



References

## Wilshire Grand

### Uponor involvement



#### Aspectos destacados del proyecto

- Edificio comercial de 2.1 millones de pies cuadrados, 73 pisos y 1,100 pies de alto
- Vertido continuo de hormigón más grande del mundo
- Uso de 100,000 ft de tuberías PEX de Uponor para un sistema de refrigeración térmica del hormigón a fin de mantener una temperatura constante en la losa a medida que se endurece y evitar las fisuras



#### Beneficios de usar las tuberías PEX de Uponor para refrigeración térmica del hormigón

- La ligereza de las tuberías PEX hizo que fuera más fácil moverse en el lugar de trabajo.
- La extrema flexibilidad de las tuberías PEX hizo que su instalación fuera fácil y rápida alrededor de las barras de refuerzo en la base de la estructura.
- Las deformaciones de las tuberías se reparaban fácilmente (lo que solo se puede hacer con las tuberías PEX-a), por lo que no se tuvieron que agregar acoplamientos en la losa.

## Uponor en el centro Wilshire Grand

Un sistema de refrigeración radiante de Uponor mantiene la integridad del vertido de hormigón más grande del mundo para el edificio más alto al oeste del...

Con una altura de 1,100 pies y 73 pisos, el Wilshire Grand Center en Los Ángeles, California, es el décimo edificio más alto de Estados Unidos y el edificio más alto al oeste del Misisipi. Una estructura de esta magnitud requiere ingeniería precisa para garantizar la integridad del edificio y, a la vez, incorpora elementos de diseño creativos y pensados para cumplir con los requisitos de la certificación LEED® oro del propietario. Un equipo que incluyó al arquitecto AC Martin, a la empresa de ingeniería responsable Brandow and Johnston, Inc., al ingeniero estructural Thornton Tomasetti y al contratista general Turner Construction Company se unió para hacer frente al magnánimo desafío.

---

**Project Facts:**

Location	Completion
US - West, California	2017
Vertical markets	Application categories
Hospitality	Radiante
Project Type	
Obra nueva	

---

## Nueva tendencia de construcción que promueve un diseño sostenible e inteligente desde el punto de vista comercial

La primera decisión fue la de dismantelar la estructura del edificio original de 1.1 millones de pies cuadrados construido en 1951, en lugar de demolerlo. Esto permitió que se reciclaran muchos de los materiales existentes de acero y hormigón, en lugar de destinarlos al vertedero de basura.

El hormigón se trituró en material que puede venderse como mezcla Base de clase II para rellenos estructurales, carreteras o áreas de construcción, mientras que las vigas de acero se enviaron a un taller de fundición local y se fundieron para hacer barras de refuerzo recicladas. Este dismantelamiento "sostenible" de la estructura del edificio viejo significó un ahorro de \$4 millones, lo que brindó beneficios no solo para el medio ambiente, sino también trajo aparejado beneficios económicos. Después del dismantelamiento, el foco comenzó a ser el diseño de la estructura nueva de \$1,200 millones. La base del edificio de 2.1 millones de pies cuadrados requirió cimientos de hormigón de 21,200 yardas cúbicas a 84 pies por debajo del nivel de la calle. Se necesitó un vertido continuo de récord mundial para colocar ese tipo de masa de hormigón.

Debido a que el vertido se finalizó en menos de 19 horas, las 82 millones de libras de hormigón batieron un récord Guinness mundial del vertido continuo más grande en un período de 24 horas. Y, para garantizar la integridad estructural de la enorme losa de los cimientos, en el diseño, se especificó un sistema de refrigeración radiante hidrónico para extraer el calor a medida que se endurecía el hormigón, que se trata de una tendencia nueva que se está volviendo más popular en proyectos grandes con hormigón, como en cimientos de edificios y puentes.

Según Mike Martin, gerente del Departamento de Tuberías de Coutts Heating and Cooling, Inc., el contratista de la instalación de las tuberías del sistema radiante de refrigeración térmica, la idea de la refrigeración térmica provino de un ingeniero de Minnesota que buscaba redirigir el calor y mantener una temperatura constante en la losa para evitar que se formaran fisuras después de endurecerse. Para garantizar un sistema de refrigeración térmica eficaz que mantuviera la losa a la temperatura adecuada, el equipo de Coutts instaló más de 100,000 pies (20 millas) de tuberías PEX de ¾ in de Uponor que se entrelazaban a través de las barras de refuerzo de los cimientos. Las tuberías se usaron para transportar agua a 40 grados a través del sistema a fin de mantener una temperatura constante de no más de 160 grados Fahrenheit a medida que se vertiera el hormigón y luego se endureciera.

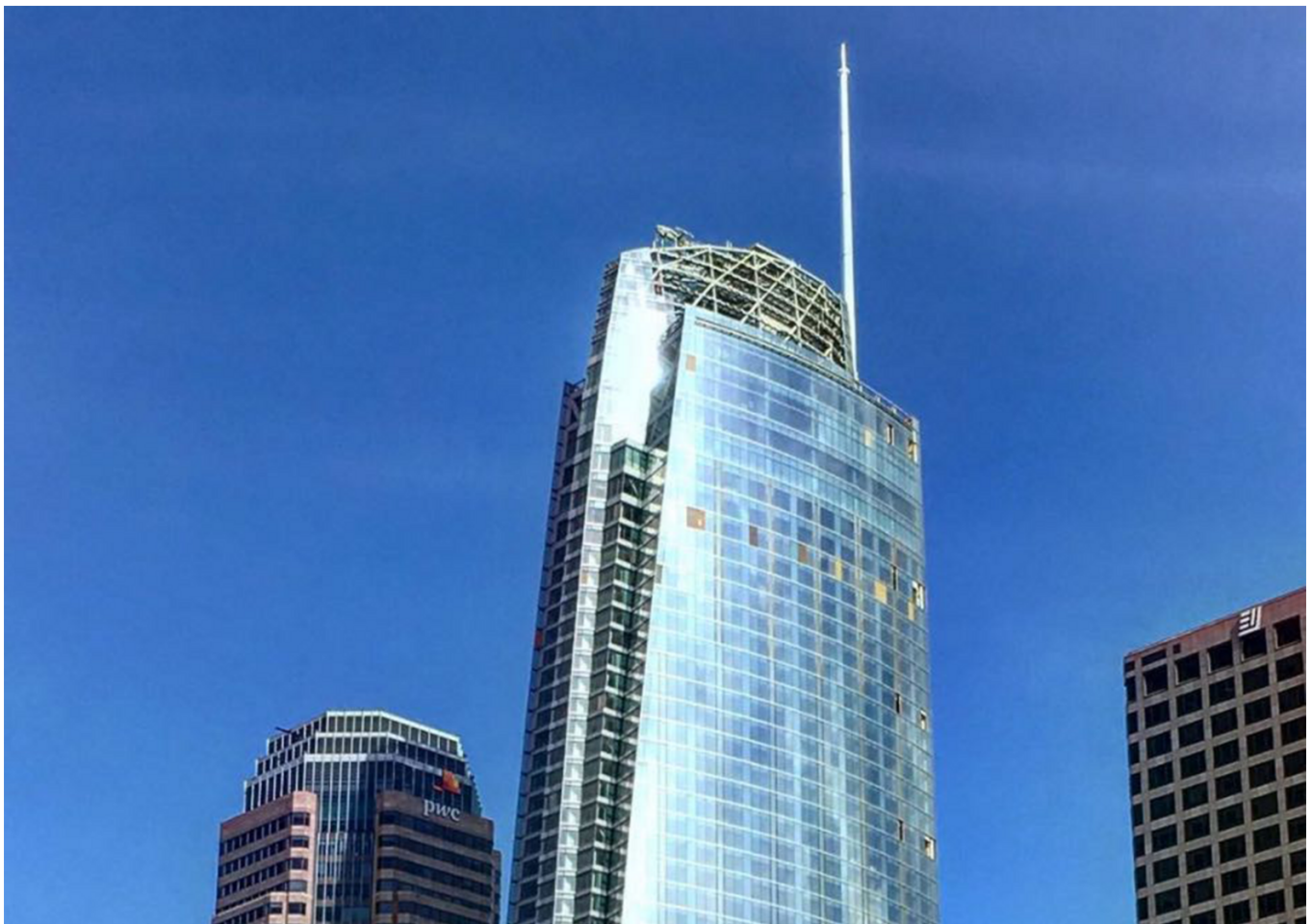
"La ligereza de las tuberías PEX hizo que fuera más fácil moverse en el lugar de trabajo, y su extrema flexibilidad hizo que su instalación fuera fácil y rápida alrededor de las barras de refuerzo en la base de la estructura", dijo Martin. "Las tuberías PEX también son muy compasivas. Los instaladores caminaban sobre ellas y arrojaban hormigón, y las tuberías nunca se dañaron. Además, las deformaciones de las tuberías se reparaban fácilmente con un disparo rápido de una pistola de aire caliente, lo cual es una gran ventaja de las tuberías del tipo PEX-a. Esto hizo que no se tuvieran que agregar acoplamientos en la losa.

Couts instaló las tuberías radiantes a las 6 in en el centro y a una distancia por debajo de 18 pies con respecto al tubo colector de suministro de polietileno de alta densidad (HDPE) de 8 in antes de volver a formar un bucle hacia arriba. Una vez que se finalizó la instalación de las tuberías radiantes, comenzó el vertido del hormigón. Se diseñó un plan organizado y continuo que requirió más de 400 trabajadores, ocho plantas de hormigón, 208 mezcladoras y más de 2,000 camiones llenos. Durante el vertido, el agua de 40 grados, que se obtuvo de un sistema de enfriador con un tanque de almacenamiento de 40,000 galones, comenzó a circular por el sistema. El sistema de refrigeración térmica bombeó agua por las tuberías durante dos semanas bajo el control continuo de 24 sensores que garantizaban las temperaturas adecuadas del sistema. Después de las dos semanas, se quitó el agua del sistema, y se llenaron las tuberías con fragua y se dejaron en la losa.

A la fecha, el centro Wilshire Grand se presenta como un testimonio de las nuevas tendencias de construcción que promueven un diseño sostenible e inteligente desde el punto de vista comercial e incluso del desmantelamiento “sostenible” de la estructura, una idea que también irá ganando terreno a medida que los edificios viejos abren camino a las estructuras nuevas. Y, según Martin, la refrigeración térmica del hormigón también seguirá aumentando a medida que más y más profesionales buscan prácticas de construcción más inteligentes para construir estructuras de rendimiento más alto.

De hecho, solo en su empresa, observa que muchos contratistas generales se comunican con su empresa para instalar sistemas de refrigeración térmica para estos tipos de aplicaciones. Desde el centro Wilshire Grand, Couts realizó dos puentes con refrigeración térmica del hormigón, y Martin prevé que la tendencia seguirá creciendo.

## Wilshire grand





”

La ligereza de las tuberías PEX hizo que fuera más fácil moverse en el lugar de trabajo, y su extrema flexibilidad hizo que su instalación fuera fácil y rápida alrededor de las barras de refuerzo en la base de la estructura.

**+GF+**

Uponor North America

Uponor North America  
5925 148th Street West  
Apple Valley, MN 55124

General: 800.321.4739  
Fax: 952.891.2008

W [www.uponor.com](http://www.uponor.com)