaico de la Casa Poli” aparece en el libro *El sueño de la razón. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza ETSAM-UPM. Curso Académico 2013-2014*. Maireia Libros, Madrid, 2014 (páginas 48 a 55) ISBN: 978-84-942794-1-6

2013. “Arquitecturas primitivas en hormigón” aparece en el libro *Establecer el orden del espacio. Memoria académica de la Unidad Docente Campo Baeza ETSAM-UPM. Curso Académico 2012-2013*. Maireia Libros, Madrid, 2013 (páginas 40 a 47) ISBN: 978-84-941596-1-5

LAS CAPACIDADES PRIMITIVAS DEL HORMIGÓN ARMADO

Autor:

David CARRASCO ROUCO

ARQUITECTO

Director:

Alberto CAMPO BAEZA

DOCTOR ARQUITECTO

Director:

José Antonio RAMOS ABENGÓZAR

DOCTOR ARQUITECTO

UPM

ETSAM

DPA

TESIS DOCTORAL
2017