

CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INTERVENCIÓN EN OBRAS ARQUITECTÓNICAS TRAS SISMO

L'AQUILA (2009), LORCA (2011) Y EMILIA ROMAGNA (2012)



www.ucam.edu/events

© de los textos y las ilustraciones: sus autores.

Diseño y maquetación: Dr. D. Salvador Conesa Tejada y miembros del departamento de TIC y Multimedia de la UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Imagen de portada: Antonio Di Cecco *"In Pieno Vuoto, Uno sguardo sul territorio aquilano"*
Onna, chiesa di San Pietro Apostolo, marzo 2011.

Revisión originales:

Dr. D. Juan Roldán Ruiz. Director del Grado en Arquitectura y del Grado en Ingeniería de Edificación de la UCAM.

Dra. Dña. Mercedes Galiana Agulló. Profesora del Grado en Arquitectura y del Grado en Ingeniería de Edificación de la UCAM.

Dña. Ana I. Domenech García. Profesora del Grado en Arquitectura y del Grado en Ingeniería de Edificación de la UCAM.

Edita: Servicio de Publicaciones de la UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia.

ISBN: 978-84-92986-89-7

Depósito Legal: MU 454-2015

LA RESPUESTA DE LOS MAESTROS MODERNOS FRENTE AL SISMO. EL HOTEL IMPERIAL (TOKIO) DE FRANK LLOYD WRIGHT

Tomas Gabarrón, L.¹; González Sánchez, C.¹; Hernández Beltrán, M. ¹; Zueco Sánchez, J. ¹

¹ Escuela Politécnica de la Universidad Católica de Murcia

lgabarron@ucam.edu

Resumen

En la investigación que aquí presentamos pretendemos poner en valor una de las actuaciones que, vinculadas al sismo, ha tenido mayor repercusión en la historia de la arquitectura a lo largo del siglo XX, bien por la importancia de su autor o por la envergadura del proyecto. Nos referimos al Hotel Imperial realizado en Tokio por Frank Lloyd Wright, en 1922. El maestro americano, una vez considerado agotado su modelo de “prairie houses” o casas de la pradera decidió embarcarse en nuevas aventuras, mirar más allá de las fronteras de su estudio en Oak Park. A su conocido “viaje-huida” por Europa hay que añadir su interés por la arquitectura y tradiciones japonesas que le acompañaron toda su vida. Resulta curioso que el arquitecto del Guggenheim no tuviera el menor interés en el arte moderno pero fuera un gran coleccionista de grabados japoneses fruto de su pasión por la cultura nipona.

Nos centraremos en ver que solución constructiva utilizó para resolver el edificio en su intento de paliar los numerosos daños que se producían por los frecuentes y devastadores terremotos que asolaban (y siguen haciendo) Tokio en estos años. La solución propuesta por Wright supuso un alarde de ingenio y creatividad fruto de un cuidadoso estudio del terreno y con el hándicap de no tener referencias de soluciones similares, mucho menos sometidas a movimientos del terreno de tanta importancia como los que veremos tuvo que soportar...

Palabras clave: sismo; cimentación; flotante; imperial.

1. Introducción

“La eliminación de lo insignificante y el proceso de simplificación en el arte encontró en gran manera confirmación colateral en el grabado japonés Y después de descubrir el grabado, Japón llamó mi atención como el país de la tierra más romántico, artístico e inspirado en la naturaleza. Más tarde encontré que el arte y la arquitectura del Japón tenían realmente carácter orgánico. Su arte estaba más próximo a la tierra y era un producto más autóctono de las condiciones de vida y trabajo que cualquier otra civilización europea viva o muerta”¹.

El primer contacto de Wright con la cultura japonesa fue durante la Exposición Universal de Chicago en 1893. Allí descubrió que su tradición conectaba plenamente con su concepto de

¹ WRIGHT, FRANK LLOYD: *Autobiografía: 1867-91*. Madrid, El Croquis Editorial, 1998.

arquitectura orgánica (que había extraído de las ideas del filósofo estadounidense Emerson). Para Wright, la clave que se debía utilizar para alcanzar belleza y verdad debía ser la geometría como puso de manifiesto en su ensayo “El grabado japonés” en el que a asociaba cada una de las distintas figuras geométricas con determinadas ideas: el círculo con lo infinito, el triángulo con la unidad, el vértice con la muerte, el cuadrado con la integridad y la espiral con el proceso orgánico. Calificaba su obra como orgánica y abstraía con intensidad las formas de la naturaleza y rechazaba explícitamente su representación literal.

En mayo de 1906 Wright realizó su primer viaje a Japón. Esta primera visita respondía a cuestiones de ocio pues acudió al país nipón a descansar tras la construcción del edificio Larkin. A lo largo de los 3 meses que duró su estancia en Japón tuvo oportunidad de observar de cerca las características de la arquitectura tradicional nipona, su modulada y geométrica simpleza y sus inter-relaciones con el paisaje, muchas veces de acuerdo a una estudiada geomancia. La casa japonesa le fascinó, no vio nada que no tuviera un significado, sin ornamentos aplicados, consiguiendo la belleza únicamente realizando los propios materiales que construyen los diferentes espacios. Le llamó también la atención la flexibilidad de los espacios, como cada lugar era diseñado y construido para ser hermoso y usado solo en el momento adecuado. Muchos de estos conceptos tendrían influencia en sus posteriores trabajos, como las casas Glasner, Hardy y Robie. “Todavía ningún extranjero invitado al Japón se había quitado el sombrero ante las tradiciones japonesas. Cuando los extranjeros llegaron, lo que habían dejado en casa, apropiado o no, también vino con ellos, la correcta humildad japonesa, debidamente impresionada, aceptó el ofrecimiento y se maravilló. Ellos intentaron hacer lo mismo a su vez. Las tradiciones de las bellas artes japonesas están entre las más nobles y puras de este mundo, dando el debido crédito a sus orígenes chinos. Era mi instinto no insultarlas. Occidente tenía mucho que aprender de Oriente, y el Japón era la puerta de acceso al gran Oriente”² afirmaba el maestro americano a su regreso.

2. Metodología / Resultados

En 1916 consiguió, después de un buen número de visitas y largas negociaciones, el encargo del Hotel Imperial lo que le permitió mostrar su profunda admiración por la cultura nipona. Wright se enfrentaba a un doble desafío; por un lado la intensa actividad sísmica y por otro la situación junto al Palacio Imperial (era consciente de lo importante que era en la cultura japonesa el respeto por las tradiciones). Desde el primer proyecto hasta su construcción definitiva pasaron casi diez años, de 1913 a 1923 durante tres y medio de los cuales Wright vivió en la ciudad.

El proyecto (por diferentes cuestiones de logística e idioma) lo realizó Wright en colaboración con dieciocho estudiantes de universidades japonesas. Se emplearon unos 600 hombres aproximadamente de forma continua durante cuatro años. La solución que dio fue la de la innovación estructural pero respetando la tradición artística japonesa. El programa funcional se distribuía entre las dos extensas alas de habitaciones y un cuerpo central que

² WRIGHT, FRANK LLOYD: *Autobiografía: 1867-91*. Madrid, El Croquis Editorial, 1998.

albergaba los espacios comunes: un amplio vestíbulo de tres plantas, un comedor con salón de baile a doble altura, un auditorio y una sala para banquetes. Con solo tres alturas, el volumen era predominantemente horizontal y estaba delimitado por superficies muy articuladas.

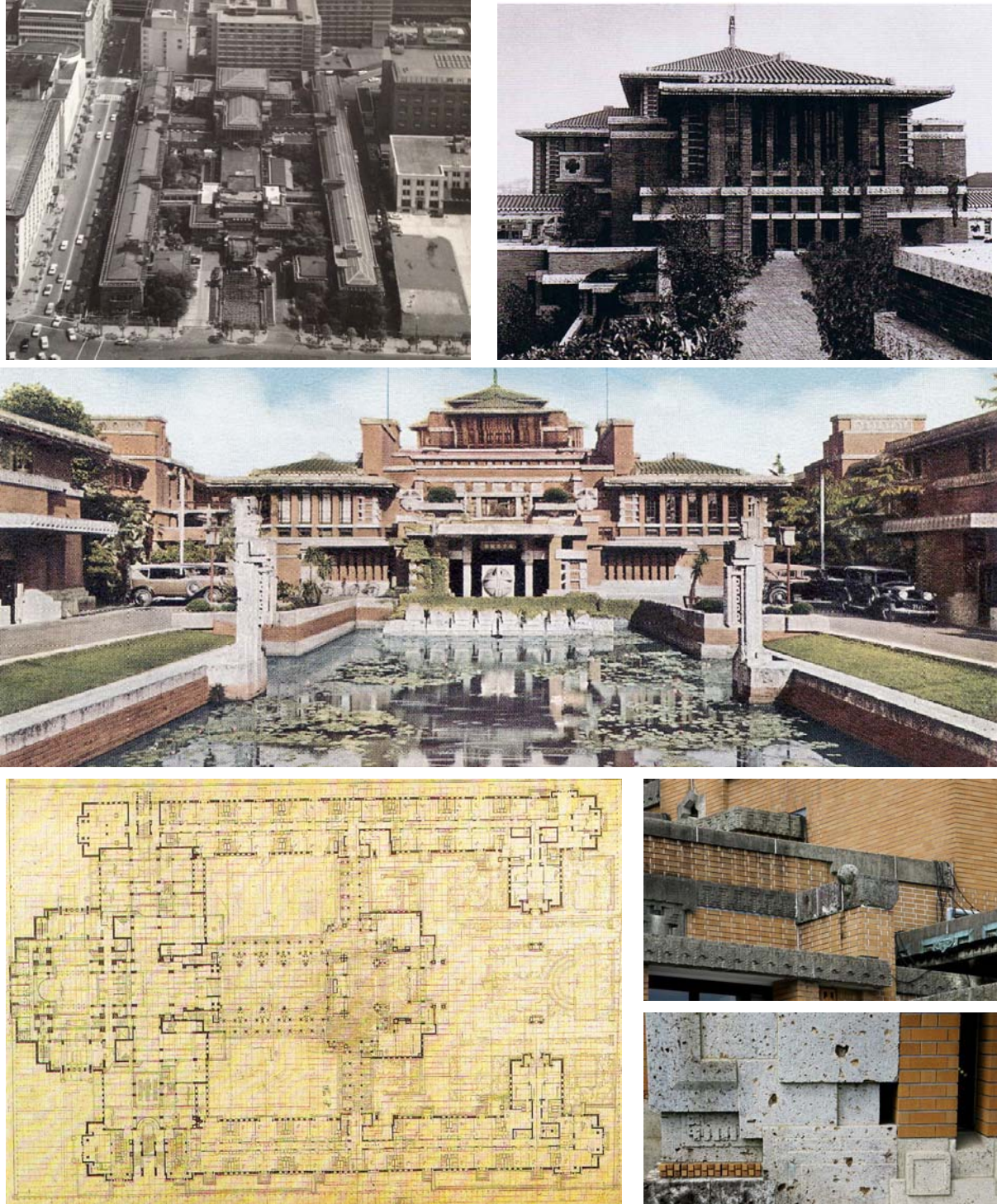


Figura 1. Imágenes de conjunto, planta baja y detalles.

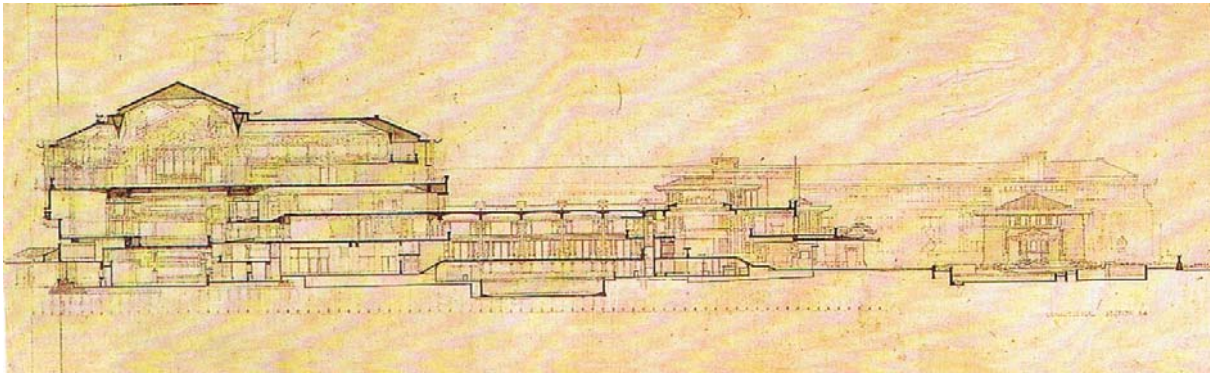


Figura 2. Sección.

El terror al sismo no abandono al Wright en todo el proceso. Estudió el temblor en sí, se dio cuenta que era un movimiento ondulatorio, no del mar sino de la tierra, y que venía acompañado de terribles sacudidas que ninguna estructura por más rígida que se plantease podía resistir. Consideró que debido a las ondas, los pilotes oscilarían y harían estremecer la estructura por lo que concluyó que la cimentación debía ser poco profunda. Además el suelo estaba formado por ocho pies de tierra y setenta pies de fango lo que consideró idóneo para aliviar los movimientos de la cimentación. Se planteó entonces la posibilidad de hacer flotar el edificio sobre el barro. “Un acorazado flota sobre agua salada. ¿Y por qué no una ligereza extrema, combinada con tensión y flexibilidad, en lugar de recurrir al enorme peso necesario para lograr la máxima rigidez posible? ¿Por qué no, por tanto, construir un edificio como si fueran dos manos hincadas junas, con las palmas hacia dentro, los dedos entrelazados y cediendo al movimiento (un movimiento elástico), para volver a la posición original cuando la distorsión cesara? Una flexión, flectando y volviendo a su posición en cualquier dirección. ¿Por qué luchar contra el terremoto? ¿Por qué no simpatizar con él, o ser más listo que él?”³

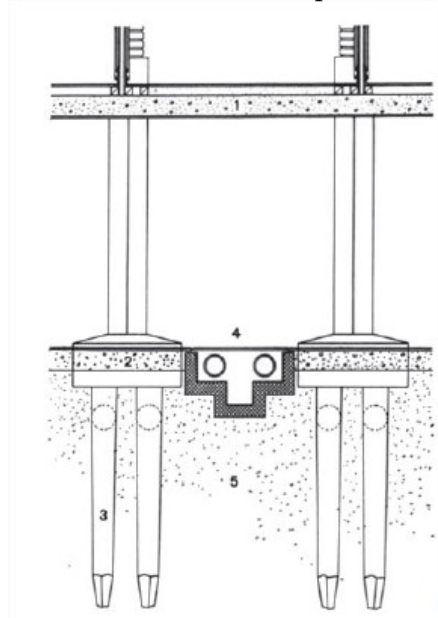
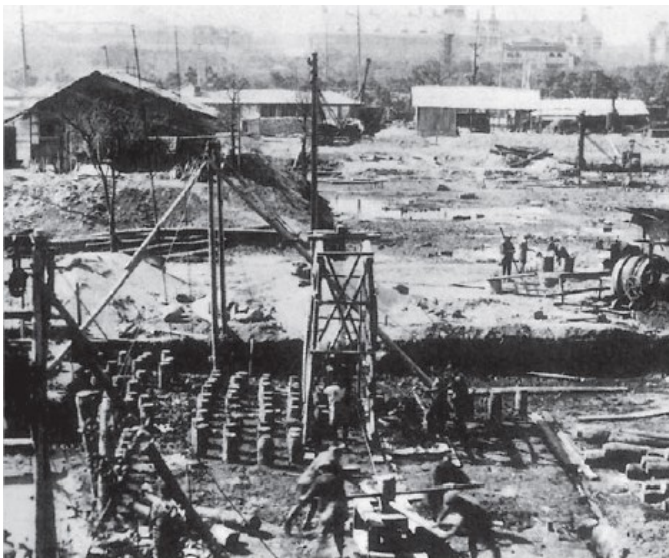


Figura 3. Proceso de construcción y detalle cimentación.

³ WRIGHT, FRANK LLOYD: *Autobiografía: 1867-91*. Madrid, El Croquis Editorial, 1998.

El problema era como perforar la capa que protegía el fango. Realizó una serie de pruebas mientras elaboraba el proyecto como fue la de realizar una serie de perforaciones (de 9 pulgadas de diámetro y 8 pies de profundidad) y los llenó de hormigón. Realizó pruebas de carga en todo el terreno en busca de bolsas blandas (de agua). Finalmente decidió realizar la cimentación introduciendo estos pilotes de hormigón in situ, con dos pies de separación entre sí desde sus centros, distribuidos a lo largo de todas las superficies sobre las cuales se asentarían los muros del edificio. Es bastante probable que la referencia de esta “cimentación flotante” la tomara del ingeniero Paul F.P. Mueller, que había trabajado con Adler y Sullivan, como es bien sabido maestro de Wright en sus primeros años en Chicago, en el Auditorium Building, así como más tarde había colaborado en distintas obras del propio Wright.

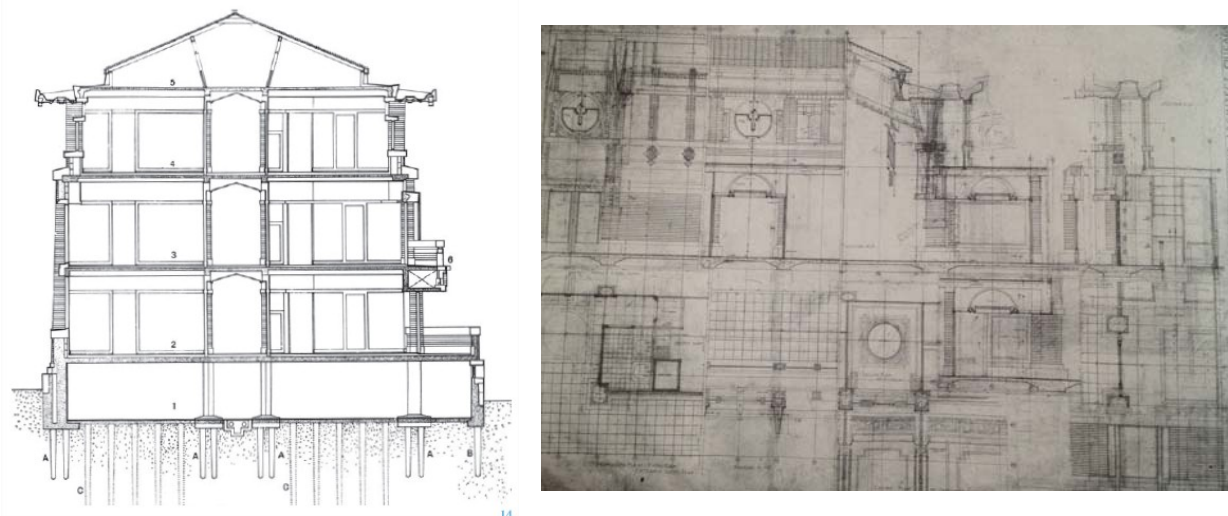


Figura 4. Sección y detalles constructivos.

Esta cimentación supuso un ahorro económico enorme en relación a las cimentaciones que se solían utilizar en Tokio. Mantuvo en secreto esta arriesgada propuesta pues se trataba de un concepto de cimentación innovador: un amortiguador de sacudidas, un colchón para ser uniformemente cargado y puesto a trabajar “contra el día del juicio final”.

El siguiente reto con el que se enfrentaba Wright era el de conseguir hacer flexible la estructura. Llegó a la conclusión que lo idóneo era fragmentar el edificio en partes, de una longitud superior a 60 pies con sus correspondientes juntas de dilatación entre las piezas así como se hacía necesario tener presente los elementos de unión que se hacían necesarios en el encuentro entre forjados y muros pues las oscilaciones provocadas por el sismo podían mover los muros y romper los forjados. Se planteó un símil a la hora de explicar la estructura consistente en identificar los forjados con la bandeja que soporta el camarero y que por mucho que mueva el brazo (con los dedos abiertos en el centro) la carga que lleva encima no se desplaza, sino que se “balancean” todos los elementos de la bandeja a la vez. Esto suponía el uso de la viga en voladizo. La bandeja del camarero, sostenida en el centro no era más que una viga en voladizo convirtiéndose estas en la estructura del Hotel.

Otro aspecto importante y que sigue de plena vigencia es el daño ocasionados por los elementos que se desprenden cuando se producen los movimientos sísmicos. Las cubiertas

de teja de los edificios japoneses habían ocasionado multitud de pérdidas personales por lo que decidió proyectar una cubierta artesanal ligera de planchas de cobre con lo que conseguía rebajar el peso del edificio y evitaba el desprendimiento de la teja cerámica.

Otras características encaminadas a paliar el efecto del sismo que utilizó fueron:

- Muros exteriores amplios, gruesos y pesados en la base, más delgados y ligeros hacia la cubierta.
- A diferencia de la mayoría de los edificios de Tokio se procuró situar el centro de gravedad a la mínima distancia para no favorecer los movimientos oscilatorios.
- Se realizaron perforaciones en el extremo de las vigas en voladizo que sobresalían al exterior a través de los muros generando un espacio de luz y sombra.
- Como material de los muros utilizó piedra de lava ligera
- La estructura estaba diseñada para ser construida como una doble piel: una exterior de ladrillos delgados y otra interior de ladrillos huecos estriados. En medio de la piel se vertió hormigón para trabarlos.
- Para evitar los daños en instalaciones se decidió independizarlos de la construcción, en zanja cubiertas de hormigón en el forjado de los sótanos, separadas de los cimientos.



Figura 5. Cubierta, carpintería y detalles fachada.

3. Conclusiones

Cuando la construcción del edificio estaba casi terminada Tokio sufrió un terrible terremoto (se desconoce la intensidad), el peor desde hacía más de cincuenta años y el edificio estaba intacto. Dos años más tarde, en 1923, mientras Wright residía en los Ángeles, Tokio sufrió el terremoto más devastador de toda su historia (conocido como el terremoto de Kanto, destruyó $\frac{3}{4}$ partes de Tokio con más de 100.000 víctimas), el edificio se mantuvo sin daños y miles de damnificados fueron atendidos en el cómo hospital de campaña, tras el primer temblor al que siguió una segunda replica terrible la gente en masa se resguardó en el hotel.

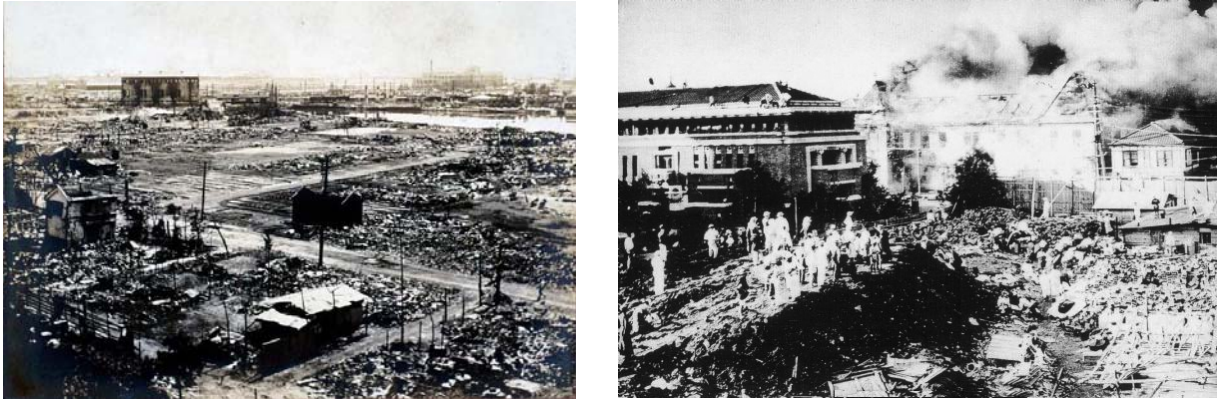


Figura 6. Terremoto de Kanto (Tokio, 1923).

En 1945 el bombardeo norteamericano provocó daños importantes pero se consiguió rehabilitar. Lo que no consiguió la naturaleza ni la guerra lo logró la especulación inmobiliaria y el hotel fue demolido en 1968. Un año antes se decidió trasladar parte de la entrada principal en el Museo Meji Mura conservándose hasta nuestros días como recuerdo de uno de los mayores logros constructivos a lo largo de la extensa y fructífera obra del maestro americano...



Figura 7. Reconstrucción Museo Meji Mura.

Bibliografía

- AA.VV.: *Wright, Frank Lloyd. El Futuro de la arquitectura*. Buenos Aires, Poseidón, 1957.
- AA.VV.: *Frank Lloyd Wright. Monograph 1914-1923*. Tokio, ADA Edita (imágenes de Yukio Futagawa y textos de Bruce Brooks), 1985.
- ZEVI, Bruno: *Frank Lloyd Wright. Milan, Il Balcone*, 1954.
- FRANK, Edward: *Filosofía orgánica, arquitectura orgánica y Frank Lloyd Wright*. Madrid, Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, 1970.
- HITCHCOCK, Henry-Russell: *Frank Lloyd Wright: obras 1887-1941*. Barcelona, Gustavo Gili, 1978.
- BAKER, Geoffrey H.: *Frank Lloyd Wright*. Madrid, Adir Editores, 1980.
- HEINZ, Thomas A.: *Frank Lloyd Wright*. Barcelona; Gustavo Gili, 1982.
- O'GORMAN, James F.: *Three american architects: Richardson, Sullivan, and Wright, 1865-1915*. Chicago, University of Chicago Press, 1991.
- FERNÁNDEZ ALBA, Antonio: *Cinco evocaciones de una arquitectura construida: y un epílogo a modo de homenaje*. Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Instituto Juan de Herrera, 1997.
- HERNÁNDEZ CORREA, José Ramón: *La Hoja desnuda*. Toledo, Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla-La Mancha, 1998.
- VEGAS LOPEZ MANZANARES, Fernando: "El Hotel Imperial de Tokio de Frank Lloyd Wright. Un monumento del siglo XX redivido". En *Loggia*, núm. 16,
- WRIGHT, FRANK LLOYD: *Autobiografía: 1867-91*. Madrid, El Croquis Editorial, 1998.

Figura 16. San Demetrio, núcleo de Cavantoni, iglesia de Santa Maria dei Raccomandati.



Figura 17. San Demetrio, núcleo de Cavantoni, palacio Cappelli de Torano.



Figura 18. San Demetrio, núcleo de Cavantoni, palacio Cappelli de Torano.

Ubicado al centro del núcleo urbano de Cavantoni además se encuentra el edificio más relevante: se trata del palacio Cappelli de Torano que, por sus caracteres arquitectónicos y sobre todo por sus dimensiones, constituye uno de los monumentos más importantes de todo San Demetrio. El edificio, construido por el duque Arcamone, presenta una morfología arquitectónica asimilable a los de un edificio-fortaleza del siglo XV, pero su forma actual corresponde a la segunda mitad del siglo XVIII. De frente a la fachada principal y a un nivel altimétrico inferior desde principios del siglo XIX se desarrolla el núcleo urbano de Cavantoni, los edificios levantados en proximidad del palacio Cappelli han impedido la visual de la fachada principal que se encontraba de frente a un gran espacio abierto, probablemente el jardín del edificio.



Figuras 19 y 20. San Demetrio, núcleo de Cavantoni, sede del Ayuntamiento y escuela elemental.

Estas construcciones ubicadas por delante de este último han englobado el sistema de grutas artificiales que se desarrollan también en la parte inferior del edificio y que hoy constituyen los sótanos de estas edificaciones menores.

Entre las fracciones o núcleos urbanos de Cavantoni y Cardabello surge la escuela elemental: edificio de grandes dimensiones, con caracteres estilísticos del Neoclasicismo, construido al final del siglo XIX.

De frente a una de las fachadas menores del edificio Cappelli, a lo largo de la subida que conduce de plaza Garibaldi a la escuela elemental, se encuentra ubicado el edificio construido en época fascista y que fuera sede del Ayuntamiento antes del sisma de 2009; a continuación se encuentran otros dos edificios relevantes: un convento de monjas, actualmente deshabitado, y el asilo de niños construido durante la segunda mitad del siglo XIX.

A lo largo de la calle Nacional, se encuentra el núcleo urbano de Collarano. En su límite externo esta edificada la Iglesia medieval de San Antonio, su ubicación no encuentra correspondencia con las alineaciones predominantes del núcleo. En el mismo núcleo, a lo largo de una rectilínea calle que divide las viviendas de una extensa finca agrícola colindante, se encuentra un complejo de edificios cuyas fachadas principales dan al oeste, dicha calle esta rodeada por un alto muro en el que se abre un portal, ubicado en el eje de una de sus calles principales. A través del atento estudio de los cuerpos de fábrica en su conformación actual, los antiguos patios de estos edificios se encuentran ocupados por numerosas construcciones impropias que han alterado el carácter arquitectónico originario, hoy difícilmente reconocible. Incluso, aunque en ruinas, es digna de nota la iglesia de San Miguel que fuera presumiblemente una capilla privada utilizada por los propietarios de uno de los edificios señoriales más importantes del núcleo.

Valori

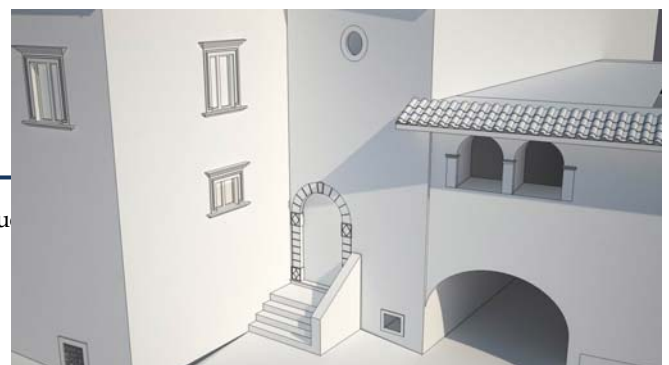


el terremoto
acciavillani
otmail.com
599

Figura 21. San Demetrio, núcleo de Collarano, iglesia de San Antonio y edificio barroco.

El núcleo urbano de Colle está localizado entre el valle del río Aterno y Cavantoni; entre estos dos núcleos, no obstante la ubicación cercana uno del otro, no existe ninguna relación urbana.

Ligeramente destacada del núcleo de Colle, es digna de mención la iglesia Parroquial de San Demetrio, localizada en la entrada de la villa, junto a una antigua torre adaptada a campanario. Construida sobre las ruinas de un templo dedicado, probablemente, a la diosa Vesta, la iglesia está consagrada al patrono, San Demetrio, de donde deriva el nombre del sistema urbano. La iglesia fue completamente reestructurada en el siglo XVII.





Figuras 22-28. San Demetrio, núcleo de Colle, edificios históricos, dibujos 3D.



Figuras 29 y 30. San Demetrio, núcleo de Colle, iglesia de San Demetrio y palacio Tatzzi.

En el centro del mismo núcleo se encuentra un notable edificio, el palacio Tatzzi: ubicado sobre una amplia superficie, compuesto de varias partes de diferentes épocas constructivas. El cuerpo de fábrica conserva externamente los caracteres estilísticos originarios, propios de la corriente arquitectónica que corresponde a las últimas décadas del siglo XVIII y primeras del siglo siguiente. El edificio, de planta cuadrangular, presentaba un espacioso patio central, actualmente casi todo ocupado por construcciones impropias. Es interesante notar que sobre el lado oeste se abre un portal con arco rebajado.

De frente al núcleo urbano de Colle, se encuentra otro núcleo denominado Villa Grande, a una cuota altimétrica ligeramente mayor. Es la villa más grande de todo el conjunto urbano de San Demetrio, dicha concentración urbana presenta un desarrollo determinado por la conformación del territorio, caracterizada por una ladera con cierta inclinación y además con un fuerte salto de cuota de nivel.

El núcleo urbano de Villa Grande, muy alargado, llega hasta la proximidad de la iglesia de Santa Maria dei Raccomandati; no obstante, históricamente la parroquia de

esta villa ha sido la iglesia de San Martino situada al exterior del núcleo poblado: es una antigua iglesia de trashumancia, probablemente precedente al desarrollo urbano de Villa Grande.

A lo largo de la calle denominada de la Parroquia, calle que limita el núcleo urbano de Villa Grande y une la iglesia de San Demetrio con la iglesia de San Martino surge un apreciable edificio, construcción de grandes dimensiones: es el palacio de la familia Caione.



Figuras 31 y 32. San Demetrio, núcleo de Villa Grande, vistas y palacio Caione.

Más lejano de los otros núcleos urbanos encontramos, la villa de San Giovanni, probablemente el núcleo más antiguo de San Demetrio, situado a una cuota altimétrica más elevada.

Esta villa se coloca en un importante punto territorial del recorrido de una antigua calle, en una zona particularmente rica de agua por dicho motivo tuvo que constituir un punto notable del recorrido de la trashumancia.



Figura 33. San Demetrio, núcleo de San Giovanni, iglesia de San Giovanni.

En esta villa encontramos la iglesia de San Giovanni consagrada como parroquia entre los siglos XI y XII, el edificio religioso en el transcurso del tiempo ha sido objeto de varias modificaciones. Otra obra arquitectónica digna de nota es el palacio Marimpietri, edificio ubicado en la parte más alta del núcleo poblado, con una posición panorámica sobre el valle del río Aterno.

Claramente separado con respecto a los otros núcleos urbanos que históricamente conformaban San Demetrio existía, en proximidad de una fortaleza, otro núcleo amurallado solo accesible a través de una puerta úrbica: se trata del núcleo urbano de Stiffe en donde la arquitectura civil no revela el originario carácter residencial, sino de servicio al castillo medieval.



Figura 34. San Demetrio, núcleo de Stiffe, vista general.



Figuras 35 y 36. San Demetrio, núcleo de Stiffe, iglesia de Sant'Andrea y palacio Pellegrini.

En la parte inferior del núcleo urbano surge la iglesia de Sant'Andrea, edificio preexistente a la fundación de la población como una de las parroquias altomedievales del lugar.

Otra obra arquitectónica relevante de Stiffe, en proximidad a las ruinas del castillo, es el edificio del palacio Pellegrini: localizado en la parte más alta del núcleo; se trata de una construcción del siglo XVIII. Antiguamente Stiffe no tuvo la estructura de un núcleo residencial, presumiblemente fue un importante lugar fortificado situado a los pies de una sobresaliente atalaya, colocada en un lugar fundamental para el control del valle. En el curso de los siglos ha surgido una construcción de tipo residencial, privada de significativos caracteres histórico-arquitectónicos.

4. Investigación técnico-constructiva

Las técnicas constructivas han sido influenciadas por la situación histórica, económica y social vivida en San Demetrio. Hasta principios del siglo XX las soluciones adoptadas “in situ” sufren lentos pero importantes cambios que son objeto de estudio, ya sea por las mamposterías y cantonales contruidos, por las aberturas, en particular portales y ventanas y además por las estructuras horizontales interiores como bóvedas y entablados de madera.

Por lo que respecta a las construcciones de los muros, no se dispone en el caso de San Demetrio de un proceso taxonómico de investigación sistemática que permita llegar a una clasificación fiable; además de la extrema variedad que las caracteriza, da lugar a la realización de un cuadro documental amplio nunca visto, sin embargo constituye en tal sentido un límite interpretativo, que se puede sólo observar adoptando una metodología analítica rigurosa, fundada en una lectura estratigráfica de las elevaciones.

Un problema sustancial está representado por la naturaleza calcárea del suelo, lo que ha determinado durante siglos, un uso casi exclusivo de este litotipo; cuestión que une este territorio con amplia parte de las regiones del centro de Italia. La razón reside en la fácil localización del material como así también por su laboriosidad, lo que permite obtener sillares que se pueden escuadrar con una simple rotura.

Con el fin de constituir un cuadro de referencia tipológica de las estructuras de los muros adoptados en los núcleos examinados, ha sido necesario la definición de algunos criterios en función de los cuales sistematizar los datos adquiridos en el curso de las investigaciones.

4.1. Mampostería

Los parámetros para la clasificación de la mampostería son

- a) el espesor del muro, en relación al tipo de edificio;
- b) las dimensiones de los bloques utilizados y de su disposición;
- c) la tecnología de la construcción.

Las mamposterías están realizadas con materiales simples poco trabajados con pequeños trozos o cascajos que son representativos de la técnica constructiva de la zona; analizando algunas mamposterías irregulares, se ha observado que tales tipologías presentan, generalmente, una buena resistencia estática.



Figura 37. San Demetrio, núcleo de San Giovanni, ejemplo de mampostería.

La dificultad de realizar una distinción cronológica de los edificios residenciales en San Demetrio es notable ya que este tipo de muratura representa la aplicación de una práctica constructiva dilatada largamente en el tiempo.

Con respecto al estudio del muro, particular atención se ha observado en la morfología de los elementos, examinando su dimensión y su posición, teniendo en cuenta la alineación, la inserción de trozos de piedra y la presencia de elementos en ladrillo

En general, las estructuras portantes y los elementos de cierre están realizados con albañilería de relleno; los muros de las construcciones más antiguas están realizados con predominio de bloques de piedra calcárea; aquí el empleo del ladrillo es poco común, existe además la inserción esporádica de pequeños trozos de tejas. Mediante el espesor del muro es de 70 a 100 cm. Los bloques de piedra, de forma cuadrada y de alturas diferentes, aparecen dispuestos con empalmes escalonados en hileras aproximadamente horizontales. Los bloques de dimensiones mayores y en relación con los otros, están colocados en forma ortogonal al desarrollo del muro.

Las esquinas de las albañilerías portantes sólo están realizadas con bloques de piedra de corte regular, ello garantiza así una mejor compactibilidad estructural.



Figura 38. San Demetrio, núcleo de Colle, ejemplo de cantonal.

Los bloques de los cantonales en la parte de unión con el resto de la mampostería presentan también formas irregulares, permitiendo de esta manera una mejor unión entre la cortina interna de la pared y de la esquina.

Muchas informaciones se deducen estudiando la geometría de la esquina en relación con el resto de la construcción. Frecuentemente la dimensión de los bloques es variable, ya sea como medidas horizontales que como altura, por este motivo se encuentran elementos de sección casi cuadrada distanciados por elementos más sutiles.

En los edificios de dos niveles normalmente no se registran variaciones sustanciales en las dimensiones medianas de los bloques; al contrario en los edificios más altos se ha constatado que los bloques de altura mayor están posicionados en la zona inferior del cantonal, mientras hacia el techo tal medida disminuye, quedando inalteradas las otras dimensiones.

También se observan algunos ejemplos con bloques que sobresalen del muro, en algunos casos en ambas direcciones.

Otra fase de análisis concierne además la presencia de elementos con bloques cortados regularmente ubicados en el muro. Este tipo de elemento puede resultar particularmente útil para deducir las diferentes fases de construcción de los edificios de San Demetrio.

4.2. Aberturas

Generalmente las puertas, portones y ventanas son de modestas dimensiones; la carpintería está realizada con madera de nogal.

Las aberturas, constituidas por elementos de piedra, en algunos casos presenta un simple pero fino acabado. Los trozos de piedra perfilada pueden ser cuadrados sobre todo en los lados, o bien sólo para definir la forma de la abertura, mientras que resultan de forma irregular con respecto a la superficie del resto del muro.

4.3. Portales

Para mejor comprender la técnica constructiva gran importancia asume el análisis formal de los portales y de sus elementos individuales que los componen. Construidos de piedra calcárea, pueden ser de arco de medio punto o rebajado, casi nunca apuntado.

Una característica es la conformación de algunos portales con sólo dos elementos de piedra perfilados para reproducir la forma del arco.

Están presentes también portales con arquitrabe: el elemento horizontal generalmente es de piedra calcárea, o bien de madera como por ejemplo en los depósitos de los sótanos.

La piedra fue objeto de una atenta elaboración y acabado, con extrema precisión en las uniones; es necesario subrayar también que esto ocurría en los lugares de planta baja, sobre todo en la parte más antigua de San Demetrio.

En general el arquitrabe de piedra de portales y ventanas es de una dimensión poco mayor con respecto a la luz de las aberturas; completan decorativamente el enmarcado dos bloques de piedra escuadrados, del mismo material y con una altura igual que el arquitrabe, colocados en los extremos superiores.

Sobre los portales con arquitrabe existen arcos de descarga, realizado con la misma piedra utilizada para el muro, pero con bloques recortados regularmente.

En las ventanas prevalece la solución con algunos arquitrabes de madera colocados en sección uno al lado del otro, visible del exterior. Estos arquitrabes de madera pueden estar también escondidos detrás del arquitrabe de piedra sobre la fachada, dónde también puede encontrarse un arco de descarga en piedra o una platabanda, realizada con ladrillos en los edificios más recientes.

En el interior los elementos horizontales pueden ser bóvedas de cañón o entablados de madera.



Figura 39. San Demetrio, ejemplos de puertas y ventanas.

Para los establos y los sótanos la técnica constructiva de las bóvedas está caracterizada por el empleo de piedras irregulares; en las viviendas representativas el análisis es más complejo por la presencia del revoque, en algunos casos con frescos.

En los entablados se estudia la disposición de las vigas, que en algunos casos está constituida por solo las principales, mientras en otros están presentes también las secundarias; en algunos ejemplos se ha observado solo una única gran viga, presente en el medio de la habitación, la que constituye un apoyo intermedio de un sistema de entablados ortogonales

5. Resultados: articulación del Proyecto de Reconstrucción

Valorización del patrimonio histórico arquitectónico del pueblo de San Demetrio né Vestini después del terremoto

Carlos Alberto Cacciavillani
carloscacciavillani@hotmail.com

A través del cuadro general de la realidad local y de los asuntos metodológicos indicados ha tomado cuerpo y se ha desarrollado un Proyecto de Reconstrucción organizado en tres fases, articuladas en los siguientes puntos:

Punto 1. FASE PRELIMINAR, que se desarrolla con la obtención de los datos de base para definir los objetivos proyectuales; esta fase está articulada en dos puntos:

- a) conocimientos de base, referidos a los datos urbanísticos, socio-económicos y a través de un relevamiento fotográfico general;
- b) conocimiento del estado de los lugares, con datos analíticos cognoscitivos de la situación post-sísmica.



Figura 40. San Demetrio, núcleo de San Giovanni, Proyecto de Reconstrucción.
Época de construcción de los edificios.

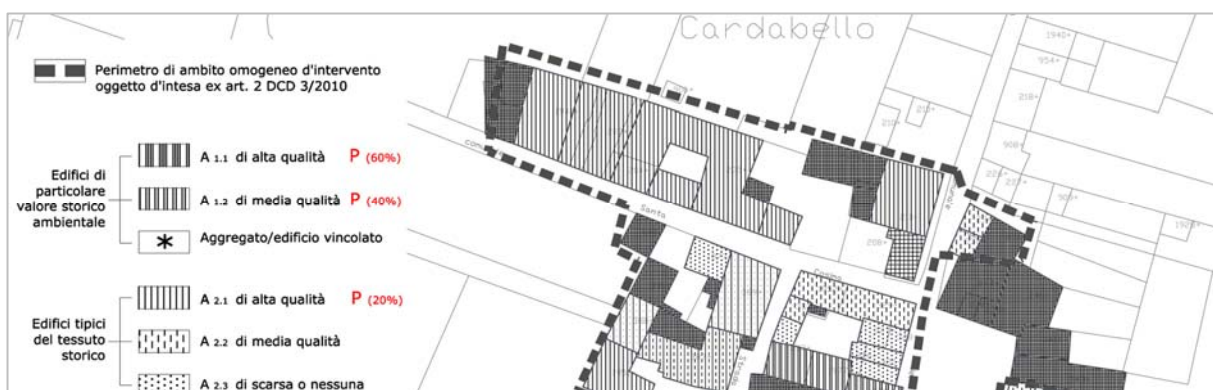


**Figura 41. San Demetrio, núcleo de Cardabello, Proyecto de Reconstrucción.
Cualidad arquitectónica de los edificios.**

Punto 2. FASE PROPEDÉUTICA PARA LA FORMACIÓN DEL PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN, destinada a contener los datos interpretativos del estado de los lugares; estas informaciones son fundamentales para la definición de los objetivos generales y específicos del proyecto. La fase propedéutica se articula en tres aspectos:

- a) comprensión e interpretación del estado de los lugares,
- b) interrelaciones entre el cuadro de los objetivos estratégicos y las propuestas de intervención,
- c) evaluación preliminar de la factibilidad de las intervenciones.

Punto 3. FASE DE FORMACIÓN DEL PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN, con la programación de las diferentes acciones y reglas.



Figuras 42 y 43. San Demetrio, Proyecto de Reconstrucción.
Núcleo de Cavantoni, categorías de intervención sobre los edificios;
núcleo de Colle, proyecto de los espacios públicos.

6. Conclusiones

El cuadro contextual en el que se coloca la necesidad de la reconstrucción de San Demetrio después del terremoto de 2009 está caracterizado por una realidad compleja y articulada con objetivos proyectuales que tienen puntos claves en diversos aspectos, por esto la gestión del patrimonio arquitectónico necesita del conocimiento previo ya sea en relación a los aspectos estético-formales, ya sea en relación a los materiales, a las técnicas empleadas y a los principios estáticos; de esta manera se combinan el análisis estilístico con los conocimientos sobre los instrumentos técnicos y las fases de realización.

Bibliografía

BONAMICO, Sandro; TAMBURINI, Giuseppe. *Centri antichi minori d'Abruzzo, recupero e valorizzazione*. Gangemi, Roma 1996.

CACCIAVILLANI, Carlos Alberto et al., "La tecnica costruttiva nell'edilizia storica minore delle comunità montane in Abruzzo", in *Atti del Seminario Internazionale Teoria e pratica del costruire: saperi, strumenti, modelli. Esperienze didattiche e di ricerca a confronto*, vol. IV. Ravenna 2005.

CACCIAVILLANI, Carlos Alberto. "El terremoto del 6 de abril de 2009 de la ciudad de L'Aquila y la técnica constructiva tradicional de la región de los Abruzzos", X Congreso internacional de rehabilitación del patrimonio arquitectónico y edificación: nuevas perspectivas y dimensiones del patrimonio. CHICOP, Santiago del Chile 2010, pp. 101-115.

MAZZANTI, Claudio; CECAMORE, Stefano. *La rinascita di Onna*, in *Tesori d'Abruzzo*, VI, 20, Pescara 2011.

SCALESSE, Tommaso; WHITE, Alberto. "Centri storici minori problemi e prospettive", in *Centri storici minori. Proposte per il recupero*, Castelferretti 1990.

VARAGNOLI, Claudio. "Experiencias con la reconstrucción en los Abruzzos después del sismo del 2009: los centros históricos menores"; en *Messico Italia Restauro. Le università di Città del Messico (UNAM) e Chieti-Pescara (Ud'A) in vent'anni di collaborazione*, Gangemi Editore, Roma 2014, pp. 269-290.

Organiza:



Patrocinan:

f SéNeCa⁽⁺⁾

Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia

“Este trabajo es resultado de la ayuda 19599/OC/14 financiada por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia con cargo al Programa “Jiménez de la Espada” de Movilidad, Cooperación e Internacionalización”.



LORQUIMUR



FINSA
solutions in wood


SAINT-GOBAIN



ASEMAS

'Congreso Internacional sobre Intervención en Obras Arquitectónicas tras Sismo: L'Aquila (2009), Lorca (2011) y Emilia Romagna (2012)' enmarcado en el Ciclo de Conferencias y Seminarios de Investigación organizados por el Vicerrectorado de Investigación de la UCAM.

Colaboran:



Participan:



colegio oficial de
aparejadores,
arquitectos técnicos
e ingenieros de
edificación de la
región de murcia

