

El proyecto resuelve una torre de vivienda en condominio vertical que consta de 38 departamentos tipo, núcleo de escaleras y tres elevadores; uno de ellos de servicio. Éstos comunican los departamentos con el estacionamiento para 118 automóviles en sótanos y 12 más en nivel de acceso. La estilizada manufactura de la Torre Residencial Da Vinci integra dentro de sus espacios de apoyo y servicio áreas como recepción, caseta de vigilancia, salón de usos múltiples, carril de nado, cancha de padle y alberca al descubierto en azotea, además de jardines y áreas comunes.

Ubicada en la avenida Hacienda de Santa Teresa, en la colonia Hacienda de las Palmas en Huixquilucan, Estado de México, el exterior de esta torre denota un manejo contundente y equilibrado de los materiales utilizados. No hay excesos. Una fachada en su mayor parte de paneles prefabricados, combina vacíos y ritmos con elementos vibrantes como el aluminio en las cancelerías. Así, con una superficie de 2,897.13 m² y teniendo como condición natural un desnivel del frente hacia la parte posterior de aproximadamente 17 mts, el conjunto tiene mucho que contar.

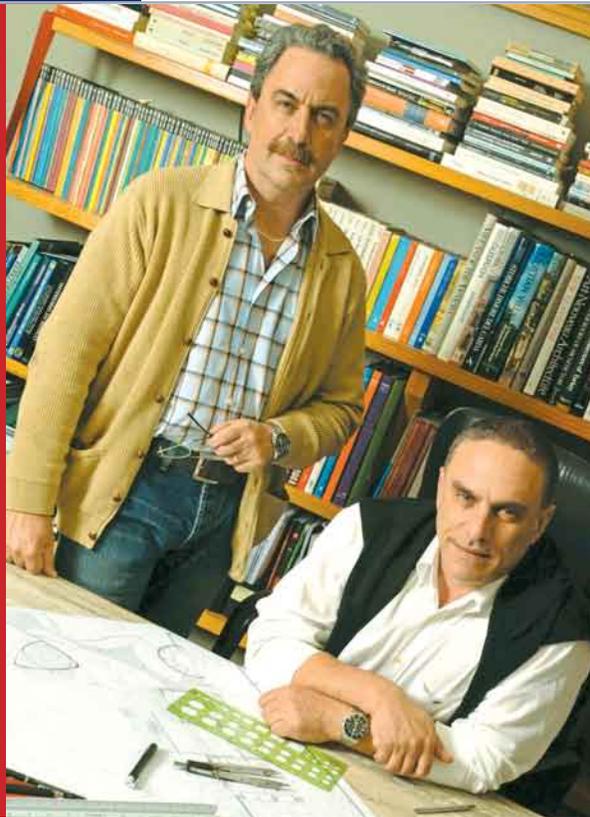
Gregorio B. Mendoza

Fotografías: Sófoles Hernández

Con el perfeccionamiento y cuidado al detalle que desarrolla en sus obras el despacho Pascal Arquitectos, se genera esta obra contundente, de alto valor estético en donde además de gran diseño se alcanzan altos estándares de seguridad y confort.

Pascal y Da Vinci





Pascal Arquitectos

Fue en 1979 cuando los hermanos Gerard y Carlos Pascal –ambos egresados de la Universidad Iberoamericana en la década de los setenta– fundaron Pascal Arquitectos. En sus casi 30 años de trayectoria, la firma ha desarrollado numerosos proyectos en los cuales han explorado diversas tipologías; así, sus obras abarcan soluciones arquitectónicas que integran el diseño de interiores, mobiliario y hasta accesorios, al tiempo que no hacen a un lado el tema de la arquitectura de paisaje. Sin embargo, uno de los rubros en los que han plasmado con mayor frecuencia su ideario es el habitacional, uno de los de mayor exigencia, sin duda alguna. También han incursionado en los ámbitos hotelero –siendo el Sheraton Centro Histórico, en el DF, una de sus obras más representativas–, en el restaurantero, en el religioso –su Centro de Meditación, localizado en Bosques de las Lomas fue recientemente motivo de un reconocimiento–, en el comercial y en el de oficinas. En la obra de Pascal Arquitectos, forma y función se interrelacionan de manera equilibrada; en ella, lo contemporáneo va más allá de la existencia de estilos o tendencias.

Contacto: Atlaltunco 99, Tecamachalco, Naucalpan Estado de México.
Tel: (52 55) 52 94 23 71
www.pascalarquitectos.com
pascal@pascalarquitectos.com

Los 19 niveles superiores están conformados por dos departamentos en cada uno. La proyección en planta tiene una forma rectangular con cotas aproximadas de 13 mts en el sentido corto y 44 mts en el sentido largo. La altura de entrepiso en estos niveles es de 3.08 mts de piso terminado a piso terminado. Todas estas dimensiones respon-

den a un sistema de modulación en pies que permitió el máximo aprovechamiento de los materiales y su colocación en obra. Al realizarse de esta forma no existen ajustes de las piezas y por lo tanto hay una mayor limpieza visual en los acabados.

El nivel de acceso o planta baja queda conformado por la proyec-

ción del rectángulo dado por los pisos superiores, más un incremento en la dirección corta que ahora es de aproximadamente 20.50 mts. Adicionalmente a ambos extremos en el sentido del lado largo se presentan nuevas áreas de 10.25 mts por 15 mts y con una zona semicircular en la cual se apoyan las rampas para descender y ascender hacia y desde los niveles inferiores de estacionamiento, los cuales presentan una forma en planta similar a la mencionada en el nivel de acceso. Cabe decir que existen niveles inferiores de sótanos que albergan la cisterna y el cuarto de máquinas. Asimismo, se cuenta con sistemas de captación, recolección, filtrado y almacenamiento de agua pluvial para su reutilización, con lo cual el edificio descarga agua limpia a la cañada amén de que recupera, filtra y almacena parte de esa agua para riego de jardines y lavado de coches.





La estructura

El edificio fue construido utilizando un sistema constructivo mixto con materiales como el concreto armado que responden a un cálculo estructural, todo lo cual le brinda seguridad y estabilidad a la construcción. En cuanto a los elementos de fachada se utilizaron prefabricados modulares, apoyados en la losa estructural, formando un doble panel debidamente aislado, y espacios libres en el sentido vertical que se utilizaron para alojar el paso de instalaciones en forma perimetral, para lo cual todos los elementos húmedos del mismo, baños y cocinas fueron dispuestos en el perímetro exterior del edificio; esto, independientemente a la presencia de ductos.

Cabe mencionar que toda la fachada está ventilada y los elementos que la recubren están colgados, atornillados o engrapados, ya que es completamente desmontable.

De esta manera se crea una barrera termo-acústica-meteorológica que hace al edificio más eficiente.

El sistema estructural del edificio fue resuelto mediante marcos rígidos de concreto en ambas direcciones horizontales ortogonales. En los niveles superiores en el sentido corto existen dos crujeías

con dos pequeños volados; ellas albergan tanto columnas como muros de cortante. En el sentido longitudinal existen cuatro crujeías y dos volados; sin embargo, en este sentido no existen muros de cortante. A grandes rasgos, esta configuración estructural se conserva en todos los niveles de departamentos y azotea del edificio, sólo en el nivel 1 existe un anexo que servirá como cubierta para la zona de alberca, baños y servicios del nivel inmediato inferior.

En el nivel de planta baja se conserva la misma estructuración y se anexa una crujeía más en el sentido transversal, dado el crecimiento en la huella del edificio. Las zonas adicionales que están a los lados de la planta tipo se estructuran con tres crujeías en el sentido longitudinal del edificio y una en el sentido transversal. A partir de este nivel y hacia niveles inferiores se cuenta con la presencia de muros perimetrales en parte del edificio manteniendo así el mismo planteamiento en los niveles inferiores donde sólo existen modificaciones al llegar a los sótanos, la cisterna y los cuartos de maquinas.

Adicional a todo lo anterior, están presentes traveses secundarios que dividen los tableros de losas



Especificaciones del concreto

Resistencia a la compresión de concreto, castillos y dalas: $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la compresión de concreto, columnas, muros, trabes: $f'_c = 300 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la compresión de concreto, cimentación: $f'_c = 300 \text{ kg/cm}^2$

Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

SUPERFICIES:

Del terreno: 2'897.13 m².

Construida: 16'649.82 m².

Área libre: 1'617.98 m².

Número de niveles: 20, y 4 sótanos.

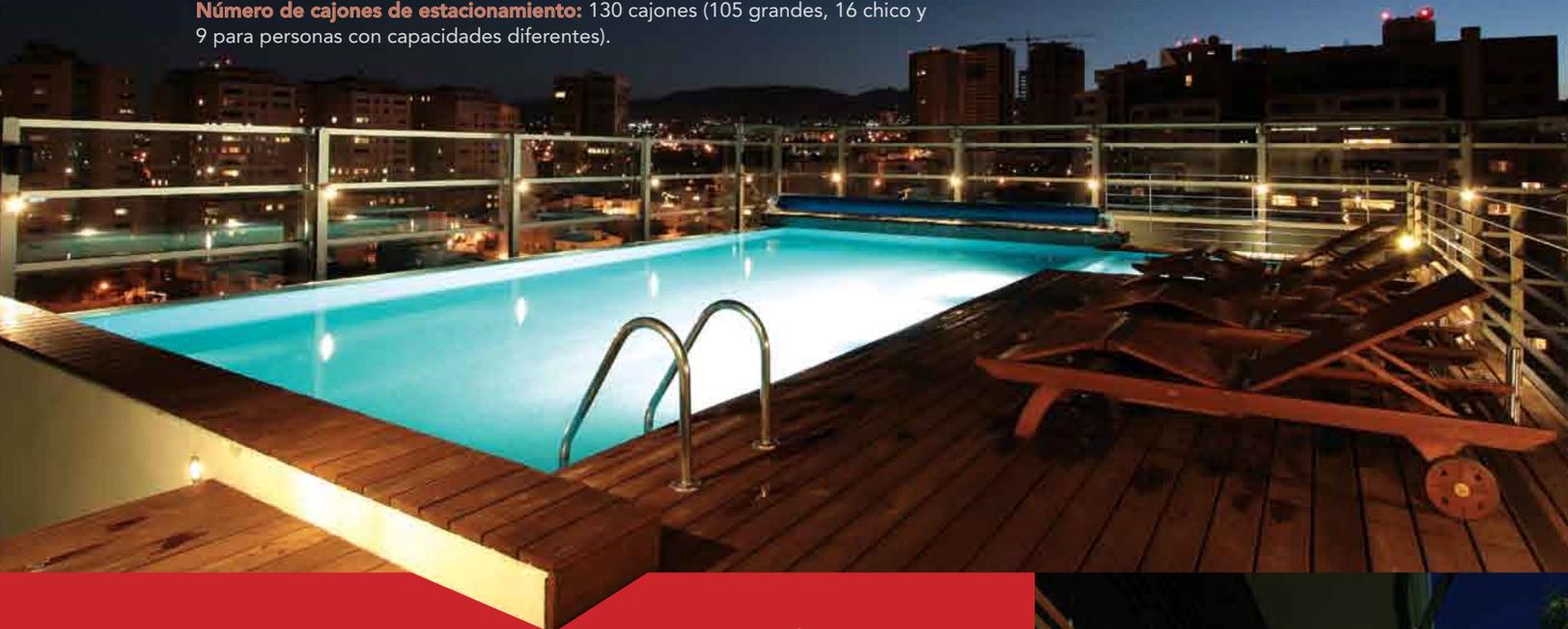
Superficie de estacionamiento: 4'439.96 m².

Superficie de desplante: 1'279.36 m².

Número de viviendas: 38 (2 por nivel).

Superficie de los departamentos por nivel: 272.61 m², Serv.=46.25 m², cada uno.

Número de cajones de estacionamiento: 130 cajones (105 grandes, 16 chico y 9 para personas con capacidades diferentes).



dados por las crujías estructurales; con ellos se logran espesores de losas macizas menores. En las zonas de sala-comedor de los niveles de departamentos los entresijos están conformados por losas reticulares conformadas por casetones de poliestireno de 60 cm de lado, con nervaduras de 45 cm de peralte, anchos variables y con una capa de compresión de 6 cm.

En cuanto a dimensiones de los elementos estructurales se tienen principalmente las siguientes: columnas de 75 x 120 cm, 60 x 100 cm, 75 x 60 cm y 60 x 60 cm; trabes de 75 x 40 cm, 90 x 35 cm, 75 x 25 cm y 60 x 20 cm. En cuanto a muros se tienen de 30 cm de espesor. Llegando a la cimentación todas las cargas ya canalizadas se

apoyan sobre un sistema de pilas de aproximadamente 8 metros de profundidad, las cuales tienen un diámetro que va de los 80 a los 160 centímetros.

El análisis del sistema se realizó con el programa ETABS v8, modelando la topología de la estructura en tres dimensiones, formado por marcos ortogonales en dos direcciones principales. El modelo 3D fue cargado con tres condiciones de carga independientes: carga vertical, sismo estático y sismo dinámico (espectro de diseño). Con estos tipos de carga se elaboraron las combinaciones de carga correspondientes marcadas en los reglamentos para determinar los elementos mecánicos que rigen el comportamiento estructural y con ellos proceder al diseño de



elementos estructurales. Entre estas combinaciones empleadas se tiene la del incremento del 40% en los elementos mecánicos debidos exclusivamente a carga gravitacional (carga viva más carga muerta) y las de incrementos del 10 y 3 % en las combinaciones que implican carga vertical con sismo en dirección considerada y sismo en dirección no considerada.

En cuanto al comportamiento estructural encontrado se determinó que la estructura presenta un periodo fundamental de vibración de $T_1=3.43$ segundos, orientado principalmente en la dirección longitudinal de la estructura (traslación en X), en segundo periodo fundamental fue de $T_2=2.40$ segundos, orientado principalmente en la dirección transversal del inmueble (traslación en Y); el tercer periodo fundamental de vibración fue de $T_3=2.25$ segundos en torsión (acoplamiento traslacional y rotacional). Cabe decir que no sólo la estructura es un valor agregado de este edificio, el confort también asume un papel privilegiado.

Más que seguro

El inmueble cuenta con todas las instalaciones y equipamiento necesarios para su correcta operación de acuerdo a los reglamentos y normas técnicas complementarias aplicables a este tipo de edificación. El edificio contempla sistemas contra incendio, sistema eléctrico (al interior se integran plantas de emergencia para el suministro en caso necesario); sistema hidro-sanitario, automatización y monitoreo de equipos, telecomunicaciones, control de accesos, circuito cerrado de televisión, preparaciones para aire acondicionado y ventilaciones-extracciones mecánicas, captación de aguas pluviales, entre otros.



Dentro del tema de la automatización destaca el uso de la línea *My Home*, de BTicino, la cual integra un conjunto de soluciones enfocadas a generar confort, seguridad y sencillez operativa. Este sistema permite controlar desde la intensidad de alumbrado interior hasta equipos automatizados como son: persianas eléctricas, bombas de agua para fuentes, ventiladores, aire acondicionado, etc. Todo esto para crear el ambiente ideal en el espacio habitable. Puesto que todos los sistemas de *My Home* operan bajo el mismo lenguaje de comunicación a través de un Bus SCS (Sistema de Cableado Simplificado), se tiene la posibilidad de interconectar y relacionar cada uno de ellos, logrando una funcionalidad total al operarlos desde un Touch Screen. Cabe decir que *My Home* permite integrar diversas funciones, buscando siempre cubrir las más altas exigencias referentes a seguridad, comunicación y automatización. En este caso existe un control de accesos a través de tarje-

tas para llegar a las áreas comunes y una exclusiva que al mismo tiempo están controlados por sistema cctv de interfonos, pudiendo ser operadas por personal de seguridad. Estos son algunos de los componentes que se tienen instalados: sistema perimetral de alarmas, sensores de gas y gases quemados conectados a central, sistema central de distribución de audio y video, control centralizado de iluminación, sonido, aire acondicionado y alarmas, sensores de presencia y temporalizadores en conjunto con focos ahorradores de energía en áreas comunes, comunicaciones y escaleras y, finalmente telefonía escalable a cada departamento.

La comodidad, el diseño minucioso y un sistema constructivo eficiente son parte del valor agregado de una edificación que ofrece mucho más que comodidad y plusvalía. Pascal Arquitectos no quita el dedo del renglón: su compromiso con la calidad constructiva y espacial se mantiene y siempre buscará ser vigente. **c**