

Por Gerardo Rodríguez Gómez\*

En un medio tan cambiante como la industria de la construcción los materiales, los sistemas y las técnicas de construcción se encuentran en un estado permanente de desarrollo. Un ejemplo notable son los impermeabilizantes, pues en poco más de 50 años han evolucionado a tal grado que, hoy en día, se cuenta con uno idóneo para cada tipo de obra, sin importar su aparente complejidad técnica.

## IMPERMEABILIZANTES DE POLIURETANO

# Sistemas para resolver problemas “mayores”

**D**e los antiguos impermeabilizantes de asfalto de aplicación en caliente a los actuales de poliuretano se ha avanzado de manera notable: asfaltos emulsionados o rebajados, acrílicos, membranas de asfalto modificado, cementicios o integrales. Cada uno en su momento, con una adecuada especificación ha resuelto con eficiencia problemas particulares en el proceso de edificación.

El constructor, en la actualidad, debe tener dudas respecto de los poliuretanos: ¿dónde se han aplicado?, ¿hasta dónde llega su versatilidad?, ¿cuánto duran?,

y finalmente, ¿cuánto cuestan?. Con algunos ejemplos, trataré de contestar las preguntas anteriores.

### VARIANTES DE APLICACIÓN

Aunque se emplean en nuestro país desde hace 15 años aproximadamente, una de las primeras aplicaciones importantes de un sistema impermeable de poliuretano en México fue en el estacionamiento cubierto del Centro Comercial Perisur, hace poco más de siete años. Se trata de un sistema multicapa diseñado

para resistir tráfico vehicular (sobre el impermeabilizante, sin carpeta de rodamiento) y ofrece las ventajas de excelente adherencia al sustrato, alta resistencia a abrasión e impacto, estabilidad química contra derrames de

combustible y alta durabilidad. Es oportuno mencionar que dicha aplicación se encuentra en un estado aceptable, a pesar de su mantenimiento mínimo.

Otro ejemplo notable son las bóvedas del edificio de la biblioteca del Centro Nacional de las Artes, donde se utilizó un impermeabilizante poliuretano-asfáltico diseñado para funcionar bajo recubrimiento pétreo. En esta aplicación es notoria la necesidad del impermeabilizante de tener



## En la cúspide de la Torre Mayor

Por lo que significa para la ingeniería y la arquitectura mexicana la Torre Mayor, fue un reto para quienes intervinieron directamente en la obra y en especial para los responsables de la selección de los materiales garantizar la calidad de los mismos.

Para conocer un poco más de sobre la impermeabilización que se realizó en el helipuerto más alto de Latinoamérica, el ingeniero Federico López gerente general de Euclid México comenta lo siguiente.

Teniendo en cuenta que Torre Mayor es el edificio más alto de Latinoamérica, ¿cómo se seleccionaron los impermeabilizantes que se utilizaron en la obra?

Reichmann Internacional convocó a un concurso con especificaciones elaboradas en Canadá que incluían diferentes marcas y productos para resolver los diversos tipos de impermeabilización de los elementos del edificio. Euclid México, a través de los productos de poliuretano VULKEM, hizo una propuesta en la que cubrió, técnica y económicamente, todo el espectro de requerimientos del edificio.

### ¿Que características técnicas le dieron ventaja a sus productos sobre otros similares?

Los impermeabilizantes y selladores de poliuretano ofrecen varias ventajas significativas:

- Versatilidad.** Se emplearon en tanques de agua potable y agua pluvial, jardinerías, cuartos de máquinas, muros de colindancia, muros interiores, escaleras, torres de enfriamiento, explanada, terrazas, estacionamientos y en el helipuerto. En cada elemento hay un sistema de poliuretano adecuado a cada caso.
- Funcionalidad.** Los sistemas VULKEM ofrecen una excelente adherencia a los sustratos, alta resistencia al impacto y a la abrasión, una excepcional estabilidad química y grandes propiedades elastoméricas.
- Economía.** Tomando en cuenta la alta durabilidad de los sistemas. Los productos VULKEM ofrecen a los clientes una excelente relación costo-beneficio.

### Para su aplicación ¿se requiere de mano de obra especializada?

Nuestros sistemas VULKEM están hechos con productos líquidos de viscosidad media que se aplican para formar sistemas multicapa. Cualquier técnico en aplicación de impermeabilizantes los puede aplicar, siempre y cuando exista una adecuada supervisión.

### ¿Como se realizó el transporte y aplicación del producto en el helipuerto?

El movimiento de materiales se hizo por medio de elevadores de carga propios del edificio. Torre Mayor contará con dos elevadores de este tipo que pueden transportar casi 5 ton. entre los dos.

El helipuerto tiene poco más de 300 m<sup>2</sup> y la superficie se preparó por medios mecánicos (una escafificadora de concreto) dando especial importancia a la zona de impacto del helicóptero. Cabe mencionar que el helipuerto tiene un sistema de doble losa de concreto. Sobre la primera se aplicó un sistema formado por imper-

meabilizante asfáltico prefabricado VULKEM y sobre él filtro-membrana conocido como TREMDRAIN. Sobre la segunda losa se aplicó el Sistema Vehicular VULKEM 350-345-346 reforzado.

Las medidas de seguridad en Torre Mayor siempre fueron muy estrictas, según entiendo, la obra está por finalizar sin accidentes fatales que lamentar. Eso es un gran logro para nuestro medio. Nuestros aplicadores usaban permanentemente equipo de seguridad, casco, botas y «arnés» (en caso de trabajar cerca de los límites del helipuerto)

### ¿Hay experiencias previas en la aplicación de este material en México?

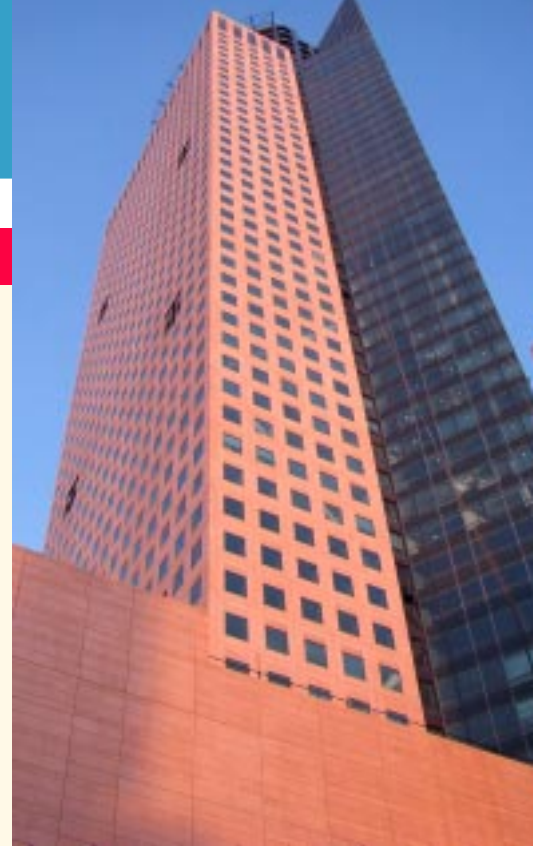
Casi de manera simultánea se están aplicando los helipuertos del edificio de TELMEX ubicado en la calle de Sullivan y el del Hospital Ángeles del Pedregal ubicado en Periférico Sur. Existen también varios casos documentados de ejemplos de helipuertos. Pero no hay que olvidar que los productos VULKEM resuelven una gran cantidad de problemas relacionados al manejo y control del agua en las construcciones.

### ¿Que mantenimiento requiere?

En condiciones ideales, se debe revisar cada 2 años cuando mucho y en su caso reponer la capa de acabado (VULKEM 346).

### ¿Que significó para Euclid Chemical Company México Torre Mayor?

El realizar los trabajos de impermeabilización de tan prestigioso edificio ha sido muy importante por qué es una muestra de la excelencia de los productos y servicios que ofrece Euclid – México. Nuestra organización pertenece al Grupo RPM, con sede en Cleveland, Ohio. Este grupo compuesto por 46 compañías dedicadas principalmente a la manufactura de especialidades químicas para la construcción, con plantas de manufactura en diez y seis países y cobertura global, cuenta con Tremco – Euclid como una de sus divisiones más importantes. En nuestro país, Euclid – México maneja de manera exclusiva la comercialización de los productos Tremco. Torre Mayor ha despertado mucho interés en el mercado por los productos Tremco, lo cual ha sido muy significativo desde el punto de vista de negocios. ●



una gran flexibilidad y resistencia mecánica del sistema para aceptar sin problemas los movimientos contracción-dilatación de la estructura.

Una muestra más, de inicios de este año, es el nuevo edificio de estacionamiento del Hospital Ángeles del Pedregal, donde se aplicó el mis-

mo sistema del Centro Comercial Perisur, sólo que en acabado color verde, lo cual ofrece mejores resultados estéticos y la misma funcio-

nalidad. Nuevamente, podemos observar que se demanda al sistema, además de una conveniente impermeabilidad, su resistencia al tránsito vehicular constante.

#### PROYECTO TORRE MAYOR

Sin embargo, la obra que consolida el uso de los impermeabilizantes de poliuretano en México es, sin duda, la Torre Mayor. Como bien sabemos, es el edificio más alto de América Latina (225 m de altura) y en éste se ha empleado la más avanzada tecnología en ingeniería sísmica, control de clima, sistemas eléctricos, telecomunicaciones y de administración computarizada del inmueble, por mencionar sólo algunas.

En este marco de referencia es natural suponer que los sistemas impermeables cumplieran con las más altas especificaciones para el correcto manejo y control del agua en azoteas, tanques de agua potable y agua residual, cuartos de máquinas, cisternas, etc.

#### TANQUES DE AGUA

Especialmente importantes por su capacidad de almacenamiento y, por tanto, su tamaño: los tanques para agua potable son tres de 800 mil litros c/u (13 x 8 x 8 m), los de aguas tratadas son dos de 800 mil lts c/u (7 x 31 x 4 m) y dos de aguas negras de 400 mil lts c/u (8 x 15 x 4 m). Dichos elementos de concreto para almacenamiento de agua de Torre Mayor requerían de un sistema impermeable capaz de asegurar la contención correcta del vital líquido, adecuarse a la estructura de concreto, ser flexibles para absorber los movimientos, soportar la presión ejercida por el líquido contenido y ofrecer una superficie final que no sea atacada por los microorganismos y bacterias y fácil de limpiar de las impurezas de los líqui-



#### CUARTOS DE MÁQUINAS

Son áreas que se protegen para derrames o fugas ocasionales de líquidos. Así mismo, requieren ser transitadas por personal de mantenimiento para realizar las funciones de servicio exigido por las zonas en cuestión. El sistema utilizado es un impermeable multicapa diseñado para resistir tránsito peatonal, ya que tiene una excelente resistencia a la abrasión, alta elongación, resistencia a los movimientos de expansión y contracción cuando el sustrato se mueve.

#### HELIPUERTO

Es una aplicación muy especial, pues su uso demandó las más exigentes cualidades de adherencia, resistencia a la abrasión e impacto, flexibilidad, resistencia a los rayos UV, y por si fuera poco, alta calidad estética. Se empleó un sistema reforzado de poliuretano con agregado

dos contenidos. Tienen un sistema bicapa, donde la base es un poliuretano.

sílico en las capas base e intermedia, y un acabado verde con resistencia a rayos UV; para la señalización se utilizó un producto poliuretano-epóxico.

Hay otros ejemplos que demuestran la versatilidad en soluciones a problemas específicos como los muros de colindancia, drenes perimetrales, cárcamos, torres de enfriamiento o ductos de ventilación. En todos éstos, la aplicación de sistemas impermeables de poliuretano cumple con los requerimientos técnicos, funcionales, estructurales y estéticos de la obra.

#### CONCLUSIONES

Los impermeabilizantes de poliuretano en México son ya una realidad innegable, y el espectro de soluciones para los elementos constructivos que tienen contacto con agua se hace más amplio.

Creo que las preguntas planteadas al inicio han sido contestadas, excepto una: ¿cuánto cuestan?

En Euclid Chemical Company México con gusto le informaremos.●

\* *Mercadotecnia Euclid México  
grodriguez@eucomex.com.mx*

