

La construcción de una utopía: la plaza de toros en Cali, Colombia (1957)

The construction of a utopia: the bullring in Cali, Colombia (1957)

Jorge Galindo-Díaz 

Joan Fontás-Serrat 

Ricardo Tolosa 

Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Colombia.

Universitat de Girona, Girona. España.

Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Colombia.

Autor de contacto: jagalindod@unal.edu.co

RESUMEN

Un innovador diseño estructural atribuido al ingeniero Guillermo González Zuleta fue empleado en la construcción de la plaza de toros de Cali (Colombia), puesta en servicio en 1957. El proyecto estaba claramente inspirado en una soñadora propuesta formulada siete años atrás en los Estados Unidos por el ingeniero húngaro Paul Weidlinger y la firma de arquitectos «Raymond & Rado», concebido más como un ejercicio exploratorio acerca de las posibilidades tecnológicas del hormigón armado que como una solución factible a corto plazo. Este artículo describe la esencia del diseño original y la manera en que se llevó a cabo la construcción del edificio. Sus conclusiones recalcan el carácter experimental de los profesionales de la arquitectura y la ingeniería de mediados del siglo XX, así como las interesantes redes de transmisión de conocimientos e interpretación de los avances tecnológicos de ese momento.

Palabras clave: plaza de toros; innovación estructural; Paul Weidlinger; Raymond & Rado.

ABSTRACT

An innovative structural design attributed to engineer Guillermo González Zuleta was used in the construction of the Cali bullring (Colombia), commissioned in 1957. The project was clearly inspired by a dreamy proposal formulated seven years ago in the United States by the Hungarian engineer Paul Weidlinger and the architectural firm «Raymond & Rado», conceived more as an exploratory exercise about the technological possibilities of reinforced concrete than as a feasible short-term solution. This article describes the essence of the original design and the way in which the construction of the building was carried out. Its conclusions emphasize the experimental nature of architecture and engineering professionals in the mid-20th century, as well as the interesting networks of transmission of knowledge and interpretation of the technological advances of that time.

Keywords: bullring; structural innovation; Paul Weidlinger; Raymond & Rado.

Cómo citar este artículo/Citation: Jorge Galindo-Díaz, Joan Fontás-Serrat, Ricardo Tolosa (2025). La construcción de una utopía: la plaza de toros en Cali, Colombia (1957). Informes de la Construcción, 77 (577):6954. <https://doi.org/10.3989/ic.6954>.

Copyright: © 2025 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Recibido/Received: 18/04/2024

Aceptado/Accepted: 24/01/2025

Publicado on-line/Published on-line: 25/03/2025

1. INTRODUCCIÓN

En 1950, el ingeniero húngaro Paul Weidlinger y la firma de arquitectos «Raymond & Rado», concibieron la manera de construir un escenario deportivo en el que los pilares que hacían parte de su estructura de soporte estaban completamente ausentes, de tal manera que el peso del graderío y los espectadores era asumido por un sistema de anillos de tensión dispuestos en varios niveles a lo largo de su contorno. Seis años después la perfeccionaron, pero nunca llegó a materializarse en Estados Unidos, muy probablemente a causa de dificultades económicas para su financiamiento en un período en el que el gasto para construcciones recreativas estaba fuertemente limitado¹.

El innovador diseño pretendía reducir los costos derivados de los pilares de soporte en hormigón, liberar completamente el área situada bajo las graderías y minimizar los plazos de ejecución. Estos objetivos fueron acogidos de manera casi inmediata por el ingeniero colombiano Guillermo González Zuleta, adaptando la propuesta estadounidense como respuesta a un importante encargo: la nueva plaza de toros en la ciudad de Cali, que debía inaugurarse en diciembre de 1957. González Zuleta desarrolló el proyecto conforme a esos principios, junto a los arquitectos Jaime Camacho y Julián Guerrero.

En la primera parte de este artículo se describen las características estructurales y constructivas de la idea, tal como la expusieron Weidlinger y «Raymond & Rado», con una breve descripción de su interesante trayectoria profesional. A continuación se hace una breve contextualización de un tipo edificatorio de gran importancia cultural y arquitectónica en el mundo hispánico y latinoamericano, el de las plazas de toros, con especial atención en aquellas que de manera permanente se levantaron en ambos lados del océano a lo largo de la primera mitad del siglo XX.

En la segunda parte se da cuenta de la historia constructiva de la estructura que se hizo en Colombia, todavía en muy buenas condiciones de uso y conservación y de la cual existe una muy reducida bibliografía (1-2); por ello se han usado como fuentes primarias los planos originales del proyecto que reposan en el Archivo de Bogotá, así como fotografías del proceso de ejecución. Las conclusiones apuntan a destacar el carácter experimental presente en la arquitectura y la ingeniería que caracterizó entonces a buena parte de los profesionales del país, así como la existencia de fuertes redes de transmisión de conocimientos, respaldadas en viajes de estudio, relaciones personales y circulación de revistas especializadas.

2. LA PROPUESTA PARA UN STADIUM «SIN ESTRUCTURA»

En el ejemplar de la revista *Architectural Forum* publicado en diciembre de 1950 (3) se incluyó un artículo muy breve en que se daba cuenta del diseño de un estadio «sin estructura», concebido por el equipo conformado por el ingeniero Paul Weidlinger y la firma de arquitectos «Raymond & Rado» (Figura 1).

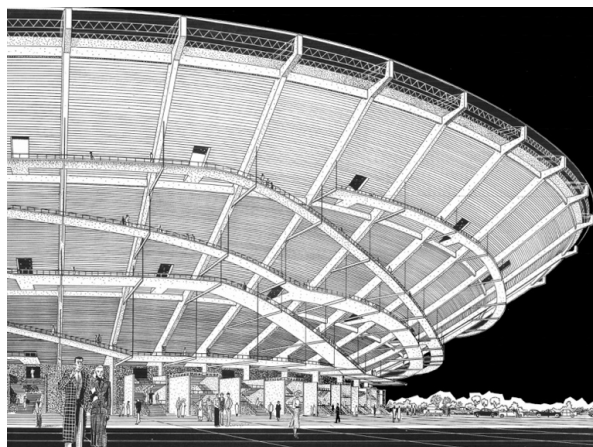


Figura 1. Vista en perspectiva del stadium «sin estructura».
Fuente: *Architectural Forum*, diciembre de 1950, p. 88.

El sentido de esta innovadora propuesta era eliminar el «habitual bosque de pesados soportes de hormigón armado» (*usual forest of supports built to heavy reinforced concrete*) que tradicionalmente se situaba por debajo de las graderías con el fin de transmitir al suelo las elevadas cargas propias en este tipo de edificaciones. La manera de resolver el problema era mediante una serie de «anillos de tensión» (*tensión rings*) que se fijaban a vigas radiales dispuestas en voladizo partiendo desde el nivel del suelo y que llegaban a sobresalir 45,72 m (150 pies) desde el borde del perímetro interior del campo de juego. De esta manera se obtenía una «solución estructural práctica y económica» (*practical and economical structural solution*) en la que los 99 mil espectadores previstos como aforo máximo quedaban prácticamente «sentados en el aire» (*sitting on air*).

¹ Las limitaciones económicas de la posguerra hicieron que en Estados Unidos se privilegiara la financiación de la construcción de soluciones de vivienda y edificios institucionales, por encima de edificios con fines recreativos.

De acuerdo con sus creadores, el más claro antecedente de este diseño era la cúpula de Santa María de las Flores, de Filippo Brunelleschi, terminada en 1436 (4), en la cual se había incorporado una cadena de hierro en el perímetro de la base con el fin de evitar las tracciones causadas por el peso propio. La tarea del ingeniero Weidlinger no había sido otra que la de invertir la cúpula florentina de manera que el estadio asumiera la forma de un enorme tazón lleno interiormente de butacas. Las cadenas de hierro usadas por Brunelleschi en este caso eran reemplazadas por anillos de acero recubiertos de hormigón que se situaban no solo a la altura de los cimientos, sino también en los niveles inferior, medio, superior y de cubierta (Figura 2). Así dispuestos, tales anillos recorrían todo el perímetro del estadio de planta ovalada, alcanzando 731,52 m (2.400 pies) de longitud en el más elevado, con una sección de 451,6 cm² (70 pulg²).

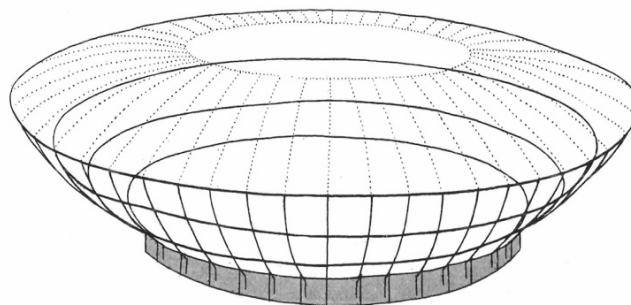


Figura 2. Esquema de la distribución de los anillos de tensión a intervalos, vinculando las vigas en voladizo que parten del círculo central. Fuente: *Architectural Forum*, diciembre de 1950, p. 90.

Adicionalmente, el proyecto de Weidlinger y «Raymond & Rado», contemplaba la construcción de un domo en estructura de acero a manera de cubierta, que debía descansar sobre el anillo superior de las tribunas y estaba dotado de una linterna sobre el campo de juego para facilitar la iluminación y ventilación natural del escenario. El costo de esta parte de la estructura se podía asumir gracias a la economía obtenida por la eliminación de los pilares de soporte bajo el graderío, lo que además liberaba el área del primer piso permitiéndole su uso opcional como zona de estacionamiento. Por último, el sistema de circulación para los espectadores quedaba conformado por un sistema de rampas que colgaban de la parte inferior del edificio y se desarrollaban en forma de espiral, siguiendo la curvatura exterior del tazón.

También se hizo una previsión acerca de cómo debía ser el proceso constructivo: inicialmente había que levantar un tramo de la gradería inferior por medios convencionales, a la manera acostumbrada de una estructura en hormigón armado. En la segunda etapa, cerchas metálicas armadas previamente en el taller, serían izadas mediante grúas hasta quedar apoyadas en un potente anillo de acero situado en la parte inferior de las primeras graderías, con la resistencia suficiente para aguantar el peso de los encofrados y del hormigón de las nervaduras en voladizo. A continuación se iniciaba la colocación de los anillos, juntamente con los asientos, logrando una estructura autoportante, sin puntales ni cimbras durante su erección.

El ingeniero húngaro Paul Weidlinger (1914-1999) se había formado en la Universidad Tecnológica de Brno (Checoslovaquia) y posteriormente completó sus estudios en el Instituto Politécnico de Zúrich (Suiza), antes de desempeñarse como aprendiz al lado de figuras como Moholy-Nagy y Le Corbusier(5)². Al inicio de la Segunda Guerra Mundial se trasladó a Bolivia en calidad de docente de la Universidad Mayor de San Andrés, en La Paz, y después de cuatro años emigró a los Estados Unidos, donde fundó su propia empresa de consultoría en 1948, «General Engineering Assoc.», con despachos en Nueva York y Washington. A lo largo de sus años de intensa labor como ingeniero desarrolló una interesante visión acerca de su profesión, lo que le permitió de manera temprana advertir sobre la transformación que empezaba a experimentar gracias al desarrollo computacional y el surgimiento de nuevos materiales, dejando más tiempo para el trabajo creativo, propio del diseñador de estructuras (7).

Uno de sus primeros contactos en los Estados Unidos fue el que estableció con el checo Antonin Raymond (nacido como Antonín Reimann, 1888-1976), residente en el país desde 1910 y quien contaba entre sus experiencias el haber trabajado por un par de años con Frank Lloyd Wright, antes de iniciar una larga trayectoria como arquitecto en Japón e India (8). En 1945, Raymond se asoció con su colega eslovaco Ladislav Rado (1909-1993), constituyendo así la firma «Raymond & Rado», de tal manera que el primero seguiría adelantando desde Tokio varios proyectos para el proceso de reconstrucción japonesa, mientras el segundo le acompañaba en los aspectos técnicos y financieros desde Nueva York. Con ellos, Weidlinger desarrolló en 1951 un singular diseño sísmo resistente para el edificio de Reader's Digest en la capital nipona³, dando inicio a una productiva labor en equipo que los llevó a concebir principalmente proyectos institucionales, industriales y residenciales.

² Se sabe también que Weidlinger colaboró en obras para arquitectos como Bunshaft, Breuer y Sert así como para artistas entre los que estaban Picasso, Dubuffet y Noguchi; se conocen además sus propuestas vanguardistas para cubiertas inflables de refinería de petróleo, aeropuertos sobre el mar, antenas de radio en celosía metálica, un puente colgante sobre el Grand Belt en Dinamarca, así como estructuras resistentes a explosiones. Ver (6).

³ Una obra que Frampton calificó de diminuta pero sublime (...) desde la articulación de la estructura a la precisión del hormigón armado (9)

Sumándose a sus éxitos profesionales, la publicación del proyecto para el estadio «sin estructura» puso en el punto de mira a sus autores y logró captar el interés de ingenieros y arquitectos desde diversos lugares del mundo. Ejemplo de ello fue que en 1951 la revista *Informes de la Construcción* reprodujo una versión del proyecto (10); también fue mencionado en 1959 en un ejemplar de la revista *Times* (11), así como en la selección de arquitectura norteamericana publicada por McCallum ese mismo año, quien lo destacó por su apuesta estructural y resaltó la «nueva oportunidad de vivir» (*a new lease of life*) que se la daba a la cubierta, en el contexto de la arquitectura moderna internacional (12). Más recientemente, el diseño del estadio ha recibido la atención de sitios en internet en virtud de su carácter innovador (13).

En noviembre de 1956, *Architectural Forum* publicó un nuevo artículo (14) en el que el mismo proyecto se presentaba de una manera más desarrollada, esta vez con el apoyo del también ingeniero Mario Salvadori. La nota, de apenas dos páginas de extensión, daba prioridad a la imagen de una extraordinaria maqueta fotografiada por Robert Damora (Figura 3), quien a través de su empresa «Seeds for Architecture», contribuyó desde la sección de innovación estructural de esta revista a la promoción del uso creativo del hormigón (15).

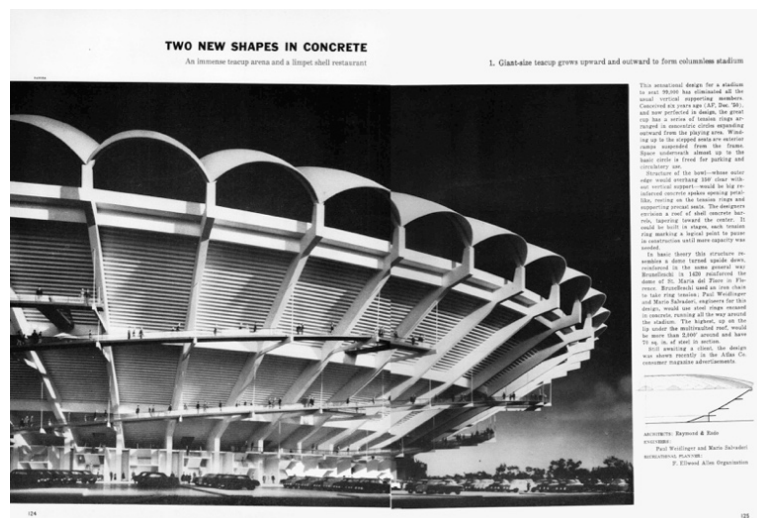


Figura 3. Vista de las dos primeras páginas del artículo que contiene la segunda versión del stadium «sin estructura».
Fuente: *Architectural Forum*, noviembre de 1956, pp. 124-125.

Esta versión era en esencia la misma del que se había descrito en el artículo de seis años atrás, aunque se proponía ahora reemplazar el domo de cubierta, concebido antes en estructura metálica, por un conjunto de bóvedas delgadas de hormigón con generatriz semi circular. Apoyadas en sus vértices sobre el extremo superior de las vigas radiales en voladizo, ellas iban estrechándose hacia el centro del campo de juego, de tal manera que su aspecto final se asemejaba al de una enorme concha marina. En este aporte, con toda seguridad, se centraba la participación de Salvadori, dado su interés y conocimiento en el campo de las estructuras laminares. En los demás aspectos, la descripción del edificio mantenía los mismos términos originales y la citada analogía con la cúpula de Brunelleschi.

En el mismo artículo se reseñaba además un segundo proyecto, también de la autoría de Weidlinger y Salvadori como ingenieros estructurales: el del club para el Hotel La Concha, en Puerto Rico, junto a los arquitectos Oswaldo Toro y Miguel Ferrer y con el acompañamiento de los consultores Charles H. Warner Jr. y «Zumwalt & Vinther». En él, la cubierta era la gran protagonista ya que, al tratarse de una delgada lámina construida enteramente en hormigón armado, tenía un espesor de apenas 20 cm (8") en sus 12 apoyos y alcanzaba los 7,5 cm (3") en su punto más elevado. Haciendo honor al nombre del establecimiento, la cáscara adoptaba la forma de una concha, trazada sobre la planta de dos elipses concéntricas.

Lamentablemente los edificios contaron con distinta suerte. La delgada cáscara para el club del hotel de Puerto Rico se inauguró en diciembre de 1958 (16), pero el gigantesco estadio «sin estructura» nunca se construyó, ni en Estados Unidos ni en ningún otro país que dispusiera de los elevados recursos para financiarlo. Sin embargo, una versión más reducida e inspirada en los principios técnicos del estadio, adaptada a una moderna plaza de toros, sería inaugurada con éxito en diciembre de 1957 en la ciudad de Cali (Colombia).

3. SISTEMAS ESTRUCTURALES EMPLEADOS EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PLAZAS DE TOROS

Arraigadas en España desde la Edad Media, es probable que las primeras fiestas taurinas tuviesen lugar en las plazas o patios de armas de instalaciones militares y que con el paso de los años se trasladaron a las calles y plazas públicas en torno a las cuales, con andamios y tablados, se improvisaban graderías para alojar a un público que progresivamente iba en aumento. Su génesis y desarrollo a lo largo de los siglos ha sido estudiado recientemente por varios autores (17-20), quienes acogen diversas teorías con el fin de explicar aspectos tales como su morfología,

geometría y dimensiones, así como sus relaciones con los entramados urbanos en los cuales las plazas de toros se levantaron. Sin embargo, casi todos ellos coinciden en afirmar que fue en el siglo XVIII cuando aparecieron los primeros edificios destinados exclusivamente para la fiesta, fuesen provisionales o duraderos y contruidos en madera o en piedra. Entre ellos cabe destacar los de Puerta de Alcalá en Madrid (en funcionamiento desde 1754 y demolido en 1874), la Real Maestranza de Caballería en Sevilla (empezado en 1760), el de Zaragoza (1764) y la Maestranza de Ronda (1785).

Sin embargo, es casi seguro que la plaza de toros de Madrid, situada en la carretera de Aragón, también llamada de la Fuente del Berro, fue la primera en emplear una estructura metálica de soporte. Esta fue recubierta al poco tiempo de haber sido terminada con una fachada enteramente de ladrillo, adoptando un lenguaje mudéjar en un intento por encontrar un estilo nacional a partir de la valoración su propia historia. Su diseño fue autoría de los arquitectos Lorenzo Álvarez y Emilio Rodríguez. Funcionó entre 1874 y 1931, antes de ser reemplazada por la Monumental de Las Ventas, en 1934 (21).

El diseño de esta última correspondió al arquitecto José Espelius, aunque su construcción estuvo a cargo de Manuel Muñoz Monasterio. Contaba con una estructura metálica organizada radialmente en la cual se apoyaban las localidades hechas en piedra de granito, mientras que las gradas y andanadas eran de madera y estaban dispuestas sobre anillas, también de madera (22). El diseño de su planta baja deja en evidencia la densa presencia de pilares que en este, como en otros casos, pasaban desapercibidos desde el exterior gracias a la piel cilíndrica que encerraba el edificio (Figura 4).

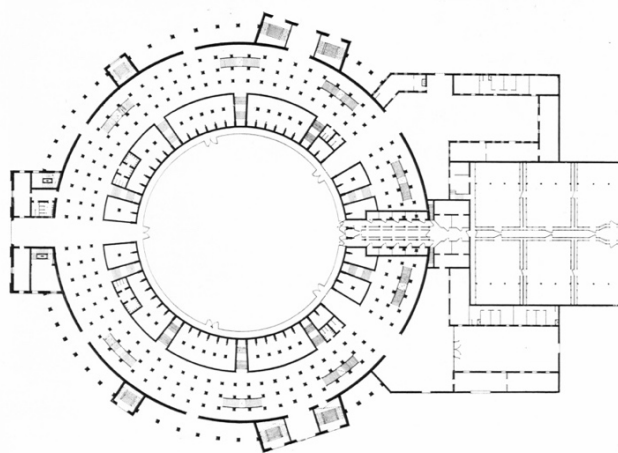


Figura 4. Planta baja de la plaza de toros Monumental de las Ventas, en Madrid, 1934.
Fuente: *Revista Nacional de Arquitectura*, 1949, número 93, p. 419.

La Monumental de Sevilla, inaugurada en 1918, fue probablemente la primera de las plazas de toros de gran aforo contruidas en España en hormigón armado. Sin embargo, el colapso producido durante la prueba de carga previa a su inauguración, atribuido a varias causas (23), contribuyó a que tuviese una corta vida útil y fuese íntegramente demolida en 1930. Por otra parte, también se levantó en hormigón armado la plaza de toros de Pamplona. El diseño inicial del arquitecto Francisco Urcola estuvo en servicio y funcionando en buenas condiciones entre 1922 y 1967, cuando fue ampliada mediante un proyecto del arquitecto Rafael Moneo y el ingeniero Carlos Fernández Casado (24).

En 1946 un hecho importante sacudió el mundo de las construcciones taurinas al inaugurarse la plaza de toros en la Ciudad de los Deportes de Ciudad de México, con un aforo previsto de 48 mil espectadores. El proyecto estuvo a cargo del ingeniero local Modesto Rolland, quien ha sido considerado como uno de los pioneros en el uso del hormigón armado en su país (25). Catalogada como la plaza taurina más grande del mundo, las tribunas se dividen claramente en dos a partir de la horizontal del terreno (26). Por un lado, las que se hicieron desde el nivel de la calle hacia abajo quedando asentadas sobre un talud excavado directamente en el suelo. Por otro, las que se levantaron desde el nivel de la calle hacia arriba valiéndose de pórticos radiales de hormigón que se acusaban, esta vez sí, claramente al exterior (Figura 5). El edificio en su conjunto queda separado de la vía pública gracias a una enorme zanja en forma de «V», por donde discurre una rampa que desciende hasta la cota más baja del proyecto y a la cual desembocan los túneles que se conectan a la mitad de la altura de las graderías.

La plaza de Ciudad de México daba continuidad al uso cada vez más frecuente del hormigón armado como respuesta estructural en el diseño de este tipo de edificaciones.

En Colombia, la primera plaza de toros moderna fue la de Santamaría, en Bogotá. Bajo la dirección de los ingenieros Adonai Martínez y Eduardo Lazcano, fue contruida en 1931 enteramente en hormigón armado. El nuevo edificio puso fin a un ciclo de varias construcciones provisionales que se habían ido levantando en diferentes puntos de la ciudad desde 1890 (27). En 1938, el arquitecto vallisoletano Santiago de la Mora asumió el diseño de su sistema de fachada valiéndose de ladrillos cerámicos con el fin de darle al edificio una apariencia mudéjar, a la manera como se hacía en España, ocultando de la vista del público los pilares de hormigón que soportaban el graderío.

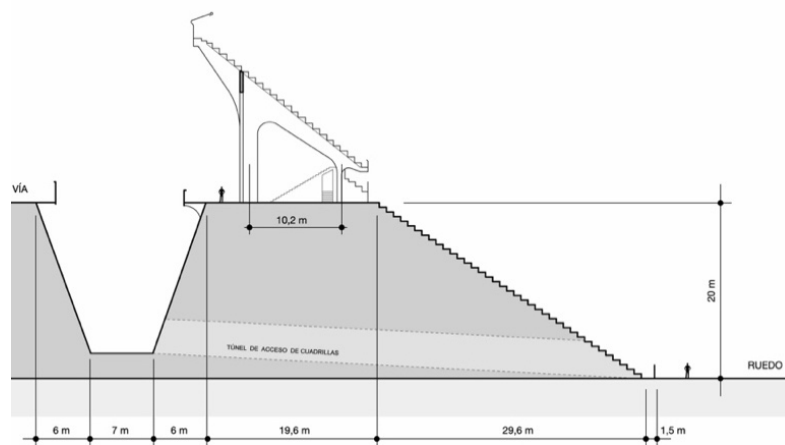


Figura 5. Sección de la plaza de toros en la Ciudad de los Deportes, Ciudad de México, 1949.
Fuente: *Revista Nacional de Arquitectura*, 1949, número 93, p. 436.

Similar fue el caso de las plazas de toros en La Macarena de Medellín y La Monumental de Manizales, donde se reemplazaron vetustas instalaciones provisionales de madera por nuevas construcciones en las que el hormigón armado fue empleado en los pilares y vigas. Al igual que en Bogotá, la estructura no quedó a la vista del público, apreciando desde el exterior un volumen cilíndrico ornamentado a la manera de otras plazas del momento. En el caso de Medellín, las obras empezaron en 1928 con planos del ingeniero Félix Mejía Arango, pero se detuvieron por espacio de varios años hasta 1944, cuando se terminó bajo la dirección del arquitecto Gonzalo Restrepo Arbeláez y finalmente inaugurada en 1945 (28). En Manizales, las obras estructurales estuvieron a cargo de la firma de ingeniería Robledo y Borrero, mientras que el diseño de la fachada, también neomudéjar, se atribuye al arquitecto Roberto Vélez Sáenz, quien la desarrolló en los diez años posteriores a su inauguración en 1951 (29).

En otros lugares el hormigón armado se convirtió también en el material preferido para la construcción de las plazas de toros modernas, dando lugar a un nuevo lenguaje más preocupado por la expresión de la estructura que por la reminiscencia en sus fachadas del pasado histórico de la tradición taurina.

Muestra ello es que en 1957 se inauguraba la plaza de Toulouse (Francia), casi coincidiendo con la puesta en servicio de la plaza de toros de Cali. Su construcción estuvo a cargo de ingeniero Jean Baretts en un tiempo récord de tres meses gracias al uso de vigas prefabricadas de hormigón armado dispuestas sobre pilares del mismo material fundidos en el sitio (30). También eran prefabricadas las huellas y contrahuellas de los asientos, así como las escaleras de acceso a los vomitorios, quedando todo a la vista desde el exterior.

Similar camino adoptó en 1962 el arquitecto Luis María de Gana y Hoyos para la construcción de la plaza de toros de Bilbao. En este caso, los pilares y riostras en hormigón armado se dispusieron en 48 pórticos radiales, valiéndose además de graderías también prefabricadas (31).

4. LA PLAZA DE TOROS DE CALI (1955-1957)

Los antecedentes de la fiesta taurina en Cali se remontan a 1892, cuando se levantó el primer «circo de toros», de carácter provisional, reemplazado poco después por la plaza «Belmonte» en un sector próximo al centro histórico de la ciudad, la cual funcionó casi con seguridad hasta 1920. Así como había ocurrido desde 1944 en otros lugares como Bogotá, Medellín y Manizales, un grupo de empresarios privados, junto a la administración municipal, conformaron una empresa destinada a construir una plaza de toros permanente y moderna que se constituyera en el atractivo principal de las fiestas a celebrar cada fin de año.

Una vez capitalizada la sociedad accionaria, en mayo de 1955 se encargó el diseño de la plaza al ingeniero colombiano Guillermo González Zuleta (1916-1995), quien asumió el proyecto en compañía del ingeniero Carlos Hernández Pava, responsable directo de los cálculos estructurales. Para entonces, el primero era ya era un reconocido ingeniero civil egresado de la Universidad Nacional de Colombia en 1940 (32). Había estado al frente del diseño estructural de escenarios deportivos tan importantes como el estadio de béisbol de Cartagena de Indias (1947), así como de los estadios de fútbol de Medellín (1951) y Cali (1954). Más adelante, a lo largo de su carrera profesional tendría también a su cargo los proyectos para los estadios de Pasto (1957), Barranquilla (1980) y Cúcuta (1989), entre otros escenarios deportivos (33).

Una primera propuesta para la plaza de toros de Cali, fechada en julio de 1955, fue considerada como ambiciosa, en tanto que planteaba un graderío en dos niveles con un corredor perimetral descolgado desde la cara inferior de las tribunas sobre el que llegaban las escaleras, de la cual solo se han conservado imágenes de la maqueta correspondiente (34). En octubre de ese mismo año, se contaba con un juego de planos estructurales en los que el diseño inicial se había reconsiderado⁴.

Esta nueva propuesta contemplaba una sola gradería a partir de 24 vigas dispuestas radialmente en torno a una circunferencia de 25,1 m de radio. Cada viga inclinada tenía una longitud de 22,2 m en proyección horizontal (de los cuales 15,25 m eran en voladizo);

su ancho alcanzaba los 40 cm y su altura era variable, disminuyendo a medida que se acercaba al extremo libre, el cual estaba 13,6 m por encima del nivel del ruedo y 12 m sobre la plataforma de ingreso de los espectadores. Inicialmente, estas vigas se apoyaban por su extremo inferior sobre un macizo de apoyo de planta rectangular (de 6,95 m de largo y 40 cm de espesor) y perfil trapezoidal, pero que en una fase posterior del diseño estructural se convirtió en dos columnas: una tangencial al ruedo de 70 cm de altura y la otra 3,6 m de altura, separadas entre sí por una distancia libre de 5,3 m (Figura 6a).

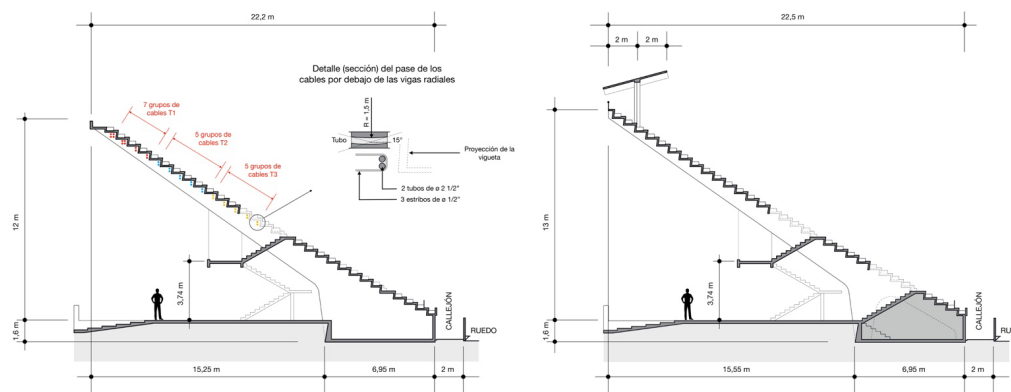


Figura 6. A la izquierda, propuesta estructural de octubre de 1955 para la plaza de toros de Cali, con macizo de apoyo para las vigas radiales y acceso a la gradería mediante un vomitorio; se muestra también la disposición de los cables de tensionamiento (que debían interrumpirse en los tramos de los vomitorios). A la derecha, propuesta de abril de 1956 en la que aparecen vomitorios inferiores y una cubierta sobre las últimas seis filas; el sistema de postensado no sufría variaciones. Fuente: elaboración propia a partir de los planos PLE-22 y PLA-18, respectivamente, que se conservan en el Fondo González Zuleta del Archivo de Bogotá.

El ingreso del público se haría a través de vomitorios situados a media altura del graderío (sobre la huella número 13), a los que se llegaba después de circular por una escalera de tres tramos, el último de cuyos descansos era en realidad un extenso corredor (de solo 2,1 m de ancho) que colgaba de las vigas radiales mediante cables a tracción (de 1-1/2" de diámetro), bordeando perimetralmente y por debajo la gradería, de manera muy similar al proyecto de Weidlinger y «Raymond & Rado»⁵.

Sin embargo, uno de los aspectos más interesantes del sistema estructural del edificio estaba en el sistema de cables postensados distribuidos a lo largo de la parte inferior de cada una de las vigas radiales, que como los anillos concebidos por Weidlinger, asumían las tensiones horizontales. Su diseño estuvo a cargo del ingeniero italiano Domenico Parma (1920-1989), residente en Colombia desde 1946 (35) y quien fue uno de los pioneros en el país de este importante recurso constructivo⁶.

En este caso, Parma apeló a 3 conjuntos de cables de distinto tipo (Figura 6a). El primer conjunto estaba situado entre las huellas 17 y 21 y reunía 5 grupos, cada uno de los cuales constaba de 2 cables de 12 hilos de 5 mm de diámetro con tensionamiento inicial de diseño de 19.500 kg. El segundo conjunto también constaba de 5 grupos de cables, situados esta vez entre las huellas 22 y 27, cada uno formado también por 2 cables pero esta vez de 16 hilos cada uno, de 5 mm de diámetro y tensionamiento inicial de 23.000 kg. El último conjunto era de 7 grupos de cables, situados entre las huellas 28 y 32, cada uno con 2 cables de 20 hilos del mismo diámetro y un tensionamiento de 26.500 kg. Para alojar los cables se debían dejar embebidos en las vigas, sendos tubos de 2-1/2" de diámetro⁷.

Una vez resuelto el sistema estructural de la plaza de toros, en los primeros meses de 1956 se extendió invitación a los arquitectos Jaime Camacho (1932-2019) y Julián Guerrero (1931), para que participaran en la fase final del proyecto. Ambos debían asumir el diseño de los toriles, las zonas administrativas y de servicios, así como de las áreas exteriores: se trataba de su primer encargo, a solo diez días después de terminar sus estudios profesionales en la Universidad Nacional de Colombia.

Sin embargo, su aporte iría más allá de lo previsto. Formados ambos en medio del fervor por la arquitectura moderna internacional, se opusieron a cualquier recurso decorativo que asimilara la imagen del edificio con las formas propias del lenguaje mudéjar, dejando a la vista sus partes estructurales en hormigón armado. Al cabo de poco tiempo crearían su propia firma de diseño, desde la que adelantaron una vasta obra arquitectónica que hoy es reconocida como una de las más importantes del país a lo largo de la segunda mitad del siglo XX (37)⁸.

⁴ En este artículo, todas las descripciones del proyecto, en sus diferentes fases, de han hecho a partir de los planos originales del proyecto, salvaguardados en el Archivo de Bogotá, Fondo Guillermo González Zuleta, consultados de manera directa entre 2020 y 2024.

⁵ Si bien este pasillo descolgado aparece en los planos originales de la plaza de toros, así como en los dibujos preparados para el número 117 de la revista Proa (publicado en abril de 1958, con posterioridad a su inauguración que tuvo lugar en diciembre de 1957), no hay ninguna fotografía del edificio donde ellos se aprecien de manera clara, lo que sí ocurre con escaleras individuales de dos tramos concurrentes que llegan sobre los vomitorios de las graderías.

⁶ De ser un pionero en el uso de sistemas postensados, Parma pasó a ser en 1963 un innovador en la materia: ese año registró en Estados Unidos la patente de un anclaje denominado «tipo Parma», el cual *no se limita solamente a un cabezal y a una cuna: constituye un multiproyecto que va desde la materia prima hasta su instalación en la obra*; en (36).

⁷ Información contenida en el plano PE-5R (noviembre de 1955) firmado por González Zuleta & Hernández. Si bien en este documento no aparece la firma de Parma, en los créditos del proyecto siempre se le ha dado reconocimiento por su papel en el diseño del sistema de postensionamiento.

Otra de las contribuciones de Camacho y Guerrero al diseño de la plaza de toros quedó registrada en los planos fechados en abril de 1956: una cubierta sobre las seis últimas filas de la gradería, resuelta mediante una viga en balancín, con voladizos de 2,0 m a cada lado del apoyo, situado éste sobre la huella 29 (Figura 6b). Como en los dibujos del edificio que se publicaron en la revista *Proa* en abril de 1958, dicha cubierta aparece representada de manera muy similar a la figura que apareció en *Architectural Forum* de diciembre de 1956, es decir, como membranas de simple curvatura, aunque en el caso de Cali, de menor longitud.

En esos mismos planos, si bien se mantiene la idea del corredor perimetral descolgado, se incluyen también ocho vomitorios que llegaban a la parte baja del graderío (sobre la huella número 5) desde sendas escaleras de un solo tramo que arrancaban a nivel del piso exterior. Esas escaleras aparecerán en las fotos del edificio recién inaugurado, mientras que los vomitorios superiores quedaron obstruidos con tableros provisionales de madera. Se desconoce la manera en que, en el curso de los años siguientes, se construyó un número igual de escaleras independientes adicionales, las cuales todavía hoy, entregan al público sobre los vomitorios más altos.

Los trabajos de construcción del edificio empezaron en mayo de 1956, y estuvieron a cargo de las empresas «Castro Borrero y Caicedo Herrera», «G. González Zuleta & Cía.» y «Construcciones Civiles», todas ellas colombianas. En calidad de supervisores se desempeñaron los ingenieros Gino Faccio y Humberto Villaquirán (38). Demoras en el proceso de importación de las barras de acero y los cables de postensado, hicieron que solo en febrero de 1957 se terminara la primera etapa de las obras, correspondiente a la cimentación, de tal manera que se hizo necesario acelerar el ritmo de trabajo a lo largo de los diez meses siguientes.

La segunda etapa correspondió al armado de las vigas radiales (Figura 7), que se apoyaron provisionalmente sobre andamios individuales hechos con troncos de bambú y mangle.

A continuación se llevó a cabo el encofrado y armado de las graderías, cuya fundición se hizo en el sitio, de manera continua y ascendente, no por gajos, al mismo tiempo que las vigas radiales, lo que demandó el uso de aditivos en la masa de hormigón con el fin de retardar su fraguado (Figura 8). Se empleó hormigón armado de 4.500 psi y acero de 20.000 psi, soldable⁹.

Entre las armaduras de las vigas radiales se dejaron los pases transversales por los que posteriormente se debían atravesar los cables de tracción, valiéndose de tubos metálicos de 2 1/2" de diámetro, rodeados de dos barras de acero, a manera de estribos, de 1/2" de diámetro (Figura 9).

Si bien no se conservan planos de detalle del sistema de postensionamiento empleado en la plaza de toros, el propio Domenico Parma hizo una explicación muy precisa del que usó en las cubiertas del Hipódromo de Techo (39), en Bogotá, proyecto en el que también había participado González Zuleta como ingeniero calculista e inaugurado en mayo de 1954, es decir, solo dos años antes de acometerse las obras en Cali. La descripción de Parma coincide además con las características propias del sistema BBR de entonces (40) y las fotografías que del proceso constructivo conserva en la actualidad la empresa mercantil Plaza de Toros de Cali S.A. (41).

En efecto, cada cable de tensionamiento estaba conformado por un tubo flexible en cuyo interior se alojaban 12, 16 o 20 alambres de acero de alta resistencia con diámetro de 5 mm por unidad. En un extremo del cable se colocaba una platina metálica perforada y sobre ella se remachaban en frío dichos alambres, valiéndose de una máquina patentada, de fabricación suiza. En el extremo opuesto se fijaban de igual manera los alambres a un anclaje móvil compuesto por un anillo con igual número de perforaciones, el cual poseía una rosca interior y una exterior. Este anclaje quedaba protegido dentro de un tubo de 2 1/2" de diámetro llamado «botella de tensionamiento» la cual quedaba embebida en la viga de hormigón (Figura 10).



Figura 7. Armado de las vigas radiales en la plaza de toros de Cali.
Fuente: (41)



Figura 8. Fundición de las graderías simultáneamente con las vigas radiales.
Fuente: (41).

⁸ Según este estudio monográfico, Julián Guerrero cursó (con posterioridad a su trabajo en la plaza de toros de Cali) estudios de posgrado en la Università degli Studi di Roma (Urbanismo y Tecnología del Hormigón, en donde P.L. Nervi impartió clases) y en el Town Planning Institute de Londres.

⁹ El hormigón fue elaborado con cemento de producción local en proporción 1:1,78:1,98 en peso, según (2).



Figura 9. Pase de los cables de tensionamiento por los agujeros previstos en la parte baja de cada una de las vigas radiales. Fuente: (41).

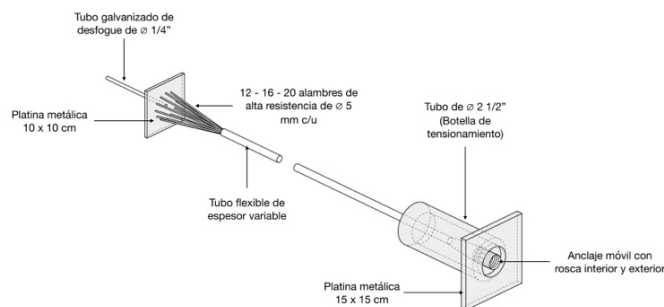


Figura 10. Axonometría del sistema de anclaje. Fuente: elaboración propia a partir de (39) y (40).

Una vez que el hormigón alcanzaba la resistencia deseada, se procedía al tensionamiento del cable mediante gatos situados en cada uno de sus extremos, de tal manera que su eje se enroscaba en el hueco interior del anclaje (Figura 11). En el proceso de tensionamiento el anclaje móvil avanzaba a razón de 0,5 cm por cada metro de longitud total del cable. Gracias a la rosca exterior del anclaje este se sujetaba a una tuerca colocada contra la botella. Después de remover el gato hidráulico se inyectaba el cable con una mezcla líquida de agua y cemento la cual se bombeaba hasta salir por el tubo de desfogue del extremo opuesto.

En el momento de su inauguración, el 28 de diciembre de 1957, fue bautizada como Plaza de Toros de Cañaveralejo. Días antes González Zuleta había realizado una prueba de carga con el fin de acallar el rumor popular según el cual, por carecer de pilares de soporte, la estructura colapsaría una vez el público la ocupara. La prueba se hizo sobre uno de los segmentos de la gradería (Figura 12), mediante recipientes metálicos que se iban llenando con agua a través de mangueras accionadas por el cuerpo de bomberos de la ciudad. Este ejercicio permitió medir las deformaciones de la estructura de tal manera que los valores obtenidos en el sitio estuvieron incluso por debajo de lo previsto.

La plaza de Cali se consideró entonces la tercera más grande de América Latina, precedida solo por las dos que existían en ese momento en la Ciudad de México¹⁰. En los primeros meses de 1958 se terminaron algunas de las obras complementarias, aun inconclusas y en 1960 el propio González Zuleta diseñó un nuevo sistema de cubierta, ahora sobre las últimas doce filas de la gradería, valiéndose de un conjunto de paraboloides hiperbólicos, que finalmente no se construyó (42). Dos años más tarde, él también proyectó el reforzamiento de la estructura mediante 7 cables suplementarios, también en la parte inferior de las vigas radiales, cada uno de los cuales debía soportar una tensión estimada en 40 toneladas. No hay sin embargo constancia de que se hubieran incorporado al edificio¹¹.

En 1995 la edificación fue declarada Bien de Interés Cultural de la Nación y a lo largo de sus casi 70 años de entrar en servicio, ha presentado un óptimo comportamiento ante cargas estáticas y dinámicas.

5. EPÍLOGO Y CONCLUSIONES

No hay certeza de que se haya producido algún tipo de vínculo directo entre los profesionales colombianos a cargo de la plaza de toros de Cali y los ingenieros residentes en Estados Unidos autores de la propuesta del estadio «sin estructura».

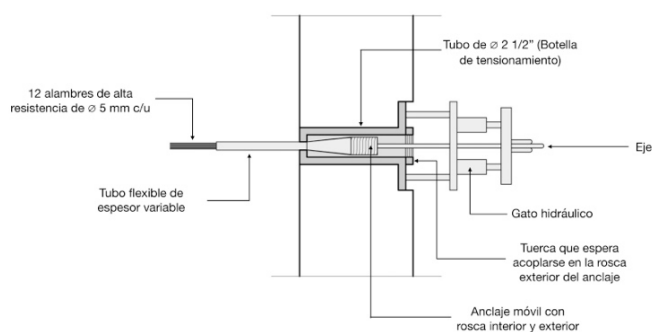


Figura 11. Sección que muestra el sistema de postensado. Fuente: elaboración propia a partir de (39) y (40).



Figura 12. Aspecto final de la plaza de toros de Cali, en 1957, durante la prueba de carga efectuada en uno de los gajos estructurales. Fuente: (41).

¹⁰ En consideración a su aforo, en 1957 las plazas de América Latina con capacidad superior a las 10 mil personas eran las siguientes: Monumental de Ciudad de México (46.000); El Toreo, en Ciudad de México (24.000); Plaza de Toros de Morelia (14.000); Santamaría de Bogotá (14.000); Monumental de Lima (13.600); Plaza de Toros de Puebla (13.000); Monumental de Manizales (12.000) y Nuevo Circo de Caracas (11.000).

¹¹ Esta propuesta aparece dibujada sobre una copia del plano original PLA-18 (1957), con la nota "Adición cables suplementarios" (noviembre de 1962).

Se sabe que a nivel personal, Paul Weidlinger fue cercano a su compatriota Marcel Breuer, además de colaborador en varios de sus proyectos (43). Este último estuvo en Bogotá en octubre de 1947 invitado por dos de sus antiguos discípulos en Harvard, Álvaro Ortega y Gabriel Solano e incluso, un año después, Breuer sugirió que se invitase a la capital colombiana al reconocido arquitecto húngaro József Fischer ante la destrucción que experimentó Bogotá durante el 9 de abril de 1948 (44)¹².

Ya en el plano profesional, hay certeza de que en 1954, el arquitecto e ingeniero Gabriel Serrano Camargo, socio de la empresa «Cuéllar Serrano Gómez», viajó en comisión especial a Nueva York con el fin de adelantar los contactos necesarios para diseñar los primeros estudios de televisión en el país. Allí estableció relación comercial con Antonin Raymond y Ladislav Rado (45-46) quienes, a su vez, enviaron a Colombia al ingeniero W. J. Duschinsky para formalizar una propuesta conjunta, cuyo desarrollo tomó varios meses más sin que llegara a materializarse (47).

Sin embargo, no hay evidencias de que a través de Duschinsky se hubiese generado un vínculo entre González Zuleta o el mismo Parma con «Raymond & Rado», lo cual además no era necesario, dada la difusión del proyecto estadounidense en las páginas de *Architectural Forum* y replicado en varias publicaciones internacionales.

Lo cierto es que en Colombia se desconoció de lleno la influencia que sobre la plaza de toros de Cali tuvo la idea de Weidlinger y «Raymond & Rado», así como la analogía que se hizo de ella con el diseño de Brunelleschi. Para los críticos locales, la génesis de la estructura del edificio estaba más próxima al arte de la cestería que a la tradición ingenieril:

La Plaza de toros no es otra cosa que una inteligente interpretación formal y constructiva de la popular canasta cuya estructura se encuentra entre las primeras manifestaciones de arte de la cestería. Es una canasta sin fondo, integrada por un conjunto de nervios que se asientan sobre un cimientito anular constituyendo así la estructura portante principal (1).

Si bien la analogía es cierta, ella parecía buscar más una conexión con la tradición local que con la arquitectura de vanguardia norteamericana, probablemente a causa de esa búsqueda, aparentemente contradictoria de la arquitectura colombiana, por representar una identidad ambivalente (48): internacional en ocasiones y latinoamericana en otras. Una arquitectura especialmente ligada al ámbito de los Estados Unidos y casi siempre de una muy buena factura tecnológica.

Desde otro punto de vista, la plaza de toros construida en Cali tampoco tuvo eco en publicaciones internacionales, a pesar de que para 1960 ya eran varios los proyectos colombianos reproducidos en revistas estadounidenses, europeas y de otros países de habla hispana (49). Probablemente el tema taurino tenía un margen de interés reducido, aunque no debía ocurrir lo mismo con el sistema estructural que allí se había empleado. Así fuese construida en un lugar periférico y distante de los centros económicos del mundo desarrollado, este caso trataba de la materialización de una idea concebida por reconocidos personajes de la ingeniería norteamericana, llevada a cabo con mucha fidelidad, bajo presupuesto y la decidida participación de profesionales formados enteramente en Colombia.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de este artículo declaran no tener conflictos de intereses financieros, profesionales o personales que pudieran haber influido de manera inapropiada en este trabajo.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Jorge Galindo-Díaz: Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.

Joan Fontás-Serrat: Análisis formal, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.

Ricardo Tolosa: Análisis formal, Administración de proyecto, Redacción - revisión y edición.

REFERENCIAS

- (1) Plaza de toros de Cali (1958). *Proa*, 117; s.p.
- (2) González, G. (1960). La plaza de toros de la ciudad de Cali. *SIKA 1910-1960. 50 años al servicio de la impermeabilización y de la técnica del hormigón*. Zurich: Kaspar Winkler; 373-380.
- (3) Weidlinger, P. y Raymond & Rado (1950). Stadium without structure. *Architectural Forum*, 93(6): 88-91.
- (4) Fanelli, G. y Fanelli, M. (2004). *La coupole de Brunelleschi. Histoire et avenir d'une grande construction*. Firenze: Mandragora.
- (5) Levy, M. (2008). *Paul Weidlinger 1914-1922. Memorial Tributes* (vol. 12). Washington: National Academies Press; 328-331.
- (6) Picon, A. (Dir) (1997). *L'Art de L'Ingénieur: constructeur, entrepreneur, inventeur*. Paris: Centre G. Pompidou y Le Moniteur; 544.
- (7) Weidlinger, P. (1949). Tomorrow's Structural Theory. *Architectural Forum*, 91(2): 104-108.
- (8) Helfrich, K. y Whitaker, W. (eds.) (2006). *Crafting a Modern World. The Architecture and Design of Antonin and Noémi Raymond*. New York: Princeton Architectural Press.
- (9) Frampton, K. (1999). *Estudios sobre cultura tectónica*. Madrid: Akal; 155.
- (10) Nuevo tipo de estructura para estadio (1951). *Informes de la Construcción*, 4(31): s.p.
- (11) Art: New World of Shells (1959). *Times*, 73(10), p. 102.
- (12) McCallum, I. (1959). *Architecture USA*. Londres: The Architectural Press.
- (13) <https://arquigraph.tumblr.com/post/154113362676/concrete-is-beautiful-raymond-rado-stadium-50s> (consultado el 20 de marzo de 2024)
- (14) Two New Shapes in Concrete. An immense teacup arena and a limpet shell restaurant (1956). *Architectural Forum*, 105(5): 124-127.

¹² El 9 de abril de 1948 se produjo un levantamiento popular como reacción al asesinato de Jorge Eliécer Gaitán, líder del Partido Liberal, dando pie a un acontecimiento histórico conocido como «El Bogotazo».

- (15) Menkig, W. (21 de junio de 2010). Framing the Future of Concrete's Past. *The Architect's Newspaper* <http://www.archpaper.com/2010/06/framing-the-future-of-concretes-past/> (consultado el 20 de marzo de 2024)
- (16) La Concha Shell (1961). *Informes de la Construcción*, 13(127): s.p.
- (17) Revenga, C. (1945). La arquitectura en las plazas de toros. *Revista Nacional de Arquitectura*, 4(41): 175 y 212.
- (18) Manzano, M. (1949). Las antiguas plazas de toros españolas. *Revista Nacional de Arquitectura*, 93: 383-387.
- (19) Díaz-Y-Recasens, G. y Vázquez, G. (1992). *Plazas de toros. Catálogo de una exposición*. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.
- (20) Halcón, F. (1996). Evolución de las formas arquitectónicas de una plaza de toros: plaza de toros de la Real Maestranza de Caballería de Sevilla. *Revista de estudios taurinos*, 4: 95-124.
- (21) La plaza de toros de la carretera de Aragón, en Madrid (1949). *Revista Nacional de Arquitectura*, 93: 390-391.
- (22) Muñoz, M. (1930). La nueva Plaza de Toros de Madrid. *Arquitectura. Revista de la Sociedad Central de Arquitectos*, 12(130): 35-42.
- (23) Carrasco, F. y Carrasco, J. (2018). Comportamiento estructural de la plaza de toros Monumental de Sevilla, en base a las pruebas de carga de 1917 y 1918, y su demolición en 1930. *Informes de la Construcción*, 70(549): <https://doi.org/10.3989/ic.16.124>
- (24) Ampliación de la plaza de toros de Pamplona (1968). *Arquitectura*, 115: 20-24.
- (25) Winfield, F. y Martí, D. (2020). Modesto C. Rolland Mejía Constructor y visionario en Veracruz. En: I. San Martín (coord.). *Ingenieros de profesión, arquitectos de vocación*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 346-365.
- (26) Rolland, M. (1949). La plaza de toros en la Ciudad de los Deportes, en México. *Revista Nacional de Arquitectura*, 93: 434-437.
- (27) Ruiz, L. (2017). La Santamaría, una plaza para todos. *Designia*, 4(2): 83-105.
- (28) Vélez, M. (2008). *Arquitectura contemporánea en Medellín*. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- (29) Giraldo, H.; Moreno C.; Escobar, J. y Jaramillo, J. (1985). *Monografía arquitectónica de Manizales. 1920-1970*. Mecanografiado.
- (30) Plaza de toros en Toulouse (1957). *Informes de la Construcción*, 9(89): s.p.
- (31) Plaza de toros de Bilbao (1962). *Arquitectura*, 43: 33-36.
- (32) Galindo, J.; Salazar, C. y Henao, L. (2018). Cubiertas laminadas en cerámica armada: los aportes del ingeniero Guillermo González Zuleta (1947-1962). *Informes de la Construcción*, 70(551): <https://doi.org/10.3989/ic.60713>
- (33) Galindo, J. y Escobar, D. (2019). Design and construction of structures for stadiums in Colombia: the contributions of the engineer Guillermo González Zuleta (1947-89). *Construction History*, 34(1): 85-102.
- (34) Fotografía de la maqueta (7 de julio de 1955). *Relator*, p. 5.
- (35) Villate, C.; Parra, N. y Galindo, J. (2020). El puente Domenico Parma (Colombia): alternativas en el diseño de una estructura suspendida. *Informes de la Construcción*, 72(559): <https://doi.org/10.3989/ic.72226>
- (36) Varini, C. (2004). *Domenico Parma. Retrato científico*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia; p. 71.
- (37) Téllez, G. (2018). *Camacho y Guerrero. Arquitectos*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, Instituto Distrital de Patrimonio Cultural.
- (38) Se inician los trabajos en la plaza de toros de Cali (10 de mayo de 1956). *El País*, p. 1.
- (39) Parma, D. (1959). Estructura en concreto postensionado en el Club Hípico del Hipódromo de Techo. Bogotá. *Revista A*, (4)16: 28-30.
- (40) Raspall, M. (1966). Hormigón postensado sistema BBR. *Hormigón y acero*, 79: 77-88.
- (41) <https://arenacनावरलेjo.com/historia/> (consultado el 21 de julio de 2024).
- (42) Planos PLA-27 a PLA-31, Fondo Guillermo González Zuleta, Archivo de Bogotá.
- (43) Bergdoll, B. (2016). *Marcel Breuer. Bauhaus Tradition, Brutalist Invention*. Nueva York: The Metropolitan Museum of Art Bulletin.
- (44) Carta de Marcel Breuer a Álvaro Ortega del 6 de mayo de 1948. Disponible en <https://breuer.syr.edu/xtf/view?docId=mets/2954.mets.xml;query=ortega;brand=breuer> (consultado el 11 de abril de 2024).
- (45) Monumental construcción proyectan para los estudios de radio y televisión en Bogotá (1 de septiembre de 1954). *El Tiempo*, p. 18.
- (46) Television and Radio City for Bogota, Colombia (1955). *Progressive Architecture*, 36(7): 9-10.
- (47) Preparan en E.U. los planes para el centro radiotelevisivo de Bogotá (16 de febrero de 1955). *El Tiempo*, p. 3.
- (48) Botti, G. (2023). Modern and National? The (Non-) Exceptionalism of Colombian Architectural Identity. *Journal of Latin American Cultural Studies*, 32(1): 57-81 <https://doi.org/10.1080/13569325.2023.2194484>
- (49) Botti, G. y Liernur, J.F. (2021). De la excelencia al olvido. Sobre la emergencia y la desaparición de dos décadas de arquitectura en Colombia. *Dearq*, 29: 20-27 <https://doi.org/10.18389/dearq29.2021.03>