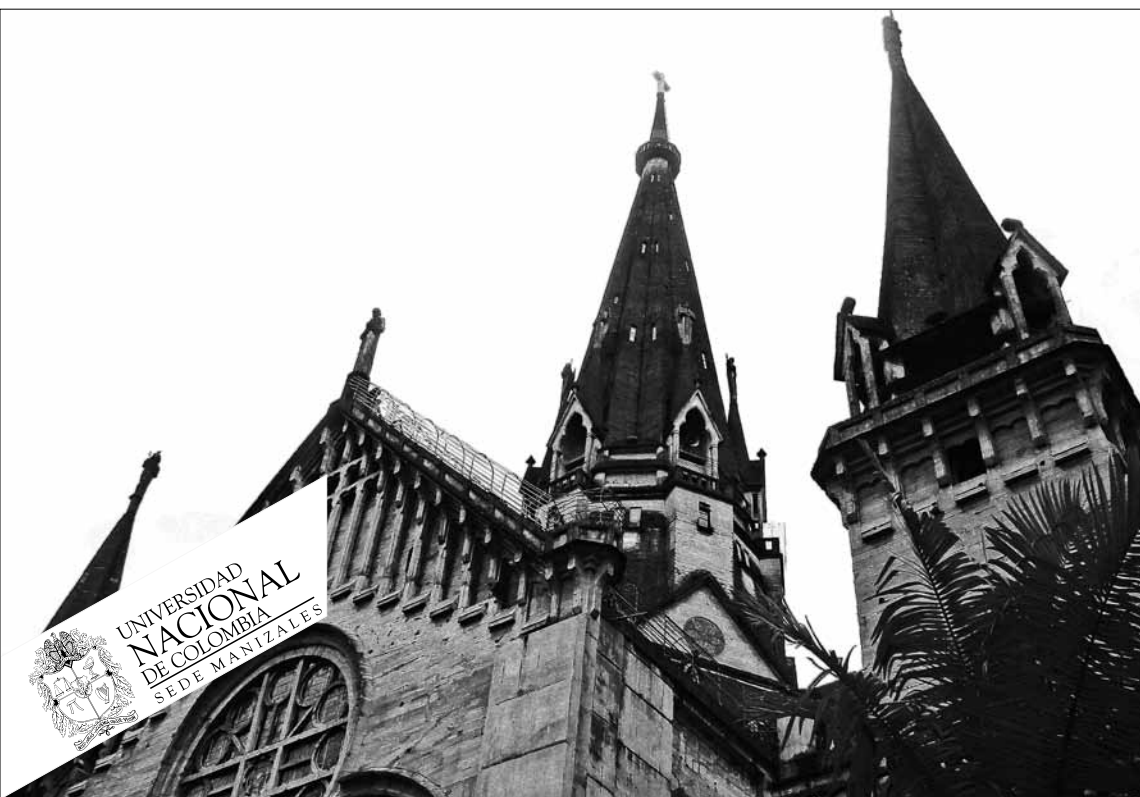


# boletín ambiental

Mayo de 2013

Instituto de Estudios Ambientales IDEA **117**

La Catedral Basílica de Manizales Símbolo de la Cultura Local de la Gestión del Riesgo en la ciudad de Manizales (Colombia)  
Segunda parte



# La Catedral Basílica de Manizales

## Símbolo de la Cultura Local de la Gestión del Riesgo en la ciudad de Manizales (Colombia)

Segunda parte



Cristian Camilo González Largo  
Ingeniero Civil  
Especialista en Estructuras  
Estudiante de Maestría en Hábitat  
Universidad Nacional de Colombia

Como se expuso en la primera parte, la construcción de la actual Catedral Basílica fue producto de un proceso que se llevó a cabo debido a los desastres, lo que generaba en la comunidad una sensación de querer superar estas vicisitudes, por lo que acudió a la tecnología como una solución, aplicando ferrocemento a la nueva construcción, algo muy novedoso en la región por esos días.

Manizales es una ciudad donde los sismos se presentan de manera frecuente, unos de poca y otros de más intensidad que afectan en mayor medida algunas estructuras, por lo que la nueva construcción no garantizaba en su totalidad la inmunidad ante los sismos fuertes. Prueba de esto fue el sismo del 30 de julio de 1962, de magnitud 6.9 (Ms) con epicentro cerca de Pueblo Rico en el departamento de Risaralda. La Catedral resulta considerablemente afectada al punto de colapsar su torre noroeste, el crucifijo de la torre principal y las figuras de los santos de las tres torres restantes. La torre que colapsó fue reconstruida entre 1988 y 1990 con recursos de la Oficina de Monumentos Nacionales (La Patria 1998), esta nueva torre fue diseñada y construida por el ingeniero John Harold Estrada (La Patria, 1998).

Lo que sucedió en 1962 mostró a la comunidad que la Catedral también era vulnerable a los sismos fuertes; no obstante es preciso comentar que la catedral pudo soportar los sismos ocurridos en los años 1950, 1951, 1956, 1961, 1964, 1968, 1975, 1983, 1995, 1997, 1998, 1999, siendo afectada de manera muy considerable en los sismos de 1962 y 1979. Han sido muchos los sismos que se han presentado en la ciudad y la Catedral ha respondido bien en términos generales, pero lo ocurrido en 1962 y en 1979 demostró que la Catedral necesitaba un estudio de vulnerabilidad sísmica. Debido a la preocupación del gremio profesional de la Ingeniería y la Arquitectura se consideró pertinente analizar cómo proveer a la estructura una mayor capacidad de respuesta en términos de rigidez, resistencia y disipación de energía. Por lo anterior, por

intermedio de la Gobernación de Caldas a mediados de la década de los 90 y con el apoyo de la Subdirección de Monumentos del Instituto Nacional de Vías, hoy la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, se realizaron entre 1997 y 1999, los estudios para la rehabilitación sismorresistente, con el fin de proteger este templo, declarado Monumento Nacional en 1984 (Cardona, 2000).

Dichos estudios fueron realizados por el Consorcio conformado por el doctor Omar Darío Cardona Arboleda (quien dirigió el proyecto), Proyectos y Diseños P&D Ltda., Proyectistas Civiles Asociados PCA Ltda., se utilizaron técnicas modernas de diseño virtual y análisis con elementos finitos. Para la solución del refuerzo se propuso la intervención de la base de la Aguja Central donde se presenta la mayor parte de los sobreesfuerzos, el control de la estabilidad de las cuatro agujas esquineras y la realización de varios muros estructurales nuevos y adosados en puntos estratégicos que garantizaran un buen comportamiento de la estructura (permiten un comportamiento monolítico de ella). Algunos de estos muros que fueron en total ocho, quedaban a la vista, lo que modificaba de alguna manera la arquitectura inicial de la construcción, generando inquietudes en la comunidad profesional de la Arquitectura e Ingeniería sobre la pertinencia de tener estos muros a la vista.

Con ayuda del profesor italiano Ferruccio Ferrigni quien expuso que estas pantallas lograrían alargar la vida de la Catedral y

que en el transcurso de los años, los cuales podrían ser incluso más de los que hoy tiene, ya no serían elementos externos sino parte de la misma, además, estos muros expresan al ciudadano el concepto de la prevención con la finalidad de evitar que la estructura colapse ante un sismo de ciertas características y se logre preservar el patrimonio cultural de nuestra ciudad. A principios de la década del 2000 se constituyó la Fundación Amor por la Catedral Basílica de Manizales, se

obtuvieron recursos de la ciudadanía, el municipio de Manizales y FINDETER, y con la supervisión técnica del doctor Samuel Darío Prieto R., entre junio de 2002 y agosto de 2004 se realizaron las obras de refuerzo sismorresistente a través de varios contratistas. (Cardona, 2000).

Posiblemente esta obra se hizo realidad debido a que varios hechos históricos la favorecieron, como tener al doctor Germán Cardona Gutiérrez en la Alcaldía

Foto: Vicror Alexander Ayala



de Manizales, al doctor Ricardo Zapata Arias en la Gobernación de Caldas, dos ingenieros civiles quienes entendían y reconocían la importancia de preservar la Catedral Basílica en el tiempo; aparte de tener dos grandes ingenieros de la región como el doctor Samuel Darío Prieto y el doctor Omar Darío Cardona Arboleda, quienes desde la década de 1980 venían analizando el caso de la Catedral desde la Academia en la Universidad Nacional de Colombia. En esa época utilizaron la técnica de fotoelasticidad que permitía observar cómo se comportaba la estructura ante un sismo, cuáles eran las zonas que más esfuerzos generaban, y esto indicaba cuáles eran las más apropiadas para un posible refuerzo estructural. Pero en ese momento no se contó con el apoyo de las fuerzas vivas de la ciudad incluyendo la Curia para comenzar con las gestiones y lograr la intervención estructural.

Es bueno resaltar que aparte de estos estudios académicos a la Catedral también se le realizó una intervención estructural después del sismo de 1962 cuando colapsó la torre noroeste, las tres torres restantes fueron reforzadas con estructuras metálicas y las figuras de los santos ubicados en las torres fueron reemplazadas por otras con menor peso; inicialmente estaban San Marcos, San Francisco, Santa Inés y San Pablo, reemplazados en diciembre 1993 por: San Juan Bautista, San Juan María Vianney y San Pedro Claver, que fueron elaborados por Rodolfo Ruiz y colocados por el Ingeniero Harold Estrada quien ya había instalado el nuevo crucifijo en 1987 en lugar del que se había caído en 1962 (La Patria, 1998; PBRO Naranja).

Hemos visto como la ciudad de Manizales ha sufrido los avatares de los sismos y de los incendios; actualmente debido a las grandes precipitaciones y a las características fisicoquímicas del suelo se han detonado muchos deslizamientos los cuales empezaron a afectar nuestra ciudad a finales de la década de 1950. Estos hechos indudablemente marcan con letras de sangre la historia de la ciudad, pero nuestra sociedad ha respondido con tesón y conocimiento; por ejemplo, al observar los primeros pobladores que los temblores afectaron sus parcelas a tal punto de tener que ser demolidas, con el agravante de ser un fenómeno frecuente, desarrollaron la técnica constructiva llamada el estilo “temblorero” como lo denomina Jorge Enrique Robledo. Este hecho es sin duda el comienzo de una cultura manizaleña basada en la prevención, denominada por Omar Darío Cardona “la cultura sísmica local”.

Aparte de los sismos se presentaron incendios de gran proporción, por esto nuevamente tuvieron que pensar en cómo darle características especiales a la técnica temblorera para que fuera menos vulnerable a los detonantes que producen los incendios, en este caso las veladoras y la energía eléctrica. Para esto es necesario aumentar el conocimiento y educar a las personas sobre la nueva tecnología (energía eléctrica) y el uso de veladoras, pero en la zona ya se había desarrollado antes del desastre un estilo de bahareque encementado que daba la sensación de ser menos susceptible al fuego, de hecho con base en estas características constructivas se hicieron muchos de los edificios de la reconstrucción.

Estos desastres afrontados por la ciudad desde su fundación hasta nuestros días han permitido que se tenga siempre presente el riesgo y la prevención. Este concepto se puede demostrar en la ciudad de Manizales con hechos puntuales: el estilo temblorero, el posicionamiento del bahareque encementado, el desarrollo del primer código sismorresistente de Colombia después del sismo de 1979, la microzonificación sísmica de Manizales, el seguro colectivo, el avance de tecnologías que ayuden a generar probables escenarios de riesgo sísmico como el SisMan (software) y el refuerzo estructural de la Gobernación de Caldas y de la Catedral Basílica, además de otras edificaciones importantes.

Pero indudablemente la Catedral Basílica es la representación máxima de nuestra raza, su altura imponente y su volumen generan impacto y respeto, nace producto de los desastres sísmicos que afectaron las primeras iglesias de la ciudad y el fuego que destruyó su antecesora inmediata, lo que produjo una reacción en la comunidad de tener un templo que fuera menos vulnerable a los sismos y al fuego (concepto de prevención) en una época en que el único material que respondía a esta necesidad era el concreto reforzado, material que por esos días se utilizaba solo en países desarrollados como los Europeos y en los Estados Unidos. Esto implicó importar materiales como el cemento. A pesar de los resistentes materiales, la catedral era vulnerable a los sismos fuertes, por tal motivo se le hicieron las intervenciones estructurales (mitigación de la vulnerabilidad), nuevamente teniendo el concepto preventivo y así preservar la estructura por los siglos de los siglos.

Nuestra catedral es sin duda hoy en día el símbolo más reconocido y querido de la ciudad, es un Monumento Nacional desde 1984 por el Decreto 2912 29-XI-1984 que pertenece al Patrimonio Cultural Cafetero declarado por la UNESCO. Todas estas características la hacen especial, solo el hecho de tener como filosofía la prevención la convierten no solo en un símbolo arquitectónico de Manizales y de la región, sino también en un símbolo de la gestión local del riesgo, por tener una historia común con sus conceptos básicos como la amenaza (sismo, incendio), vulnerabilidad (estudio de vulnerabilidad sísmica) y riesgo, el cual fue materializado (desastre) en los sismos de 1962 y 1979. A pesar de los esfuerzos debemos tener en cuenta que en la actualidad la Catedral Basílica viene sufriendo un proceso de carbonatación superficial y oxidación del refuerzo expuesto generando nuevos retos y necesidades para una nueva intervención de mitigación.

Si tomamos la definición de gestión de riesgos basada en la Ley 1523 del 24 de abril de 2012 expuesta en el artículo 1: “Es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanen-

tes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible”. Podemos relacionarlo con el proceso que hemos ilustrado sobre la historia de la ciudad de Manizales y la Catedral Basílica, observar cómo se ha defendido una comunidad de los fenómenos naturales con conocimiento de causa y con voluntad política, lo que ha permitido grandes avances en la gestión del riesgo.



Foto: German Villada

Pero podríamos relacionar todo este avance desde sus orígenes en un solo hito y fue la concepción de la Catedral Basílica de Manizales, es claro que para una adecuada gestión de riesgo es necesario

identificar los riesgos y reducirlos. Si tomamos  $Riesgo = A \times V$  (A: Amenaza; V: Vulnerabilidad) observamos que para reducir el riesgo es necesario reducir la amenaza, para lo cual primero debemos identificarla y entenderla científicamente para tener apropiadas estrategias de intervención, pero también podemos reducir la vulnerabilidad. Ambas cosas las cumple la Catedral, desde la gestión inicial de sus diseños ya se tenían identificadas las dos principales amena-

zas que eran, el sismo y el fuego, para esto se utilizó el concreto reforzado que era el material más apropiado para esta solicitud específica; luego de realizada la obra se puede afirmar que la construcción es menos vulnerable a los sismos y al fuego. Por este motivo la Catedral representa: el esfuerzo de una sociedad por su seguridad, una grandiosa fe católica y una amistad con el conocimiento. Todas estas características son representativas de la cultura manizaleña que como se manifestó anteriormente tiene implícita la gestión del riesgo desde que se desarrollara el estilo temblorero como método o estilo constructivo que permitía tener estructuras menos vulnerables a los sismos. Todas estas interpretaciones culturales de nuestra sociedad están estampadas en la Historia de la Catedral Basílica de Manizales, por lo que se podría denominar como un símbolo de la cultura local de la gestión del riesgo en Manizales.

Ahora el reto es la intervención del concreto y el refuerzo en múltiples sitios que al estar a intemperie se han deteriorado (carbonatación superficial y oxidación del refuerzo expuesto). Lo anterior equivale a decir que la Catedral tiene un proceso de deterioro continuo en la “piel” que debe ser intervenido en los próximos años.

## Bibliografía

- BENÍTEZ MORALES Otto. Testimonio de un Pueblo. Segunda edición. Bogotá. 1962.
- CARDONA ARBOLEDA, Omar Darío. Estudios de Vulnerabilidad y Reforza-

miento Estructural de la Catedral Basílica de Manizales. Noticreto: La Revista de la Técnica y la Construcción. Abril – Junio 2000.

- LA PATRIA. Instituto Caldense de Cultura. Manizales 150 años. Manizales. 1998.
- NARANJO GIRALDO Bernardo. Pretbítero Catedral Basílica de Manizales: Fe y Arte. Manizales. 1998.
- ROBLEDO CASTILLO Jorge Enrique. Un siglo del bahareque en el antiguo Caldas. ISBN 958-9012-87-6. El Áncora Editores. Bogotá. 1993. Colombia.
- SALGADO VIDAL Juan Pablo. Estudio de Oportunidad Para el Aprovechamiento Turístico de La Catedral Basílica de Manizales. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Manizales. 2004.
- SILVA V Mario Felipe; López M Luis Felipe. Comportamiento Sismo-Resistente de Estructuras en Bahareque. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Manizales. 2000
- Servicio Geológico Nacional. [www.ingominas.gov.co](http://www.ingominas.gov.co)

**Instituto de Estudios Ambientales - IDEA -**  
Teléfono: 8879300 Ext. 50190 / Fax 8879383  
Cra 27 #64-60 / Manizales - Caldas  
<http://idea.manizales.unal.edu.co>  
[idea\\_man@unal.edu.co](mailto:idea_man@unal.edu.co)