

## Resumen español

### Página 20

#### “Construyo desde la experiencia del mundo”

##### Una entrevista con Peter Zumthor.

Zumthor: ¿Como piensan publicar esta entrevista?

*Detail: En la sección de crítica, acompañada de fotos, dibujos y la traducción inglesa del texto.*

Zumthor: Sin fotos sería mejor pues hoy en día la gente sólo mira las fotos. Leer es precioso y si se dialoga y escribe sobre arquitectura tendría que leerse, al igual que Goethe o Döblin...

*Detail: ¿Prefiere entonces no ilustrar los proyectos?*

Zumthor: Efectivamente ya que la lectura es una de mis más bellas fuentes de inspiración. Al leer nacen imágenes interiores. Ilustrar los textos es una forma de tutela. La palabra tiene su propia lógica y al igual que la arquitectura no debe hablarse, sino que es espacio y objeto, así concibo yo el lenguaje más hermoso como lenguaje. Por eso le ruego publique un árido “desierto de tinta”.

*Detail: ¿No es importante el que su arquitectura sea más accesible para los lectores con ayuda de ilustraciones?*

Zumthor: Eso es para mí importantísimo. (Se lo explico, ¿vale?). La vieja mesa que mi abuelo tocó es la misma que mi tío tocó y no su copia. Un fotógrafo que trabaja para mí opina que su medio bidimensional, no tridimensional, no puede retratar el espacio, eso lo hago yo con mi trabajo. La arquitectura se puede experimentar cuando se experimenta arquitectura y las fotos se experimentan con fotos, escritos con escritos etc. Así es esa lógica. Mi deseo de que la arquitectura sea experimentada es enorme, pero eso no puede confundirse con la experimentación de fotos bidimensionales.

*Detail: De acuerdo, lo tendremos en cuenta. Pero ahora a las preguntas: ¿Cómo consigue crear arquitectura que se percibe con todos los sentidos como en las termas de Vals y por qué es esa sensibilidad tan poco frecuente en la arquitectura actual?*

Zumthor: La arquitectura tiene cuerpo, no es algo virtual sino que es concreta y se puede experimentar con los sentidos, eso fué siempre así y siempre hay gente que así supo y sabe transmitirlo como Siza, Lewerentz, Kahn, Corbusier, Alvar Aalto, Döllgast, Rudolf Schwarz o Barragán. Supuestamente es una sensibilidad para el cuerpo de la arquitectura, que se compone de partes, se crea con materiales, se construye. El espacio mismo es un vacío, viene condicionado por aquello que lo crea o por lo que lo rodea. Los arquitectos determinamos su entorno, su forma y lo percibimos con los sentidos. También los filósofos piensan espacialmente. Incluso cuando se piensa en abstracto se piensa en imágenes.

La más noble tarea de la arquitectura consiste en imaginar su presencia física para luego darle forma. Por ejemplo: Placas de piedra con anclajes de acero cromado colgadas a lo largo de mil metros cuadrados son placas de piedra con anclajes de acero cromado. Las cosas son lo que son, yo veo lo que veo, siento lo que siento y procuro hacer las cosas de forma correspondiente. Unas veces es correcto suspender algo, otras se puede mostrar pesadez o ligereza, oscuridad o claridad.

*Detail: Pero, ¿deben mostrarse las cosas como son?*

Zumthor: No, también se pueden esconder cosas. Esto no tiene nada que ver con simple rigor material. A menudo son más importantes las cosas que no se ven como el esqueleto humano, no diga que tendríamos que mostrarlo; lo sentimos indirectamente, como el corazón o el pulmón.

*Detail: En sus escritos hace referencia a cine, literatura, arte y música cuando trata la inspiración. ¿Por qué menciona raramente otros edificios?*

Zumthor: Soy un fenomenólogo, parto de la experiencia del mundo, ésta me interesa en el sentido más amplio. Yo vivo ahora, oigo los cencerros de las vacas fuera y el agua en los radiadores dentro. Como todo humano he vivido, visto, oído y leído mucho. Todo esto conforma mi experiencia y a partir de ésta trabajo. Todos los días presenciamos ciudad, pueblo, paisaje, arquitectura. Las casas de otros arquitectos son también presente, pero una parte pequeña de mi experiencia. La arquitectura publicada prácticamente no es vivencia puesto que una foto es una foto, ya lo he explicado antes. Yo trabajo desde la experiencia del mundo e intento elaborar mi propio punto de vista, ser fiel a mi mismo haciendo exactamente lo que me parece bien y gusta. Ahora sé que lo que a mí me gusta les complace también a muchos otros, entonces no soy tan egoísta sino bastante normal. Si usted imagina un nuevo edificio para un lugar especial, y éste es siempre especial, entonces las asociaciones de la propia experiencia son mucho más sugerentes que el lugar mismo. Uno no se condiciona entonces tanto. Nunca se me ocurriría considerarme como una parte de la historia de la arquitectura y estudiar los últimos 500 balnearios, eso sería estúpido y no lo hace nadie. Por eso no hablo de otros edificios aunque admire muchos que a menudo no están firmados por un arquitecto.

*Detail: ¿Cómo le ha influenciado su formación? Empezó artesanalmente como carpintero y después se dedicó muchos años a la restauración.*

Zumthor: Soy lo que hago y experimento. Si habla de artesanía, restauración sucumbe usted a cierto romanticismo. Sería bonito si se fuera sencillamente carpintero, sin embargo no es así.

*Detail: No será así pero la precisión de su trabajo guarda una segura relación con ese trasfondo artesanal.*

Zumthor: Me crié en un entorno artesano. Mi padre era un carpintero extraordinario y me transmitió la idea de que uno mismo puede hacer todo lo que es especialmente interesante y aún no ha logrado nadie. Entonces comenzamos a reflexionar de verdad. Hay una desconfianza en lo factible. Comencé con formación profesional, después la escuela de artes y oficios, diseño de muebles, siguiendo con urbanismo y diseño industrial en el Pratt Institute americano y posteriormente me dediqué diez años al estudio de la estructura urbana de núcleos antiguos, historia del arte, de la construcción y asentamientos, eso me parece una formación perfecta. Desearía que todo estudiante pudiera formarse tan ampliamente. “Autodidacta” suena algo falso y romántico.

*Detail: ¿Que significado tienen las nuevas tecnologías en su arquitectura y cómo las emplea?*

Zumthor: Hago uso de todo aquello que me ayuda a solucionar mis problemas. La estructura de hormigón del museo de Bregenz por ejemplo fué extremadamente complicada: Apoyar las cajas en tres muros, colgar el vidrio sin perforarlo, los techos de cristal con borde libre, iluminar lateralmente 24 metros... La fachada misma necesitó varios intentos. Al principio surge una idea, en ocasiones basta algo arcaico como el muro compuesto de Vals; dos muretes de fábrica rellenos de hormigón que imitan la técnica empleada desde hace más de 100 años en la construcción decaminos. No me interesa lo nuevo o viejo sino lo que me permite edificar aquello que sueño.

*Detail: ¿Qué trato les da a los detalles?*

Zumthor: El detalle sale en el todo. Actualmente se construyen con frecuencia edificios en los que el arquitecto es responsable de un 5% de presupuesto. ¿Qué pueden proyectar entonces? Fachadas, vestíbulos y barandillas, y así resultan las barandillas. Como arquitecto quiero intervenir en la globalidad y el detalle es una parte del todo y no lo más importante.

*Detail: A menudo habla usted de la importancia del lugar. Personalmente ha conocido muchos lugares. Ha crecido en Basel, estudiado en Nueva York, enseñado en Munich, Graz y Santa Mònica, es ahora mismo profesor en la universidad de Mendrisio. ¿Como han marcado éstos lugares su arquitectura o es sólo el lugar dónde el edificio debe levantarse aquel que goza de gran relevancia?*

Zumthor: Lo que yo vivo me marca tanto como a usted le marcan sus propias experiencias, para eso no hay diferencias. Cada edificio tiene su lugar, que en ocasiones es un “sinlugar” como la Expo de Hannover, entonces tiene uno que reflexionar para un “sinlugar”. Yo he dado mi respuesta, mi interpretación de algo temporal pues la arquitectura es normalmente intemporal. Construyo en ese lugar pero me abro al

mundo. Esto es importante pues cada edificio debería hablar de su lugar y del mundo entero. Y como mundo entiendo lo que yo se de él. Si un edificio se desarrolla sólo desde el lugar no puede elevarse, provocar tensión, permanece extrañamente flojo y apegado al suelo. Un edificio necesita siempre algo que irradie de fuera a dentro y viceversa. Si se construye en cualquier lugar de cara al mundo sucede que el edificio no echa raíces, no se integra. Es muy importante sentir el diálogo entre lo propio y lo ajeno, el lugar y el mundo. La pasada semana estuve en Méjico DF. Su desmesurado crecimiento guarda estrecha relación con la ciudad, con su *Genius loci*, que no es siempre estético y bello sino a menudo salvaje y disparatado. No se puede evadir de él, gracias a Dios evoluciona siempre y esta siempre presente.

*Detail: Desde hace aproximadamente ocho años proyecta y construye en la berlinesa "Topografía del Terror". Su obra está ahora parada por dificultades económicas. ¿Cómo se explica que sus edificios puedan ser financiados en pequeñas localidades suizas mientras que en Berlín, capital de una de las mayores potencias europeas, encuentren esos problemas?*

Zumthor: Eso tiene que ver con la historia del edificio y el objetivo de mi intervención. Tras la guerra los alemanes demolieron todo el conjunto salvo el edificio de Martin Gropius, pues aunque se encontraba en peor estado que el resto, no tenía connotaciones nacional-socialistas. El lema era "borrar las huellas". Hace diez años alguien compró ese terreno, excavó y dijo que no se podía rellenar sin más ni más. El areal se abrió al público con un pequeño pabellón y se trazó un programa. Sobre el papel todo es fácil, uno escribe lo que quisiera tener .....Luego los responsables del presupuesto determinan el coste máximo de un edificio así, nada de política. Sobre el papel son compatibles un programa gigante con un presupuesto mínimo, con palabras se consigue mucho pero en algún momento llega la hora de la verdad y hay que decidir entre disminuir el programa a la mitad o doblar el presupuesto. Esta situación la vivimos desde hace medio o un año. En Suiza no recuerdo haber hecho un proyecto con un programa tan amplio y un presupuesto de partida tan escaso. Ahora se debe corregir, eso es un asunto político. Es un tiempo de castigo para el arquitecto, pero tengo que sobrevivir, yo ya lo sobrevivo.

*Detail: En la prensa berlinesa se publican titulares como "paro de Zumthor en la Topografía del Terror" o "Topografía posible también sin Zumthor" o "topografía insustituible". ¿Cómo reacciona ante esas noticias?*

Zumthor: Ya no las leo. Hagase cargo de que necesitan el doble de dinero. El cálculo es de 90 millones y sólo tienen 47. Es necesaria una seria toma de conciencia en los distintos partidos. También el CDU tiene que tomar posiciones, no sólo la izquierda.

El senador o los políticos que han retomado el proyecto tras el cambio de gobierno tienen que enfrentarse al problema. Me hago cargo de que hay bronca en el aparato y la confrontación en Alemania es así, de repente muy polémica y muy personal. Ya no lo tomo tan a la tremenda ni me manifiesto al respecto.

*Detail: ¿Y cómo reacciona personalmente al objetivo del proyecto, el lugar del cuartel general de la gestapo?*

Zumthor: Eso fué el desafío del proyecto y creo que hemos encontrado una respuesta adecuada. También creo que el se construirá, eso se siente. Aunque aún no se ha construido el proyecto está mentalmente unido al lugar. Es inútil discutir si el proyecto podría hacerse de otra forma. No lo creo, prevalecerá. Las cosas buenas prevalecen ¿no?

*Detail: ¿Eso cree?*

Zumthor: Claro, así es la vida ¿o no?. Las cosas buenas prevalecen, sólo hay que tener un poco de paciencia.

*Detail: Una particularidad de la obra es su excepcional construcción, una trama de delgados soportes de hormigón armado con una luz libre de sólo 26 cm rellena de vidrio. Esa piel es independiente de los tres núcleos masivos de hormigón. Jörg Schleich me confesó que consideraba el complicado sistema dudoso. Tras la aclaración que usted le dió lo creyó adecuado. ¿Que fué lo que le dijo?*

Zumthor: La trama es una construcción autónoma que puntualmente se sujeta en la barandilla y es en sí misma rígida. Si se sujetara en los núcleos podríamos olvidarla, pues sería innecesaria. Con posterioridad surgió la idea de las cajas de ascensores que soportan los forjados. Hubiera sido un error de principiante unir los dos sistemas. Jörg Schlaich es un buen ingeniero y lo entendió enseguida.

*Detail: ¿Cómo pueden superar usted y su estudio el bache financiero que supondría la paralización del proyecto?*

Zumthor: Nuestra cuenta de Berlín está en números rojos: 300.000 DM. Entre tanto hemos hecho un 70% del trabajo pero el proyecto tiene que ser nuevamente financiado antes de que yo pueda hacer algo. Siempre tenemos obras que no compensan económicamente pues no trabajamos por dinero sino por la pasión de construir. Estamos contentos cuando el balance final de un proyecto es 0. Esto pasa ahora hace ya 4 años. Mi esposa e hijos están acostumbrados a pensar cada mes en como pagar a nuestros empleados. Pero no hemos vivido mal, nunca nos ha estremeado el no tener demasiado dinero, nunca fué una carga. Pero en Berlín tiene que haber una nueva financiación, yo he hecho mi aportación y cabe esperar que el dinero invertido sea recuperado. En algún momento tiene que venir.

*Detail: ¿Construiría para cualquiera o acepta únicamente los proyectos interesantes?*

Zumthor: Si tengo la impresión de que mi

nombre podría emplearse con fines comerciales no me enrolo. No he construido una villa a los herederos de Hugo Boss, ni un museo para un coleccionista de arte en Tejas, he rechazado la propuesta de Audi para realizar concesionarios de exposición en todo el mundo y también la de Giorgio Armani para una pasarela en Milán, eran cosas que no me convencían del todo. Quizás fuera un fallo, pero ...

*Detail: ...una obra ¿tiene que atraerle?*

Zumthor: Si, tiene que tener sentido, sentido desde el punto de vista humano, creo en los valores humanistas. Si la obra sirve realmente a los hombres o la ciudad, entonces es bonito construir. Pero si todo acaba desliziándose en el mundo del comercio me interesa menos.

*Detail: Frecuentemente no reconoce el ciudadano de a pié los edificios alabados entre arquitectos. Los encuentra poco prácticos y feos. Y viceversa, los arquitectos protestan contra el gusto de la gente. ¿A que se debe esta discrepancia y cuál es su posición al respecto?*

Zumthor: El arte de construir es también un arte. Y el arte de construir, al igual que la pintura, necesita desde el siglo XX una visión nueva de las cosas y quizás también el desarrollo de un espíritu crítico. Esta es la conclusión del arte del siglo XX. Uno no forma parte de una tradición que se hereda sin problemas de acogida. La opinión popular y la del artista se separan. En arquitectura sucede algo parecido y así surge una tensión entre la masa y una minoría más formada al respecto. Por otro lado se construyen arquitecturas que ignoran las necesidades y funciones, calidades y propiedades básicas. Es decir, que son vanidosas, egoístas o arrogantes. Cuando los arquitectos toman en serio su tarea pueden hacerlo de una forma crítica, pero sin ignorar uso y función. Nuevas interpretaciones serán comprendidas si son buenas para el uso. Yo imagino un nuevo balneario, viene un anciano y dice: "usted es el arquitecto ¿verdad? Y ha proyectado esta iluminación para que también los viejos estemos guapos ¿no?". Y yo le respondo "Si, así es".

*Detail: ¿Había considerado esto?*

Zumthor: Claro. En una reunión yo dije que la luz tendría que favorecer no sólo a modelos y que creara esta o esa atmósfera, que también los ancianos... Si usted toma las cosas en serio y las hace bonitas, entonces pueden ser irónicas, divertidas, tentadoras. ¡La alegría es importante! Porque hay partes serias y luego partes divertidas y ahí surge gravedad y elegancia y allí gravedad y ligereza. En cada edificio intento crear cierta tensión entre las partes, no digo equilibrio, unas veces es así y otras no. Pero esto es pensando en la gente. Miran el edificio desde fuera y dicen "vaya una caja" y luego que entran "pero esta habitación es bonita con la vista al jardín...". Comparada con música o arte contemporáneo tiene la arquitectura un potencial de acogida mucho ma-

yor para la gente normal porque si sencillamente funciona bien o es práctico y bonito, la gente está dispuesta a aceptar una nueva respuesta ya que sienten ese diálogo entre forma y contenido. Yo les entro por el contenido y tienen que aceptar la forma con el tiempo. Es mejor así que al revés.

*Detail: Hasta ahora usted ha mantenido la idea de que lo bueno prevalecerá pero por otra parte la arquitectura comercial cobra cada vez más adeptos. ¿Cómo imagina usted la arquitectura del futuro?*

Zumthor: Vivimos naturalmente una época determinada y esto sólo nos permite una perspectiva limitada. El hombre tiende a decir, vivimos ahora y nunca estuvo tan mal o vivimos ahora y nunca estuvo tan bien o nunca hubo una revolución tecnológica tan fantástica como ahora... Siempre existe esa increíble sensación de vivir en el período más importante. Yo supongo que hay rachas con una dirección predeterminada. La calidad arquitectónica parece cada vez peor cuando de repente surgen en otros lugares objetos muy buenos. Se elimina la sastrería y todo es confección barata pero mira por donde surgen japoneses que nuevamente crean telas bonitas trabajadas con primor. Son movimientos que van y vienen según la necesidad que hay de una calidad determinada. Cuanto más empeora por un lado, mejor aparece en otro. Nosotros vivimos una etapa interesante: la arquitectura estaba mal pero se ha recuperado rápidamente con relación al prestigio gracias a un sistema de arquitectos estrella que le han permitido ganar renombre en los últimos 10-15 años. Este proceso también es cíclico; todo es mediocre cuando de repente hay arquitectos cuya firma es reconocida pero su trabajo se devalúa al ser engullidos por el marketing y la superficialidad... entonces surgen otros que actúan de contrapeso como Alvaro Siza o Soto de Moura. Usted no encuentra en cada esquina un Siza. La calidad se anhela siempre de nuevo, esto se observa en ropa, cine, por todas partes, objetos caseros bien hechos, muebles bonitos, eso no se destierra tan fácilmente. Buenos puros... *Detail: Ha hablado de arquitectos estrella, usted es, aunque quizás no lo quiera, uno de ellos. ¿Qué opina del jaleo surgido en torno a usted?*

Zumthor: No es para tanto. Yo no estoy en el disparador ni aparezco en público con frecuencia. Hago aquello que considero soportable y no perjudica demasiado mi tarea. Un cierto grado de trabajo en público es obligatorio para cualquier catedrático por lo demás procuro abstenerme. Si gracias a mi prestigio sucede que como en Berlín no se suspende el proyecto y lo retoma otro arquitecto, entonces me parece positivo ¿no?. Entonces es ese sistema de estrellas o tener un nombre conocido una buena cosa. Todo depende siempre de cómo uno lo emplee.

La entrevista con Peter Zumthor fue realizada por Heide Wessely en Haldenstein.

## Página 28 Para recuperar el carácter en la obra de hormigón

Jörg Schlaich

Extraño que al pensar en acero o madera a uno le vengan en seguida los detalles a la cabeza mientras que para el monolítico hormigón armado vertido nada se nos ocurra. En el caso del hormigón, el material de nuestra época, debería saltarse el estado agregado de hormigón prefabricado a vertido in situ para poder clasificarlo. Pilares y vigas de hormigón prefabricado imitan, a menudo torpemente, aquello que acero y madera conllevan intrínsecamente con el problema añadido de que las juntas en hormigón prefabricado son difíciles de resolver y frecuentemente acaban mal. Se separa para después coser aquello que originalmente debía estar junto. En lugar de aprovechar la particularidad del hormigón de configurar a capricho formas plásticas tridimensionales al secar en obra, se le roba su carácter monolítico.

Admitido está que hay fantásticas obras en hormigón prefabricado pero es triste que por su influencia se evite la confrontación con el auténtico detalle y se malee la posibilidad de construir verdaderamente con hormigón. Hemos llegado tan lejos que hasta tratamos al hormigón in situ como si fuera prefabricado; lo dividimos en piezas separadas por juntas, tantas capas como sea posible, fugas perimetrales y entre las partes.

Se nos ha olvidado-Eduardo Torroja, Robert Maillart y Pier Luigi Nervi aún podían detallar el hormigón armado conforme a su carácter. Así se ha convertido el material en objetivo de grafitis y sinónimo de aversión a la técnica. Las pieles de hormigón hacen uso de forma óptima las posibilidades del material de forma libre. Son eficaces y de forma natural bonitas. Hoy han desaparecido prácticamente bajo pretexto de ser demasiado caras. Si en nosotros está el deseo de construir de acuerdo con los materiales no deberíamos tolerarlo. Sin embargo no hay aparentemente nada más difícil que detallar el hormigón armado. El uso de acero, madera, vidrio, plástico es más inmediato y permite la lectura de los elementos, mientras que en las obras de hormigón sólo se ve hormigón y éste parece siempre igual trabaje a tensión o tracción. ¿Cómo va a entender un profano que en el sentido más amplio sólo actúa como protector anticorrosión de los hierros invisibles y cómo saber si éstos son armadura simple o si están pretensados?

La respuesta estaría en la combinación sensata del hormigón con otros materiales, especialmente acero, y no embeber el acero en zonas de compresión sino dejarlo visto. Losas, vigas y pilares de hormigón serían combinados con tirantes de acero. Deberíamos indagar en los detalles del hormigón para aprovechar sus posibilidades plásticas. No puede ser que las décadas de

investigación sobre el material, los avances en su calidad, la posibilidad de permitir la lectura de los elementos de su astuta armadura, los enormes avances en aislamiento y técnica de acabado no conduzcan más que a puentes cada vez más toscos y en edificación al destierro del Hormigón al subsuelo o tras revestimientos.

Para construir bien con hormigón es necesario comprender su diagrama de fuerzas, éste determinará su forma final como en el caso de los viejos maestros. La diferencia es que ellos conocían poco del material y tubieron que fiarse de su intuición, mientras que hoy nos tomamos tan seriamente el comportamiento de esta mezcla hierros y piedra líquida que hemos creado múltiples normas de seguridad que coartan su libertad y nuestra creatividad. Es difícil pero posible escapar a éstas. Un camino serían estructuras celulares, como los del maestro Emil Mörsch, que copien sistemáticamente los diagramas de fuerzas para establecer la forma final con el resultado de la directa transmisión de cargas en elementos lineales y turbulencias en las articulaciones. La resolución de estos detalles confiere al hormigón su vivo carácter.

Así se permite demostrar que del detalle lógico que surge estudiando el diagrama de cargas es posible un renacimiento de la arquitectura de hormigón armado plena de carácter y rigor material.

El autor es socio director del estudio de ingeniería Schlaich-Bergerman & Partner en Stuttgart

## Página 30 El diseño con hormigón visto después de 1969

Walter Schöller

“El hormigón es un material extremadamente sofisticado, ...La belleza de lo que creas existe si haces honor al material por lo que realmente es. Nunca lo emplees de forma secundaria haciéndole (dejándole) esperar al próximo autor para que se imponga y honra su carácter.” (Louis I. Kahn)

En los años 50 experimentó el uso del hormigón un cambio sustancial gracias a arquitectos como Oskar Niemeyer o Kenzo Tange quienes al sacar partido de su libertad formal y variedad de texturas mostraron el carácter escultórico del material. Louis Kahn y Le Corbusier profundizaron aún más en las posibilidades de expresión del hormigón visto y sirvieron de referencia a toda una generación de arquitectos. En La Tourette puede leerse la amplia gama,

El compás de una nueva época industrial marcó el ritmo de la arquitectura de los 60: Producción en serie de elementos prefabricados, transporte y montaje. La estética se supeditó a la técnica. El hormigón perdió su carácter escultórico y se relegó a la estructura. El Politécnico de Ulm que el estudio Benisch & Partner construyó en 1963 muestra una belleza acre no sujeta a modas. Su principio racional captó un gran número de

imitadores que lo emplearon sin fantasía ni fuerza expresiva. También otros países hubo pocos arquitectos como Angelo Mangiarotti capaces de emplear el hormigón prefabricado en pos de una estética sencilla e intemporal.

A fin de romper la monotonía en los años 70 se estructuraron las fachadas con perfiles y los entrepaños se cubrieron con elementos en los que se trataba relieve, textura o color del hormigón. La grave crisis del petróleo hizo ver de forma cada vez más crítica las ventajas de la producción en serie y originó la vuelta al trabajo manual y al proyecto individual. En algunos países supuso una reinterpretación de la propia cultura como en Suiza, donde el hormigón se retomó como piedra artificial emparentada con la natural autóctona, o en Japón, donde se valoró al hormigón por su fácil elaboración y posibilidades de composición minimalista. Tadao Ando fué uno de los primeros capaces de traducir la sencillez de la arquitectura tradicional de madera, la acentuación de los materiales y la escalonada transparencia interior a su obra mediante la lisura de sus muros articulados como los paneles de tatami con sus características marcas del anclaje. Muros de hormigón delimitan sus edificios creando un espacio de retiro para el desarrollo de la personalidad dentro de un mundo saturado. La sencillez de sus obras le ha convertido en modelo para una nueva generación de arquitectos.

Los 90 se caracterizan por el redescubrimiento de los volúmenes simples, la combinación de materiales hasta ahora no tenidos en cuenta, nuevas superficies y texturas y el deseo de presentar construcción y materiales tal y como son. El hormigón visto ofrece según su acabado múltiples posibilidades de expresión; desde la finura y precisión comparable a la de un relojero hasta la aspereza de un queso parmesano. Para el tinte se emplean en vez de pinturas pigmentos, piedra natural o cristal granulado, o agregados metálicos que apenas permiten reconocer la superficie del hormigón como tal.

Waro Kishi, arquitecto japonés de la nueva generación, en su casa de Suzaku (1998) consigue gracias al empleo de encofrado no poroso una superficie completamente lisa. El hormigón visto es claro, casi sintético, tan preciso como la madera y el acero. Para la continúa fachada del museo de arte de Lichtenstein en Vaduz (1998-2000) de los arquitectos Morger und Degelo/Kerez se mezcló el hormigón con basalto verde y negro, canto rodado y pigmento negro. Durante 5 meses pulieron manualmente su superficie y después la impregnaron. Los claros volúmenes del museo y el muro negro brillante y liso recuerdan más a una joya que a un edificio de hormigón.

El museo de Historia en Tel-Aviv (1992-99) del arquitecto Zvi Hecker tiene el nombre de la organización judía clandestina "Palmar". Los potentes muros de hormigón que

recuerdan a una fortaleza muestran un carácter artesanal en las imperfecciones de su superficie, parecen nacer directamente del suelo y contienen incrustaciones históricas de kurkarr, la piedra arenosa del lugar.

En 1994 Rudy Ricciotti eligió un lenguaje parecido para su centro para conciertos de rock. El color negro del hormigón, los huecos producidos como por impacto, le convierten en el máximo representante de un brutalismo tardío. Su inclinación al abismo y a lo incierto han encontrado un lugar idóneo en la ampliación de una villa en Cap Brun (1999), una cueva de rudo hormigón que se abre al mar. La exquisita elaboración del vidrio y la madera empotrados en hormigón, fragmentos de roca y naturaleza salvaje configura su paisaje neoprimitivo.

Con Herzog y de Meuron adquiere el hormigón visto un carácter cercano a lo filosófico al incorporar el factor tiempo. En su casa Rudin en Leymen (1997-99) se permite que parte del agua de lluvia deslice sobre el muro. Este puede envejecer, volverse áspero, desgastarse y ser soporte de algas y musgos. Una comparación con la obra tardía de Le Corbusier es posible. Los proyectos actuales de estos arquitectos muestran cada vez mayor artificio. La biblioteca de la universidad de Eberswalde (1994-99) es un cuerpo de cristal y hormigón enteramente tatuado con fotografías gris-azuladas (El artista es Thomas Ruff de Düsseldorf). En el teatro de Béthune (1998-99) desconcierta Manuelle Gautrand al espectador con sus volúmenes sesgados de hormigón rojo oscuro por los que además se extiende un dibujo. Fragmentos de paredes con diversos colores esperan aún la mano que las decore.

¿Torna con el cambio del milenio un soplo barroco que envuelve al hormigón visto de una diversidad manierista?

Walter Schöller, autor del artículo, trabaja como arquitecto autónomo en Frankfurt, imparte clases de proyectos y escribe para revistas nacionales e internacionales.

#### **Página 40**

#### **De la "cámara de arte y maravillas" al museo de arquitectura**

#### **Las colecciones de arquitectura frente al paso del tiempo**

*Eva-Maria Amberger*

La historia de la colección de arquitectura es casi tan variada como la genealogía de los edificios tratados. La arquitectura puede ser transmitida mediante la escritura, el dibujo, el modelo, la fotografía y los respaldos electrónicos. En arquitectura, la preservación y presentación de obras realizadas a escala 1:1 no es posible, a diferencia de otras ramas artísticas. Tan sólo la fotografía puede transportar las construcciones, como imágenes, a un museo. La antigüedad no nos ha proporcionado modelos constructivos o gráficos como objetos de colección, pero las formas arquitecturales han sido re-

presentadas por varios pequeños grupos de trabajos plásticos. En el medioevo se encuentran testimonios de representaciones arquitectónicas en reliquiarios y modelos de iglesias como atributos a los imágenes de los patrocinadores. Las formas más antiguas de modelos arquitectónicos deben suponerse en los talleres constructores de catedrales, que poseían un repertorio de modelos de madera. A partir del siglo XIV crece la importancia de nuevos objetos de colección, tales que las representaciones y los documentos originales del arte constructivo antiguo. Una gran importancia, dentro de la colección y la difusión de arquitectura, se le otorga al libro arquitectónico, al trabajo de gráficos y bocetos así como a la literatura de tratados, que transmitían sobre todo la teoría y la sistemática arquitectónica del antiguo arte constructivo. Los modelos arquitectónicos, principalmente los modelos de ciudades, fueron producidos antiguamente para fines militares como objetos tangibles de prácticas y estudio. En este campo destacan los modelos de corcho de construcciones de la antigüedad, que representaban un elevado valor de colección para los coleccionistas del siglo XVIII. En el siglo XIX, las exposiciones de arquitectura cumplen por primera vez la función de presentar la obra como exponente en escala 1:1 que representan, a la manera de un objeto expuesto en el museo, ideales separados de lo cotidiano. El interés en las colecciones de arquitectura histórica fue disminuyendo a medida que se acentuaba el rechazo de los estilos históricos y eclécticos. Las colecciones de testimonios arquitectónicos existen desde el barroco. El auge de las fundaciones de museos de arquitectura se dio lugar entre 1960 y 1980, en una fase en la que el arte constructivo era un término utilizado, para la arquitectura contemporánea, principalmente por los cínicos.

A principios de los 80's, la corriente estilista del postmodernismo volvió a incluir la estética de los documentos arquitectónicos.

Las colecciones arquitectónicas son, hoy en día, imprescindibles para cualquier director de museo, pues atraen un número elevado de visitantes.

La colección de arquitectura es también el espacio en donde se evoca la pérdida. Puede salvarse aquello que puede perderse en el arte constructivo real ó ficticio. Debe ser a la vez el sitio de la preservación que documenta la preparación científica, la presentación crítica y la variada discusión alrededor del arte constructivo.

La autora promovió sobre la arquitectura barroca en Westfalia. A partir de 1994 está a cargo de la colección de arquitectura de la Galería Berlina y es desde 1999 presidenta de la Federación Alemana de Colecciones de Arquitectura.

#### **Museos de arquitectura en DETAIL.**

Con el MoMA en Nueva York empezaremos, a partir del próximo número de DETAIL, a presentar un museo de arquitectura, una

colección o galería por edición. En esta serie se echará un vistazo tras bambalinas. ¿Cómo se originaron estas instalaciones y en qué tradiciones se apoyan? ¿Cómo se colecciona la arquitectura, cómo se vuelve accesible para especialistas y profanos? Los medios modernos, ¿alterarán fundamentalmente las exhibiciones del siglo XXI, acuñadas por el modelo, la fotografía y el plano? Usted encontrará también el programa actual de estas casas en nuestra página WEB, cuya dirección es: [www.detail.de](http://www.detail.de).

## Página 52 Vivienda en Berlín

Esta casa comprende dos secciones de un edificio, unidas por un espacio intermedio vitrificado. La construcción de hormigón está rematada, al frente, mediante una fachada rematada, de madera. Los listones horizontales de alerce bruto, de esta fachada, se asemejan a los utilizados en la fachada de madera del bloque de hormigón. Esta fachada consta de elementos prefabricados de madera de 8 m de altura, revestidos, interior y exteriormente, con listones horizontales de madera de alerce. Estos recubrimientos también encierran las terrazas del lado occidental del bloque, abiertas solamente hacia los frentes del jardín. En el interior dominan también el hormigón y la madera.

- 1 Construcción cubierta de dos aguas  
Chapa de titán-cinc 1 mm  
Tablero de madera 18 mm  
Cabio 140/80 mm
- 2 Cubierta de vidrio  
Listón 8 mm  
Acristalamiento térmico vidrio láminar 26 mm  
Perfil LJ 60/60 mm, anodizado
- 3 Construcción cubierta plana  
Lámina de PVC  
Lámina de separación  
Aislamiento térmico espuma de poliestireno extrusionado 100 mm  
Barrera de vapor  
Hormigón visto 160 mm
- 4 Construcción pared  
Placa de cartón yeso 12,5 mm  
Barrera de vapor  
Aislamiento térmico espuma de poliestireno extrusionado 100 mm  
Muro de hormigón armado 200 mm
- 5 Construcción del forjado  
parquet bambú 15 mm  
Tablero DM 2x 19 mm  
Lámina de separación  
Aislamiento espuma de poliestireno extrusionado 100 mm  
Hormigón armado 160 mm
- 6 Construcción del suelo  
parquet bambú 15 mm  
Tablero DM 2x 19 mm  
Lámina de separación  
Aislamiento espuma de poliestireno extrusionado 120 mm  
Lámina bituminosa 2 capas  
Hormigón armado 150 mm  
Lámina PE  
Hormigón ligero 5 cm

Sección vertical por fachada  
Escala 1:20

- 1 Construcción pared  
Placa de cartón yeso 12,5 mm

- Aislamiento lana mineral 60 mm  
Tablero de virutas orientada OSB 18 mm  
Aislamiento lana mineral 120 mm  
Tablero de fibra DM 16 mm  
Contrarastreles 60/40 mm  
Rastreles, madera de alerce 40/40 mm
- 2 Contraventanas, rastreles, madera de alerce 40/40 mm
- 3 Construcción de cubierta  
Lámina de PVC  
Lámina de separación  
Aislamiento espuma de poliestireno extrusionado 100 mm  
Hormigón visto 160 mm  
Barrera de vapor
- 4 Antepecho hormigón armado con 2% pendiente

## Página 57 Preparatoria técnica en Bagnols-sur-Cèze

El saneamiento de este edificio, de 1968, debía proporcionar suficiente espacio para crear un auditorio de 150 lugares, una biblioteca/medioteca y una sala para maestros. Las fachadas longitudinales fueron diseñadas de diferente manera. El edificio se dirige hacia el patio de recreo mediante tres cubos de hormigón aparente, ubicados sobre apoyos, y vitrificados sutilmente, generando así, una tensión especial. El edificio presenta hacia el jardín una serena fachada recubierta de grandes paneles de madera. La inclusión de algunos escalones de diferenciación en la planta superior, sugiere la intersección de los macizos de madera con el hormigón. Todos los volúmenes descansan sobre la planta baja, generosamente iluminada por ventanas. El terreno constructivo de Bagnols-sur-Cèze se halla en una zona de actividad sísmica. Este edificio descansa, por ello, sobre una construcción de hormigón armado cimentada sobre pilotes de 15 metros.

Sección  
Escala 1:200  
Detalle constructivo  
Escala 1:20

- 1 Construcción de cubierta:  
Capa de gravilla 60 mm  
Aislamiento térmico 60 mm  
Impermeabilización in situ con tela asfáltica  
Forjado hormigón visto 250 mm
- 2 Aislamiento térmico poliestireno extruido 80 mm
- 3 Enfoscado seco tablero de cartón-yeso 12,5 mm
- 4 Aluminio anodizado
- 5 Remate tablero de madera 19 mm
- 6 Rodapié madera lacad
- 7 Pavimento lámina de PVC blando
- 8 Falso techo, placa de cartón-yeso 12,5 mm
- 9 Canalón para instalaciones
- 10 Aislamiento térmico lana mineral 80 mm
- 11 Tablero contrachapado de madera tropical 19 mm
- 12 Bastidor de madera 80/40 mm
- 13 Remate madera tropical
- 14 Tablero laminado de madera 40 mm
- 15 Pilar hormigón visto

## Página 60 Talleres juveniles en Mouans-Sartoux

Los talleres juveniles fueron creados como ampliación del museo „L'Espace de l'Art Concret". El arquitecto y escenógrafo desarrolló tres elementos: una sala de escenarios circular para presentaciones de teatro y

conciertos, una plaza en el bosque empleada para escultura y el „atelier" con talleres, incluido en un cuerpo constructivo de planta cuadrada. Se accede al „atelier" atravesando el castillo mediante una escalera ubicada lateralmente entre la nueva construcción y el antiguo muro del castillo. Una fachada ampliamente vitrificada se presenta frente al sector de acceso. Barani relaciona el diseño de las otras vistas con el entorno: La fachada noreste, asemeja una ampliación del zócalo del castillo, la pared exterior se abre discretamente hacia el bosque del noreste. A pesar de que la casa se halla semi enterrada, el interior sugiere claridad: Sobre el techo plano del „atelier" se encuentra una abertura. Sobre la vitrificación soplada acabado chorro de arena se encuentra una fuente de agua con fondo de vidrio, por el cual la luz ingresa al recinto. Alrededor de la fuente se agrupan banquetas, sirviendo el techo, a su vez, como área de estar.

Sección Taller de pintura con estanque de agua sobre claraboya Escala 1:20

- 1 Construcción del suelo azotea  
Baldosas de hormigón 40 mm  
Capa de mortero de agarre 60 mm  
Impermeabilización lámina asfáltica  
Aislamiento térmico 70 mm  
Barrera de vapor  
Hormigón formación de pendientes 40 mm  
Solera de hormigón 180 mm
- 2 Placa perforada de cartón-yeso
- 3 Pavimento taller  
Capa de resina epoxi  
Capa de mortero con instalación de calefacción 60 mm  
Aislante térmico poliestireno expandido 30 mm  
Forjado de hormigón armado 150 mm
- 4 Antepecho - pieza prefabricada de hormigón
- 5 Estanque de agua
- 6 Placa de acrílica 25 mm
- 7 Unión impermeable  
Chapa de acero inoxidable con sellado de silicona
- 8 Tubo de acero  $\varnothing$  60/ 40mm
- 9 Luna de vidrio acabado chorro de arena
- 10 Canalón chapa de acero galvanizado para agua de condensación
- 11 Impermeabilización  
Muro de hormigón armado  
Aislante térmico 80 mm  
Tablero contrachapado de madera acabado pintado

## Página 64 Escuela en Paspels

Detrás de la sorprendente sencillez y claridad de la escuela diseñada por Valerio Ogliatti, no se espera que el cliente sea un pequeño pueblo de 400 habitantes. La construcción de hormigón aparente se levanta como una roca sobre los prados alejados, solo las cintas de ventanas permiten sospechar que se trata de un edificio habitado ó utilizado por seres humanos. El diferenciado trato de las áreas interiores de tránsito y de uso se refleja también en la fachada. Las ventanas enrasadas con la pared exterior se presentan únicamente en lugares donde, por detrás, se encuentran los sectores de pasillo o escalera, igualmente de hormigón. El sistema de acceso, en cruz, posibilita una incidencia natural de la luz

desde todos los puntos cardinales, que conduce, con el transcurso del día, a impresiones espaciales siempre novedosas. Las aulas, por el otro lado, se hallan revestidas completamente de madera. Sus largas cintas de ventana enrasan con las paredes interiores, proyectando hacia el recinto, a manera de cuadros, recortes claros y diferenciados del entorno. Las paredes interiores de hormigón, unidas monolíticamente con las losas, conforman, desde el punto de vista constructivo, una estructura portante independiente, unida con la fachada de hormigón aparente, mediante clavijas. Todas las transiciones entre las paredes y los pisos o los cielos rasos están denotadas limpiamente por una ranura.

Sección aa  
Escala 1:500  
A Detalle constructivo pasillo  
B Detalle constructivo sala de alumnos  
Escala 1:20

- 1 Construcción cubierta  
Recubrimiento chapa de cobre  
Lámina impermeable asfáltica  
Encofrado 30 mm  
Rastreles / ventilación 100 mm  
Lámina impermeable adherida en toda su superficie  
Aislante térmico lana de mineral 2x 120 mm  
Barrera de vapor  
Forjado de hormigón armado 260 mm
- 2 Chapa perforada de cobre
- 3 Sellado cordón resistente a la radiación UV
- 4 Hormigón visto 250 mm
- 5 Aislante térmico lana de mineral 120 mm
- 6 Recubrimiento con perfil aluminio extruido
- 7 Bastidor de tubos de acero □ 70/40 mm soldado sobre ménsulas de perfil angular
- 8 Ventana perfil de aluminio con rotura de puente térmico  
Construcción del suelo del pasillo  
Hormigón de alta densidad 20 mm  
Mortero de cemento con  
Calefacción 80 mm  
Lámina de separación  
Aislamiento acústico de impacto 40 mm  
Forjado de hormigón visto 280 mm
- 10 Canalón rectangular chapa de cobre
- 11 Barrera de vapor
- 12 Rastreles 30/60 mm
- 13 Tarima machihembrado con ranura y lengüeta madera de alerce 180 mm
- 14 Canalón para instalación eléctrica
- 15 Construcción del suelo Aula de alumnos  
Entablado madera de alerce 26 mm  
Rastreles/tablero aglomerado de madera 40 mm  
Aislamiento térmico 75 mm  
Forjado de hormigón visto 280 mm

Detalle constructivo puerta de habitación  
Escala 1:10

- 1 Premarco y marco de roble macizo
- 2 Puerta tablero macizo 50 mm con capa decorativa de roble
- 3 Listón pegado roble macizo
- 4 Contachapado tablero aglomerado 25 mm con chapa decorativa de roble
- 5 Hormigón de alta densidad 20 mm
- 6 Entablado madera de alerce 26 mm

## Página 70 Facultad en Pamplona

La plasticidad cúbica del nuevo edificio sobre el campus universitario de Navarra es acentuada por la reservada distribución de

sus ventanas, que se presentan solamente como rendijas faltas de marcos y como aberturas. Estas se hallan en parte en paramento por chapas sucintas de acero perforadas, cuyo fin es no alterar la forma hermética del cuerpo constructivo. En el interior del edificio, la muy generosa y diferenciada iluminación obtenida por tragaluces, tiras de luz y patios resulta sorprendente. De acuerdo a las diferentes unidades de uso existen en la facultad tres zonas de diferente ejecución. Las salas de seminario de la planta superior son empleadas para la investigación y son por ello, al igual que las unidades administrativas, muy sencillas. Son iluminadas naturalmente mediante un sistema de patios interiores. Las aulas de la planta baja y del primer piso fueron equipadas a su vez con pocos tragaluces paramentados, puesto que en éstas se trabaja principalmente con medios audiovisuales. Los espacios transitables se destacan por un generoso dimensionamiento e iluminación. La clara coloración propia del hormigón aparente es preponderante en todo el edificio, ya que de este material están hechos incluso los pisos, el mobiliario y las paredes interiores. Es así como surge, a pesar del estricto diseño del edificio, una atmósfera agradable y tranquila.

Sección vertical  
Escala 1:50

- 1 Muro de hormigón visto, puesto in situ 2 x 150 mm, encofrado con placas tratadas con resina de linóleo  
Aislante térmico poliestireno extruido 50 mm puesto en el interior
- 2 Zahorra Ø 50 mm máximo  
Impermeabilización tres capas  
Aislante térmico poliuretano 40 mm,  
Capa de protección mortero armado  
Barrera de vapor  
Forjado de hormigón armado 250 mm
- 3 Placas de hormigón 1000 x 1000 x 100 mm  
Montante de PVC, ajustable  
Capa de mortero con mallazo
- 4 Mortero, acabado pulido 40 mm,  
con mallazo 100 x 100, Ø 60 mm
- 5 Banco de hormigón armado 60 mm
- 6 Encofrado perdido: chapa de acero 3 mm  
Remate lateral: perfil L 200 x 200 mm

## Página 74 Iglesia y Centro católico en Neu-Ansbach

La serena forma cúbica limita con la plaza, resaltando entre edificios de diferentes escalas, colores y lenguajes arquitectónicos. Una pared móvil permite la ampliación del espacio sacral junto al vestíbulo. Por encima de la losa del techo que se apoya sobre cuatro soportes, se hallan tiras de ventana que proveen una iluminación indirecta y difusa. El recinto es acentuado adicionalmente mediante pequeñas aperturas de iluminación. La sala parroquial también puede ser ampliada al abrirse hacia el vestíbulo. La construcción de hormigón armado de las paredes exteriores permitió la inserción precisa de diferentes aberturas. Los muros del espacio sacral fueron provistos, tanto al interior como al exterior, de un recubrimiento de mampostería de hormigón blanco de No-

ruega. Las juntas necesarias fueron empleadas como elementos de diseño para la conformación de las superficies de las fachadas. Estas juntas no afectan los bordes del edificio. Las fachadas restantes están compuestas de un sistema de elementos de aislamiento térmico de coloración similar al empleado en la mampostería de hormigón. Ambos sistemas de fachada se entrelazan en el lado este. De esta manera se comunican también la construcción sacra y la sección del edificio de uso profano.

A Sección bb Santuario  
B Sección horizontal por el hueco de ventana  
Escala 1:20

- 1 Remate chapa de cinc 0,8 mm
- 2 Construcción pared  
Bloque de hormigón blanco 90 mm  
Cámara de aire 60 mm  
Aislamiento térmico, lana mineral 80 mm  
Hormigón armado 250 mm  
Cámara de aire 95 mm  
Bloque de hormigón blanco 115 mm
- 3 Anclaje para ángulo acero inoxidable 8 mm
- 4 Carpintería de aluminio, recubierto con oxidado de hierro micáceo  
Acrilamiento aislante, luna interior vidrio laminar 8 mm, acabado chorro de arena
- 5 Chapa de aluminio 3 mm, doblado, recubierto con oxidado de hierro micáceo
- 6 Construcción del pavimento  
Baldosas de piedra natural 20 mm  
Mortero de agarre 20 mm  
Capa de mortero de cemento 50 mm  
Lámina PE 0,2 mm de separación  
Aislante acústico de impacto, poliestireno extruido 60 mm  
Forjado de hormigón armado 200 mm  
Aislamiento térmico 50 mm

Ventana en la esquina Santuario  
Sección horizontal, Sección vertical  
Escala 1:20

- 1 Angulo acero inoxidable 8 mm
- 2 Chapa de Aluminio 3 mm doblado, recubierto con oxidado de hierro micáceo
- 3 Carpintería de aluminio como Pág. 77
- 4 Perfiles de aluminio 50 x 15 x 2 mm recubierto con mica de hierro
- 5 Conducto de aire frío 500 x 300 mm chapa de acero galvanizado
- 6 Construcción pared  
Revoco exterior 15 mm  
Aislamiento térmico 120 mm  
Muro de hormigón armado 240 mm  
Revoco interior 15 mm

## Página 79 Crematorio en Berlín

El edificio debe ofrecer un marco digno para la ceremonia de despedida de los dolientes. Ambas funciones se alojaron en plantas diferentes de la monolítica construcción de hormigón aparente. El visitante se acerca al simétrico frente partiendo de una antigua casa de portería y atravesando un emplazamiento dividido por hileras de árboles. A través de tres antepatios profundizados se llega a los accesos que conducen a la gran sala, en la que pueden caber hasta 1000 personas. La sala cuadrada, conforma con sus monumentales 29 apoyos redondos y los „capiteles lumínicos“ el acontecimiento

espacial central. Desde aquí, el visitante puede alcanzar una sala de velorio grande y dos pequeñas. En estas salas se realizan ceremonias individuales. Para los capiteles lumínicos de los apoyos se aplicaron hasta el límite de lo posible las propiedades constructivas del hormigón. El cielo raso, sostenido en los apoyos tan sólo por un cantiliver, parece flotar como un baldaquín traslúcido. Las paredes del edificio reciben un orden estructural gracias a la disposición de las juntas y las marcas del encofrado. Las solemnes juntas surgieron por un revestimiento de acero sujetado por los bordes.

A Sección vertical pilar de hormigón, capitel de luz  
B Detalle pozo  
C Sección horizontal base pilar  
Escala 1:20

- 1 Claraboya / RWA, Vidrio aislante de control solar Pendiente 1%
- 2 Maquina con mecanismo elevador
- 3 Construcción cubierta  
Baldosas de hormigón 40 mm  
Capa arcilla expandida 110 mm  
Impermeabilización de cubierta  
aislante térmico poliestireno expandido 295 mm  
Forjado de hormigón armado 400 mm
- 4 Ménsula hormigón armado
- 5 Pilar redondo hormigón armado Ø 840 mm
- 6 Base de pilar corona de hormigón b = 60 mm, unión con 5
- 7 Baldosas piedra natural "serpentina" acabado chorro de arena
- 8 Canalón rebosadero con retorno de agua
- 9 Piedra del pozo serpentina monolítica
- 10 Vidrio, con fondo oscuro

#### Página 84 Centro logístico en Lyon

El centro logístico realiza una función semejante al de un depósito en una ciudad. Los objetos (rejas de retención, podios, útiles de proselitismo, banderas, etc.), a veces de gran tamaño, son repartidos en los tres pisos mediante el ascensor de carga y a través de tres portones. Para este fin se creó un cubo sencillo con una construcción de hormigón que libera los espacios interiores de los muros de carga. En el interior, se hallan únicamente una hilera de soportes circulares y el ascensor de carga central. Las partes laterales del edificio albergan dos filas adicionales de soportes. Unas vigas maestras transcurren en dirección transversal, en ellas se apoyan los elementos de cielo raso de hormigón. La envoltura del edificio consta de tres materiales diferentes: piezas prefabricadas de hormigón, vidrio perfilado y paneles negros de chapa de acero perforada. Se ubicaron elementos de estos materiales de diferente anchura en las cuatro caras del edificio, no evitándose las ranuras verticales continuas. De esta manera se sugieren patrones de corrimiento horizontal con los cuales la fachada reacciona ante el entorno heterogéneo de construcciones industriales. Los bordes del cielo raso de cada piso se estrechan hacia la fachada, mejorando el ingreso de la luz, disminuyendo, también, ópticamente el grosor del cielo

raso y facilitando los detalles de unión.

Detalle constructivo fachada  
Sección horizontal  
Escala 1:10

- 1 Construcción cubierta  
Capa de grava 60 mm  
Impermeabilización varias capas  
Aislamiento 80 mm  
Barrera de vapor  
Bovedilla con capa de compresión
- 2 Viga transversal, hormigón armado
- 3 Pilar redondo, hormigón armado
- 4 Remate chapa de aluminio, acabado con metalizado color plata
- 5 Pieza prefabricada de hormigón de la fachada = 160 mm  
acabado lacado transparente con tono ligero verde
- 6 Angulo de acero fijado con tacos
- 7 Pieza de fachada, perfil de vidrio
- 8 Construcción pieza de fachada metálica  
Chapa metálica perforada sobre perfiles de cero (IPN)  
Tablas de poliéster transparente sobre perfiles de cero (IPN)  
Aislante lana de roca  
Placa de yeso 13 mm protección contra incendios (h = 1 m) colocado en chapa metálica lacada
- 9 Sellado de silicona
- 10 Zócalo borde hormigón
- 11 Perfil de junta
- 12 Barandilla, bastidor platabanda con relleno de malla metálica

#### Página 88 Estación de metro en Canary Wharf/ London

„Canary Wharf” es la más grande de las once nuevas estaciones construidas a lo largo de la Jubilee Line (DETAIL 4/00). La estación fue enterrada en dos plantas por debajo del antiguo West India Dock y recibe en las horas pico hasta a 40 000 pasajeros. El parque sobre el techo de la estación sirve como zona de descanso para los empleados de las oficinas de un barrio dominado por rascacielos. La superficie presenta tan solo tres techos de vidrio en forma de conchas. Durante el día, la luz penetra a través de ellos, por la noche se transforman en relucientes luminarias. Los techos sirven, en el interior de la estación, como puntos de orientación visibles. Los pasajeros pueden acceder a la estación, estructurada por una sola hilera de apoyos ubicados en el medio. Los lados de la sala de boleterías se hallan enmarcados por oficinas, kioscos y otras piezas que dejan libre el espacio, manteniendo así su carácter. La elección de los materiales se realizó desde el punto de vista de la durabilidad y el reducido mantenimiento: se seleccionaron hormigón aparente, acero inoxidable y vidrio.

Detalle  
Escala 1:5

- 1 Capitel del pilar acero, compuesto de dos partes
- 2 Techo acústico tubo de aluminio Ø 50 mm
- 3 Hormigón "in situ" puesto en encofrado de acero
- 4 Sujeción tubo de acero Ø 350 mm
- 5 Envoltura acero inoxidable acabado chorro de bolas
- 6 Vidrio laminar 19 mm con pasamano de acero inoxidable

- 7 Baldosas de hormigón 500/500/50 mm
- 8 Platabanda 12 mm soldado

#### Página 96 Resumen del artículo sobre la producción de hormigón

*Friedbert Kind-Barkauskas*

El hormigón se elabora con cemento, agregados y agua; eventualmente se le adiciona aditivos. El tipo, la calidad y la durabilidad del hormigón terminado dependen del cemento, de los agregados y de los aditivos de hormigón eventualmente utilizados.

El artículo describe los diferentes tipos y composiciones de cementos y agregados, así como los diferentes tipos de aditivos de acuerdo a las normas alemanas.

Se diferencian tres grupos principales, de los cuales surgen doce tipos de cemento. (Tabla 1)

Los cementos se producen, según su resistencia, en tres clases: 32,5; 42,5 y 52,5, que según su resistencia inicial se subdividen en cementos de fraguación, rápidos y normales.

La influencia de la resistencia del cemento sobre la resistencia del hormigón es tan sólo estimable. Porque el cemento es solamente uno de varios factores influyentes. La resistencia característica del hormigón depende también de la relación agua-cemento, de los tipos de compactación y del tratamiento posterior. La tabla Nr.2 incluye las clases de resistencias y los colores índice del cemento en Alemania. La tabla Nr.3 demuestra la relación entre las clases de resistencia y los tipos de cemento. Ciertas labores constructivas requieren de cementos con propiedades especiales. Se diferencia entre cementos de calor de fraguado bajo, cementos de elevada resistencia a los sulfatos, cementos con reducido contenido de alcalinos reactivos, así como cemento blanco ó cementos hidrófobo. Las propiedades de los agregados son muy susceptibles a alteración, por ello deben ser cuidadosamente seleccionados y vigilados. Se diferencia entre agregados naturales de áridos triturados y redondeados, así como agregados minerales artificiales. En la tabla 4, los agregados son denominados según su granulometría. Las normas alemanas diferencian tres clases para la capacidad de resistencia del agregado contra la congelación o contra el efecto de congelantes o anticongelantes. Son sustancias dañinas aquellas que estorban la rigidez o el endurecimiento del hormigón, que disminuyen la resistencia a la compresión del mismo, que ocasionan resquebrajaduras o que afectan negativamente a la armadura de refuerzo. Para disminuir el volumen de poros de los agregados, los tamices individuales deben formar mezclas de agregados, su composición se determina en curvas granulométricas. La imagen no.1 muestra, por ejemplo, la curva granulométrica de una mezcla con un tamaño máximo de áridos de 16 mm. Bajo el requerimiento de agua de una mezcla de

agregados se entiende la cantidad de agua necesaria para la obtención de 1 m<sup>3</sup> de hormigón de consistencia determinada hecho con esta mezcla. La cantidad de agua resultante del agua adicionada y de la humedad superficial del agregado. La tabla no. 5 muestra los valores de referencia para el requerimiento de agua en función a la composición granulométrica. Como finos se entienden todas aquellas sustancias del hormigón con un grado granulométrico menor a 0.125 mm así como los aditivos. Los valores límite para las piezas exteriores, para el hormigón de alta resistencia a la congelación o para resistencia al desgaste se demuestran en la tabla no. 6. La curva granulométrica señala la proporción en masa de la mezcla total en función a cada abertura de malla del tamiz. La consistencia es una medida para el procesamiento del hormigón fresco, debe ser adaptada a las condiciones constructivas prácticas. Los aditivos del hormigón son sustancias líquidas o en polvo que son adicionadas al hormigón para alterar las propiedades del hormigón fresco o fraguado. Son adicionados generalmente en tan poca cantidad, que no influyen en el cálculo del volumen. Las cantidades de adición permisibles se presentan en la tabla no. 7.

A excepción de aditivos liquidificantes, no deben aplicarse aditivos diversos de un mismo efecto. La tabla no. 8 demuestra los diferentes grupos de acción de los aditivos y su denominación. Los materiales adicionales alteran ciertas propiedades del hormigón y son de grano fino, a diferencia de los aditivos se incluyen en cantidades tales que deben ser considerados en el cálculo del volumen. No deben alterar el fraguado, la dureza ni la durabilidad del hormigón y no deben amenazar la protección anticorrosiva de la armadura. Por ello deben emplearse solo materiales adicionales especificados en la tabla no. 9 o permitidos por la supervisión de obras. Se diferencian grupos de materiales adicionales como los adicionales inertes, puzolanas, latentemente hidráulicos, fibrosos y orgánicos:

La tabla no. 10 presenta los exámenes a los que se someten, en Alemania, los materiales adicionales de la producción del hormigón. El agua aplicada puede ser en principio agua potable o agua natural, mientras no contenga sustancias que alteren negativamente el fraguado u otras propiedades del hormigón o de la protección anticorrosiva de la armadura.

## Página 99

### La superficie de una pieza de hormigón es el reflejo del encofrado

Hans Rau

Ningún material se deja trabajar y emplear de manera tan versátil como el hormigón. Es económico, de calidad asegurada bajo normas, y puede, gracias a su estado líquido inicial y a encofrados respectivos, adquirir cualquier forma deseada. Mediante el adicionamiento de cementos policromos y pig-

mentos, dentro de la mezcla usual del hormigón, éste podrá ser empleado de manera aparente, transformándose así en un importante elemento de diseño. Los tratamientos posteriores con impregnaciones hidrófobas, barnices de color y laminados incrementan no sólo el rendimiento técnico del material, sino también las posibilidades de diseño del arquitecto. El medio de diseño más importante para una pieza de hormigón, además de la mezcla es la cubierta del encofrado. Esta superficie es, en forma y coloración, de importancia decisiva para el efecto arquitectónico de la pieza ó de la construcción

La superficie de la cubierta del encofrado, debe ser erigida sobre una construcción inferior que resista a las cargas originadas por la masa del hormigón y las vibraciones consecuentes del sacudimiento de éste. El encofrado consiste esencialmente de (il. 1) la cubierta del encofrado el soporte de la cubierta del encofrado arriostramientos o travesaños piezas de transmisión de cargas (anclajes de encofrado, apoyos).

Las superficies son diferenciadas en absorbentes y no absorbentes. Este aspecto es decisivo para la elección del agente de separación. Comúnmente son empleados para las cubiertas del encofrado:

Tablas de madera. La superficie de tablas puede ser trabajada de diferente manera: Las tablas con asperezas del serruchado son fuertemente absorbentes y producen una superficie de hormigón oscura, las tablas cepilladas son menos absorbentes, presentan una estructura más lisa y producen superficies más claras que las tablas ásperas. El tratamiento chorro de arena y el cepillado ocasionan superficies estructuradas (il. 2). Las tablas se disponen en unión irregular, con uniones de tablas regulares. - los tableros de madera laminada, tratadas ó ásperas, producen una superficie semejante a la de un tapete de fibra áspera; gracias al efecto de absorción de las placas se originan pocos poros.

- las placas de tres láminas presentan superficies mejoradas. La estructura de la tabla es reconocible sobre la superficie del hormigón; el efecto de absorción es bajo y produce generalmente superficies regulares.

- las placas a base de estratos son de chapa, con un número variable de estratos. La superficie no está laminada, la estructura de la madera es reconocible sobre la superficie del hormigón.

- el vellón de drenaje se atiranta sobre la construcción del encofrado y produce una calidad de superficie elevada, casi sin poros. Durante la aplicación debe evitarse el formado de pliegues.

Para una cubierta del encofrado no absorbente deben tomarse en cuenta los siguientes materiales:

- las placas a base de estratos son placas de encofrado de hasta 15 estratos. Producen superficies lisas con fuerte formación de poros.

- la chapa de acero origina superficies lisas y planas, una fuerte porosidad y manchas de herrumbre, si es que no se limpió minuciosamente la cubierta del encofrado.

- las cubiertas del encofrado de materiales sintéticos producen superficies muy lisas. Para lograr estructuras superficiales de diseño libre, pueden emplearse matrices prefabricadas de diferentes formas.

La sujeción de la cubierta del encofrado con clavos, tornillos ó grapas produce una impresión visible sobre el hormigón, que puede ser positivo o negativo de acuerdo a la profundidad del clavado o atornillado.

En sistemas donde una cubierta del encofrado se junta a otra, dentro de un elemento y en juntas de cubierta del encofrado pueden, debido a tolerancias inevitables durante el trabajado, formarse fisuraciones que permitan el flujo de fracciones finas del hormigón. Por ello se recomienda no ignorar este problema al diseñar superficies de hormigón, sino enfrentarlo conscientemente y equipar las fisuras de la cubierta del encofrado, o de los elementos con listones, perfiles o cintas de empaque. Un ligero biselado de las fisuras de la cubierta del encofrado y de los elementos ha dado buenos resultados. (il. 3).

Esta hendidura en el hormigón a causa del anclaje puede ser cerrada con el estucado correspondiente, puede ser preservada o puede ser tapada con un tapón de PVC. Naturalmente pueden emplearse otros materiales como vidrio, acero, etc. Pueden emplearse conos especiales de superficie cóncava o convexa o ranuras muertas (il. 4). Los agentes de separación a base de aceites minerales tienen un amplio espectro de aplicaciones. Una aplicación irregular y gruesa ocasiona manchas y diferentes tonos grises en el hormigón. La posición de los anclajes, vertical y horizontal, puede ser elegida libremente. Por motivos de diseño pueden colocarse también anclajes ciegos. (il. 5, 6).

Paredes modelo

Los sistemas de encofrado moderno ofrecen una serie de posibilidades de diseñar económicamente las superficies de hormigón. La tabla ofrece una visión general sobre los tipos de sistema y sobre las superficies, anclajes y dimensiones de sistema determinadas por el sistema. Es sencillo crear superficies de hormigón aparente económicas con sistemas existentes, que otorgan a la edificación, en su formato y en su red de anclajes, su característica.

El autor dirige la filial berlinesa de la empresa Peri GmbH, Weissenhorn.

**DETAIL** è pubblicata dall' / es publicado por el / est une publication de l'Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, Sonnenstr. 17, 80331 München, Deutschland, www.detail.de Tel.: (+ 49 89) 38 16 20-0, Fax: (+ 49 89) 39 86 70