

## CONCRETO BLANCO

En el **CORAZÓN**  
de **Bogotá**

[ MAYRA A. MARTÍNEZ ]

Una de las edificaciones internacionales galardonadas con el Premio Obras Cemex 2004 fue el Auditorio de la Biblioteca de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (UJTL), una construcción de gran magnitud erigida en pleno centro de la capital colombiana, en la que el concreto blanco desempeña tanto la función estructural como la arquitectónica.





El propósito básico de su diseñador consistió en manejar un material único en todo el edificio, el concreto blanco, explica en entrevista para *Construcción y Tecnología*

el Arq. Daniel Bermúdez Samper, quien cuenta con una amplia trayectoria, pues se desempeña como proyectista independiente desde 1975.

De este modo, se estableció un vínculo entre la universidad y el centro capitalino, y como acceso a la magna obra está la Plazoleta de la UJTL, la cual confirma el compromiso de la Universidad Jorge Tadeo Lozano con el centro de Bogotá y su voluntad por comunicar sus instalaciones originales con la avenida 3ª, vía principal del sector, mediante la creación un nuevo y generoso sistema de plaza y pasajes públicos.

Señala el Arq. Bermúdez Samper que «el edificio enmarca la plaza Jorge Tadeo Lozano y la conecta, a través de un callejón o paso peatonal sembrado de magnolias, con los estacionamientos que la universidad adecuó en sus predios de la 22 con 3ª. Así, la plaza se ha convertido en el sitio principal de estar y reunión de la comunidad estudiantil.

## Ficha técnica

### LOCALIZACIÓN

*Ciudad:* Bogotá

*Dirección:* Calle 22A # 3-37

### FECHAS DEL PROYECTO

*Inicio del proyecto:* 2001

*Comienzo de la obra:* 2001

*Fin de la construcción:* diciembre de 2003

### PROYECTO

*Autor:* Arq. Daniel Bermúdez Samper

*Colaboradores:* Arqs. Jaime Romero, Adolfo Sastre, Plinio Bernal, Mauricio Medina, Andrés Rodríguez y Henry González

*Gerencia del proyecto:* Payc Ltda

*Presupuesto y programación:* Payc Ltda

*Estudio de suelos:* Sáenz Ruiz Cadena & Cía., Ltda

*Cálculos estructurales:* Hernán Sandoval Arteaga y Cía Ltda.

*Diseño eléctrico:* Ing. Jaime Sánchez-SM&A, Ltda

*Diseño hidráulico y sanitario:* Ing. Álvaro Tapías

*Proyecto de seguridad y cableado estructurado:* Antonio García Roza y Cía., Ltda

*Proyecto acústico:* Construcciones Acústicas, Ltda.

*Consultoría de iluminación:*

Arq. María Teresa Sierra

*Estudio de tráfico vertical:*

Ing. Rafael Beltrán

*Fotografías:* Arq. Enrique Guzmán

*Propietario:* Universidad Jorge Tadeo Lozano

*Constructora:* Concreto, SA

*Área del lote:* 3 418 m<sup>2</sup>

*Superficie construida:* 9 704 m<sup>2</sup>

## Comentarios sobre la obra

“Por tratarse de concreto arquitectónico, debía lograrse una calidad y apariencia muy pareja en toda la obra. El requisito primordial fue, por tanto, que la provisión de materiales se hiciera desde una sola fuente, una única veta, ya que la apariencia final del concreto arquitectónico depende en gran parte del color de las arenas.

Para el manejo del cemento se exigió que las “bachadas” se mantuvieran parejas, esto con el fin de que las proporciones manejadas fueran constantes.

Después de realizar pruebas con muretes levantados con coladas de concreto de relaciones diferentes de arena, agua y agregados, y de darle el acabado final a los 28 días de fraguado, se decidió, por ejemplo, que el tamaño del agregado no fuera muy grande ni muy pequeño, ya que, o podría segregarse o podría perder la capacidad de reflejar el color escogido. Así que en promedio se manejó una granulometría de 3/4". Sin embargo, el éxito del manejo del concreto en esta obra debe mucho a la experiencia previa del arquitecto y los técnicos en otras obras en concreto arquitectónico.

Fuente: Revista Noticreto No.69, Colombia.  
Artículo "Construir en Concreto Blanco".

Se trata realmente ante un *campus* abierto, público y circulable que recupera y revitaliza una deteriorada zona que fue suburbio residencial e industrial en la Bogotá de finales del siglo XIX.

### HABLANDO DEL EDIFICIO

Explica el entrevistado que está conformado por dos paralelepípedos de 40X40 m y 47X47 m, cuya superposición genera un



enorme alero perimetral que amplía y protege los andenes de la calle 22 y la carrera 4ª. Su altura total es de 30 m conformados por cuatro grandes pisos cuya altura libre oscila entre los 3.4 m y los 6.1 m.

«Se trata de un volumen en gran parte cerrado, con grandes ventanales únicamente hacia el nororiente, a través de los cuales se disfruta de la imponente presencia del Cerro de Monserrate, además de enmarcar la plaza. Esta apertura garantiza la vista de las principales dependencias del edificio hacia el cerro tutelar de Bogotá y permite la entrada del sol de la mañana, que benévolamente calienta el interior y se retira mientras avanza el día. El acceso al edificio, tanto desde la plazoleta Jorge Tadeo Lozano como desde el callejón que conduce a la calle 22, se realiza también a través de estas grandes aperturas. Las fachadas hacia el sur y el oriente son cerradas para proteger las instalaciones del incómodo sol de la tarde y del ruido de la esquina de la calle 22 con 4ª. Las visuales en estos sentidos, sobre deteriorados centros de manzana, no justificaban la colocación de ventanas importantes en estas fachadas.

«Con 9 700 m<sup>2</sup> de construcción -detalla el entrevistado- el edificio contiene en su primer nivel el vestíbulo general y el auditorio; en el segundo hay cinco salones especiales mientras en el tercero y cuarto está la biblioteca y en la cubierta se halla la zona protocolaria del rector y del consejo de la universidad».

### SOBRE EL AUDITORIO Y LA BIBLIOTECA

Está ubicado en el primer nivel, y puede utilizarse para música sinfónica de 100 músicos y con capacidad para 540 espectadores, o para música de cámara y otros eventos, durante los cuales caben 608 puestos. Es un auditorio de acústica variable con sus interesantes deflectores contruidos en vidrio templado y con un sistema que permite incorporar volúmenes adicionales según el coeficiente de reverberación que se necesite.

Por otra parte, la biblioteca ocupa el tercer y cuarto piso, conectados entre si por una gran doble altura en la esquina nororiental, con la visual a Monserrate, donde está

la sala de lectura informal. El resto de las dependencias están en los dos pisos en un esquema de estantería abierta que permite una máxima flexibilidad para la modificación del programa bibliotecológico. En el primero de estos pisos, que es la entrada a la biblioteca están la administración, circulación y préstamo, así como la hemeroteca, la reprografía y la colección de referencia.

Advierte el entrevistado hay «diversos sistemas de iluminación cenital que definen las formas de la cubierta del edificio y permiten que los espacios de la biblioteca estén naturalmente iluminados durante el día sin que el sol directo afecte la actividad de lectura. Estos sistemas de iluminación, la protección solar y el aislamiento del ruido para generar mejores condiciones para la lectura son el tema principal del edificio y definen sus condiciones formales específicas».

### ACERCA DE LA ESTRUCTURA

Puntualiza el Arq. Bermúdez Samper que «los 2 200 m<sup>2</sup> de cada una de las plantas altas están sostenidos por nueve columnas, con forma de escuadra de 3.60 m de lado, claros de cerca de 15 m y voladizos de 3.5 m. Estas grandes columnas contienen funciones diversas como salas de reunión, ductos mecánicos, cuartos técnicos, y adiciones volumétrico-acústicas en el auditorio, en tanto generan una condición espacial particular en las salas de lectura. Las vigas principales son de 1.30 m x un m, y las riostras, en cuadrículas de 3.60 m, son de 60 cm x 40 cm. El material de la estructura, el concreto blanco arquitectónico se convierte en único para todos muros interiores y exteriores, y así se crean enormes planos continuos que le dan gran fortaleza, contundencia y unidad al edificio».

### CIMENTACIÓN Y ACABADOS

Señala el Arq. Bermúdez Samper que el tiempo de construcción de la obra fue de 27 meses de los cuales los preliminares se ejecutaron en dos meses, la cimentación y la estructura se ejecutaron en 15 meses y los acabados en 11. Estas dos últimas se traslaparon en el orden de tres meses.

Así mismo, explica que la cimentación consistió en la excavación y colado de pilotes de 17 m de profundidad y en diámetros que variaron entre 1.3 m y 2.5 m. Estos pilotes debieron profundizarse un metro dentro de la “Formación Bogotá”, o arcillolita cuaternaria. «En cuanto al proceso constructivo en sí no se presentaron limitaciones de excavaciones en vecindad debido a la lejanía de los pilotes por las grandes claros que se manejaron en el proyecto. En cuanto a la excavación de los pilotes se procedió de manera estándar excavando un metro de profundidad y protegiendo las paredes con anillos de concreto simple de 10 cm de espesor por un m de longitud hasta alcanzar el nivel de cimentación indicado por el ingeniero geotecnista.

«Así mismo, se manejó el concreto colado *in situ* y los prefabricados –comenta el entrevistado–. Éstos fueron especificados por el ingeniero calculista y el arquitecto.

“Además, cabe destacar que en la gran mayoría de los casos que para los elementos en concreto tanto estructurales como arquitectónicos eran fabricados y/o contruidos modelos que debían aprobarse por el arquitecto antes de proceder a su colado, en tanto al constructor y la compañía constructora sólo se le daban especificaciones de resistencia de los concretos,

## Concreto al detalle

En obra se utilizaron concretos premezclados comunes de 140, 210, 280 y 350 kgf/cm<sup>2</sup>, concretos premezclados impermeables de 280 kgf/cm<sup>2</sup> y concretos premezclados blancos de 350 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### CIMENTACIÓN

140 kgf/m<sup>2</sup> común: 33.48 m<sup>2</sup>  
210 kgf/m<sup>2</sup> común: 2 086.53 m<sup>2</sup>  
280 kgf/m<sup>2</sup> común: 1 201.12 m<sup>2</sup>  
280 kgf/m<sup>2</sup> impermeable: 1 847.33 m<sup>2</sup>

#### ESTRUCTURA

280 kgf/m<sup>2</sup> común: 168.58 m<sup>2</sup>  
280 kgf/m<sup>2</sup> impermeable: 4.48 m<sup>2</sup>  
350 kgf/m<sup>2</sup> común: 3 613.68 m<sup>2</sup>  
350 kgf/m<sup>2</sup> blanco: 2 808.35 m<sup>2</sup>

#### MUROS ARQUITECTÓNICOS

350 kgf/m<sup>2</sup> blanco: 1 764.06 m<sup>2</sup>



**Daniel Bermúdez Samper** Arquitecto (Universidad de los Andes-1973)

**EXPERIENCIA PROFESIONAL:**

Arquitecto proyectista independiente desde 1975, con más de 470 mil m<sup>2</sup> de diseños arquitectónicos y más de 392 ha de diseños urbanísticos. Dentro de éstos sobresalen la Embajada de Francia; el Proyecto Urbanístico Ciudad Salitre (con otros profesionales); el edificio Alberto Lleras Camargo, edificio Bloque H, B y L de la Universidad de los Andes; Coliseo Cubierto, Auditorio y Parqueadero del Liceo Francés; Vicerectoría de Posgrados y Edificio Biblioteca y Auditorio de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, así como la Biblioteca Pública El Tintal.

**EXPERIENCIA ACADÉMICA:**

Vinculado a la docencia desde 1975, es profesor titular de la facultad de arquitectura de la Universidad de los Andes, donde dirige el taller de proyectos de grado.

**DISTINCIONES Y RECONOCIMIENTOS:** Conferencista invitado a múltiples eventos nacionales e internacionales y

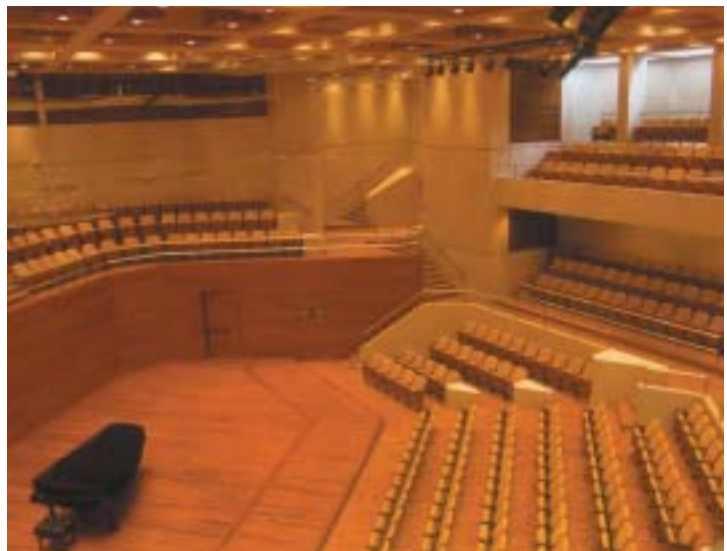
jurado de varios concursos. Mención de honor IV Bienal de Arquitectura de Quito en 1984. Premio al mejor diseño arquitectónico XII Bienal de Arquitectura en 1992 con el edificio Alberto Lleras en la Universidad de los Andes. Premio al mejor diseño arquitectónico XVI Bienal de Arquitectura en 1998 con el edificio para la Vicerectoría de Postgrados de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Varios premios en concursos de arquitectura. Premio Excelencia en Concreto en 1998, por el Edificio para la Vicerectoría de Postgrados de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, en el 2002, por la Biblioteca Pública El Tintal, y en el 2004 por el Edificio Biblioteca y Auditorio de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, que también obtuvo el XIII Premio Obras Cemex 2004, en Monterrey, México, así como la 1a. Mención de Honor en la categoría Proyecto Arquitectónico en la XIX Bienal de Arquitectura de 2004. Mención de honor en la Categoría Recuperación del Patrimonio por el proyecto de Recuperación Bloques B y L, de la Universidad de los Andes, XIX Bienal de Arquitectura de 2004.

revenimiento y relación agua-cemento, y no se le especificaba ningún producto aditivo específico. Lo único a que se comprometían, fuera de cumplir los parámetros técnicos, era a que los elementos quedaran de la forma en que eran aprobadas las muestras. Igualmente, los prefabricados, las persianas en concreto y los parteluces fueron colados en obra y en la planta del constructor».

Cabe destacar que 90% del concreto representa los acabados del edificio. Igualmente, se manejó concreto a la vista para los elementos no estructurales y una parte del mobiliario. «Así, no sólo los agregados y proporciones de los materiales fueron importantes -señala el autor de la obra-. También la elaboración de cimbras muy cuidadosas, y hubo especial atención y coordinación en los colados y descimbrados para rematar con un acabado muy especial, pues se usaron puntas y martillos escogidos con mucho detalle».

**CONCRETO EN COLOMBIA**

Al preguntarle sobre la importancia de la aplicación de este material en su país, el Arq. Bermúdez Samper nos remite a una opinión expresada en el libro “Concreto Colombia 1994-2004”, publicado por Asocreto: “Este material tiene una larga trayectoria en Colombia debido a la dificultad inicial de producir o conseguir acero. Sin embargo, se puede decir que ha sido sólo en los últimos cinco a 10 años que el concreto ha pasado de ser un elemento netamente estructural a ser un elemento



a la vista, tanto en la estructura, como en fachadas y en elementos interiores y mobiliario en general. Esta ha sido la razón por la cual la tendencia más importante de este último período ha sido el enriquecimiento del material, al tratar de explorar distintas pigmentaciones a través de otros materiales y agregados. Igualmente han variado las proporciones manejadas de paños de concreto al poder realizar grandes piezas que se levantan, se cuelan en el sitio, se prefabrican en plantas, se transportan, se cuelan en cimbras que se deslizan...

La tendencia es que el concreto se maneje en proyectos de todas las escalas y de todos los usos, desde una pequeña capilla hasta plazas y mobiliario del espacio público, así como en obras civiles de gran magnitud.”

Por otra parte, advierte que en su experiencia particular destaca la construcción de varias obras en concreto arquitectónico, entre éstas, el edificio de Posgrados de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (1998), de seis mil m<sup>2</sup>, el Bloque H, de la Universidad de los Andes (2001), de 1 350 m<sup>2</sup>, y la Biblioteca El Tintal (2001), con 6 650 m<sup>2</sup>, entre otras. Para todas estas obras se exploraron las ventajas de un material tan maleable y resistente como el concreto, a la vez que su belleza, al ser trabajado cuidadosamente, debido su



propósito particular de “recoger y dominar” la luz, elemento principal de su arquitectura, así como trabajar una arquitectura honesta que muestra su esqueleto, su interior y exterior, y las posibilidades estéticas del material.

Para concluir se refiere a sus obras en proceso, por lo que el entrevistado explica que casi finaliza la sede de la empresa Quala, SA, de Colombia, en Santo Domingo, República Dominicana, proyecto que consta de una planta de producción, bodegas de paso y almacenaje, un casino, un edificio de servicios industriales y un edificio administrativo, así como porterías, y zonas verdes para el aprovechamiento de los empleados y expansiones futuras. La obra es enteramente en concreto y maneja tanto gris como blanco. Para la planta de producción y bodegas se manejó un sistema constructivo rápido, económico y eficaz: el *tilt-up*, junto con algunos elementos colados *in situ* y otros prefabricados. Para los demás edificios se utilizó el sistema de construcción convencional, con elementos colados *in situ* y prefabricados. 🌱

➤ La tendencia es que el concreto se utilice en proyectos de todas las escalas y usos.