

ISSN: 2007-7564

COMPILACIÓN DE ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN | 2018



División de Ciencias y Artes para el Diseño

COMPILACIÓN ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

ADMINISTRACIÓN Y
TECNOLOGÍA PARA
EL DISEÑO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

RECTOR GENERAL

Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro

SECRETARIO GENERAL

Dr. José Antonio De los Reyes Heredia

UNIDAD AZCAPOTZALCO

RECTORA EN FUNCIONES

Mtra. Verónica Arroyo Pedroza

SECRETARIA DE UNIDAD

Mtra. Verónica Arroyo Pedroza

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

DIRECTOR

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro

SECRETARIO

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO

JEFE DEL ÁREA

Dr. Jorge Rodríguez Martínez

COORDINADOR DE LA PUBLICACIÓN

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

DISEÑO Y FORMACIÓN EDITORIAL

Ana Neyva Morales Malanche

María Magali Arellano Rivera

CORRECCIÓN DE ESTILO

Dr. Luciano Segurajáuregui

Dra. Aurora Minna Poó Rubio

PORTADA

Ana Neyva Morales Malanche

FOTOGRAFÍA

Torre Reforma, cortesía LBR & A

ISSN: 2007-7564

COMPILACIÓN DE ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Compilación de Artículos de Investigación. Año 8, Número 8, mayo 2018 a mayo 2019, es una publicación anual editada por la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, Área de Investigación, Administración y Tecnología para el Diseño. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México y Av. San Pablo Número 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía. Azcapotzalco, c.p. 02200, Ciudad de México.

Teléfono

53189482

Página electrónica de la revista

<http://administracionytecnologiaparaeldiseno.azc.uam.mx/publicaciones.html>

Dirección electrónica

admontecnologia_diseno@hotmail.com

Editor Responsable

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

Certificado de Reserva al de Derechos al uso exclusivo del Título No. 04-2015-050415543800-102 ISSN: 2007-7564, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido número 15941, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Distribuida por la librería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

Edición e impresión por la Sección de Impresión y Reproducción de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, con domicilio en Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco. Ciudad de México C.P. 02200. Este número se terminó de imprimir en la Ciudad de México, el 15 de diciembre de 2018, con un tiraje de 178 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de esta publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

COMITÉ EDITORIAL DE ADMINISTRACIÓN Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO

INTERNACIONAL

ESPAÑA

Dr. Manuel J. Soler Severini	Universidad Politécnica de Madrid
Arq. Felipe Choclán Álvarez	Universidad Politécnica de Madrid
Arq. Manuel Bouzas Cavada	Universidad Politécnica de Madrid

ESTADOS UNIDOS

Dr. José Antonio Aguirre	Instituto Cultural Mexicano de Los Ángeles, CA.
Designer Héctor Silva	University of Notre Dame du Lac, Indiana
Designer Stephen Melamed	University of Illinois at Chicago

CANADÁ

Designer Alexander Manú	Ontario College of Arts and Design
-------------------------	------------------------------------

REPÚBLICA DOMINICANA

Dra. Zamira Arsilis de Estévez	Presidenta del Museo y Archivo Histórico
--------------------------------	------------------------------------------

NACIONAL

MÉXICO

Dr. Gilberto Abenamar Corona Suárez	Universidad Autónoma de Yucatán
Mtra. Selene Aimée Audevez Pérez	Universidad Autónoma de Yucatán
Mtro. Sergio Álvarez Romero	Universidad Autónoma de Yucatán

Dra. Isary Paulet Quevedo	Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores,(FES) Acatlán
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Dra. Lucía Elena Acosta Ugalde	Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores, (FES) Acatlán
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Dr. José Antonio Forzán Gómez	Universidad Anáhuac, México
Dr. José Raúl Pérez Fernández	Universidad Anáhuac, México

Dr. Iván Navarro Gómez	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Arq. Rosalía Zepahua Peralta	Presidenta Internacional del Encuentro Iberoamericano de Mujeres Ingenieras, Arquitectas y Agrimensoras

Dr. Jorge Rodríguez Martínez	Universidad Autónoma Metropolitana
Dra. Aurora Poó Rubio	Universidad Autónoma Metropolitana
Dr. Luciano Segurajaúregui Álvarez	Universidad Autónoma Metropolitana
Dr. Luis Rocha Chiu	Universidad Autónoma Metropolitana

CONTENIDO

PRÓLOGO	
Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez.....	7
RESEÑA	
Arq. Moisés Bustos Álvarez	11
ENTENDIENDO EL PARTIDO ARQUITECTÓNICO DE UN RASCACIELOS, BASADO EN SUS FLUJOS, SU FORMA, CONTEXTO URBANO E INTEGRACIÓN ESTRUCTURAL	
Arq. Romano, L. Benjamín	25
LA OBRA DE CAI GUO-QIANG APRECIADA DESDE UN ÁMBITO DE ENCUENTRO MULTICULTURAL	
Ing. Liliana Di Egidio Mosquera	41
EL GRAFITI, UN NUEVO LENGUAJE EN EL ARTE Y EL DISEÑO	
Mtra. Elena Segurajáuregui Álvarez	57
COLLABORATIVE LEARNING IN INDUSTRIAL DESIGN	
Designer Héctor Silva.....	69
EL ESTUDIO CALIFICADOR DE LA IMAGEN COMO APAREJO DEL CONOCIMIENTO Y LA OBLIGACIÓN DE UN JUICIO IMPARCIAL	
Dra. Isary Paulet Quevedo	79
LA IMPORTANCIA DEL DISEÑO	
Dr. Julio Frías Peña	93
DESARROLLO DE UNA PROPUESTA BINACIONAL DE COMUNICACIÓN DEL LENGUAJE DEL DISEÑO INDUSTRIAL A PARTIR DEL USO DE LAS TIC-PROYECTO COLABORATIVO UAM-UIC	
Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez Dr. Jorge Rodríguez Martínez D.I. Francisco Javier Gutiérrez Ruíz	103
BEYOND THE IMAGINATION IN DESIGN: COMPELLING STRATEGIC VALUE	
Designer Alexander Manu	121

Arq. Romano, L. Benjamín
bromano@lbr.com.mx

01

ENTENDIENDO EL PARTIDO ARQUITECTÓNICO DE UN RASCACIELOS,
BASADO EN SUS FLUJOS, SU FORMA, CONTEXTO URBANO
E INTEGRACIÓN ESTRUCTURAL

ARQ. ROMANO, L. BENJAMÍN

RESUMEN

El documento analiza a la Torre Reforma desde su parte arquitectónica, basada en la eficiencia del flujo, del confort humano y del contexto urbano. También examina las razones por las que el proyecto rompe con toda una generación de edificios altos, forrados tradicionalmente con fachadas acristaladas. (Ver fig. 1)

INTRODUCCIÓN

La Torre Reforma, diseñada por Benjamín Romano, se completó en 2016. Además de ser el edificio más alto de la Ciudad de México, es también un icono de innovación y liderazgo en la industria de la construcción de gran altura, que ha comenzado a romper con una generación de fachadas de cristal.

Una adecuada planificación de los flujos en el edificio, le permitió lograr una reducción del 25,4% en el consumo de energía, cero drenaje hacia la ciudad, una considerable reducción del 30% en el consumo de agua potable y un reducido presupuesto para la construcción del inmueble. La influencia de la arquitectura prehispánica y colonial mexicana se evidencia en las sólidas fachadas estructurales y arquitectónicas de concreto expuesto, donde la tectónica es considerada para afrontar la histórica sismicidad de la Ciudad de México. (Ver fig. 1)

El análisis adecuado de los flujos que interactúan en el edificio es clave para el entendimiento del proyecto, que se encuentra desplantado en un pequeño



Fig. 1 Imagen Urbana. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A. Copyright

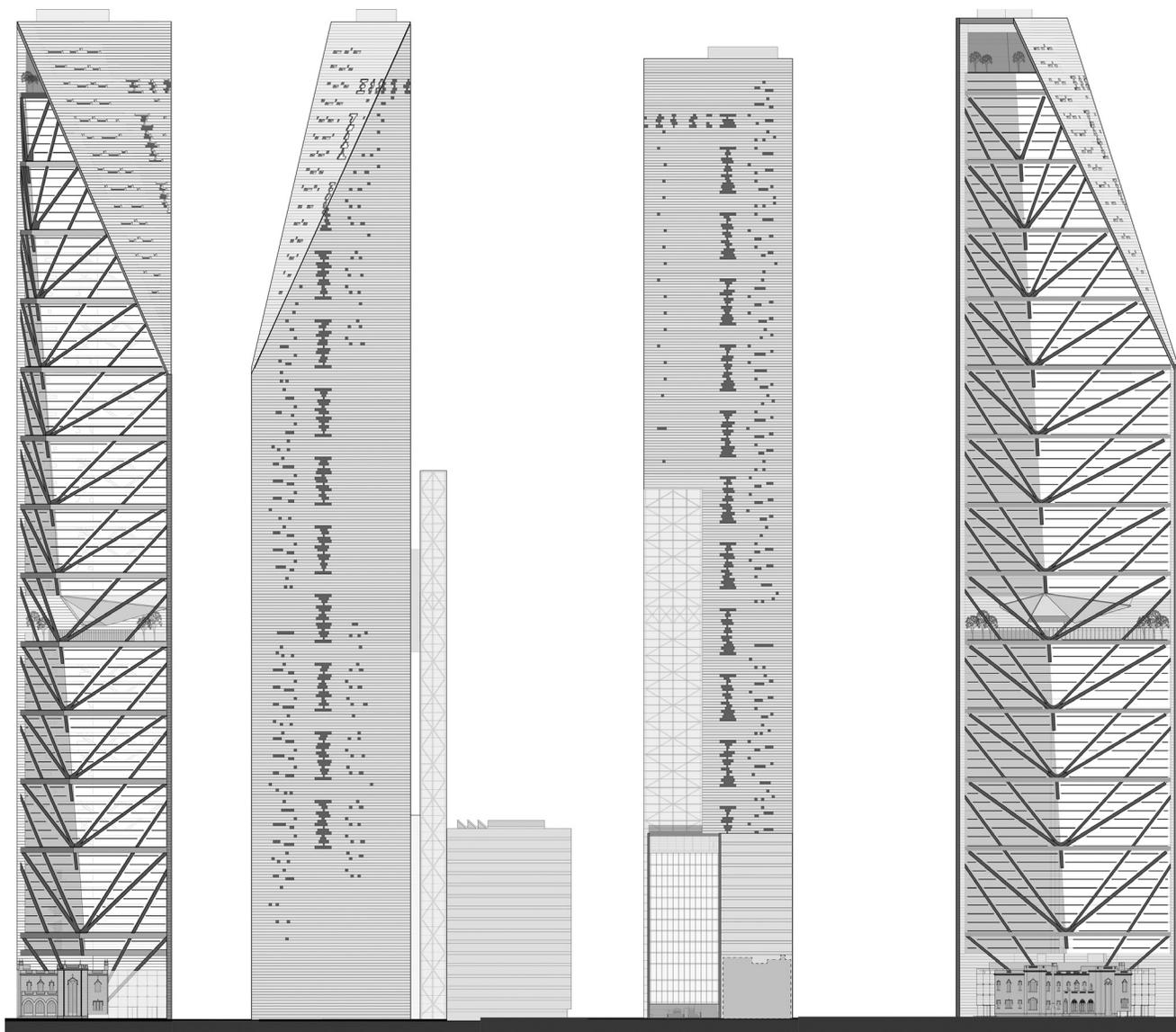


Fig. 2 Fachadas. Arq. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

predio. (en relación con la altura del edificio). La Torre Reforma recibió la Medalla de Oro en la Bial de Arquitectura 2016.

DISCUSIÓN

Para la definición del Partido Arquitectónico se deben considerar los diferentes elementos que permiten su definición: sitio y programa, exposición al viento y al sol, luz, visuales desde y hacia el sitio, así como los diferentes flujos que coexistirán en el edificio, ya que todos ellos influirán en el Partido Gobernante que define al proyecto. Los críticos arquitectónicos consideran que una buena comprensión e interpretación del Partido Arquitectónico es sinónimo de un buen espacio habitable, de una integración exitosa en el contexto urbano, y de buenos y equilibrados flujos en el edificio.

A este respecto, es importante aclarar que existen flujos de diversas naturalezas para el Proyecto Arquitectónico. Estos pueden ser: Los flujos estructurales, que llevan la carga a través del edificio al suelo, los flujos peatonales o vehiculares, de energía, telecomunicaciones, agua, residuos o drenaje, solar, y viento. Cuando los flujos se amalgaman correctamente en el espacio, el volumen resultante adquiere inevitablemente una escala lógica y proporcional, con una estética y personalidad únicas que algunas personas describen como bellas y funcionales. (Ver fig. 2)

La importancia de un adecuado flujo, diseño de los flujos en un espacio, se puede entender fácilmente si analizamos los flujos de un ser vivo. En el caso del cuerpo humano por ejemplo, la complejidad e individualidad de las trayectorias de los diferentes flujos (producto de la evolución -iteraciones- de las especies), pueden darnos un ejemplo de lo importante que es el diseño exitoso del flujo en los edificios. Es interesante ver en nuestros cuerpos la coexistencia del flujo óseo (estructural) con el flujo de las sensaciones, de la sensibilidad o comunicación, claramente separado de las funciones alimenticias o de desechos, la oxigenación o la actividad química de nuestro cuerpo. Todos fluyendo en una coordinación e individualidad maravillosa. Cuando existe una malformación natural o accidental, la funcionalidad corporal inevitablemente se degrada,

causando una mala calidad de vida, con un posible deterioro de la imagen física. En el ámbito arquitectónico, cuando los elementos estructurales de un edificio no son lógicos, cuando los usuarios no fluyen adecuadamente en el espacio o cuando la trayectoria de los flujos tiene problemas operativos, se considera que es un edificio malformado.

En nuestra continua búsqueda por imitar a la naturaleza y/o a los elementos cotidianos de la vida para aplicarlos a soluciones arquitectónicas, entendimos que el Partido Arquitectónico de la Torre Reforma, debía estar definido por tres muros de concreto expuesto, dispuestos en forma de libro abierto, con un canal vertebral en la parte posterior, diseñado para alojar al espacio servidor. Este canal permite a los flujos del edificio funcionar correcta e individualmente, claramente separado del espacio servido (espacio habitable), que se encuentra ubicado al frente del edificio, por tomar ventaja de las vistas dominantes que hay hacia el Bosque de Chapultepec.

Estos muros dan forma al inmueble, conforman y contienen el volumen, soportan el peso de la estructura, toman gran parte de los esfuerzos sísmicos y transmiten la carga del edificio al suelo a través de los mismos muros que se empotran en el suelo, trabajando como elementos de cimentación por fricción. La tercer fachada está formada por catorce pares independientes de tensores que transmiten la carga hacia los muros portantes del edificio, dando forma a la estructural diagonal (*Structural Diagrid*). El sistema de los tensores diagonales es responsable de los movimientos horizontales en la fachada acristalada, dando forma al mismo número de clústeres con 4 niveles cada uno. La individualidad de los tensores diagonales permite que ésta fachada se rote en búsqueda de las mejores vistas hacia el Bosque de Chapultepec, permitiendo a la vez aumentar el área rentable de los pisos superiores. (Ver fig. 3)

Este giro en la fachada genera un cantiléver 14 metros sobre la casona catalogada que rodea al lobby principal. Para preservar la casona catalogada, fue necesario desplazarla temporalmente 18 metros, con el fin de obtener una mejor área en los sótanos del edificio para satisfacer la desproporcionada demanda local de estacionamientos. La claridad y fuerza de los elementos arquitectónicos permiten al proyecto incorporar el diseño espacial y funcional del inmueble en un solo

Torre Reforma

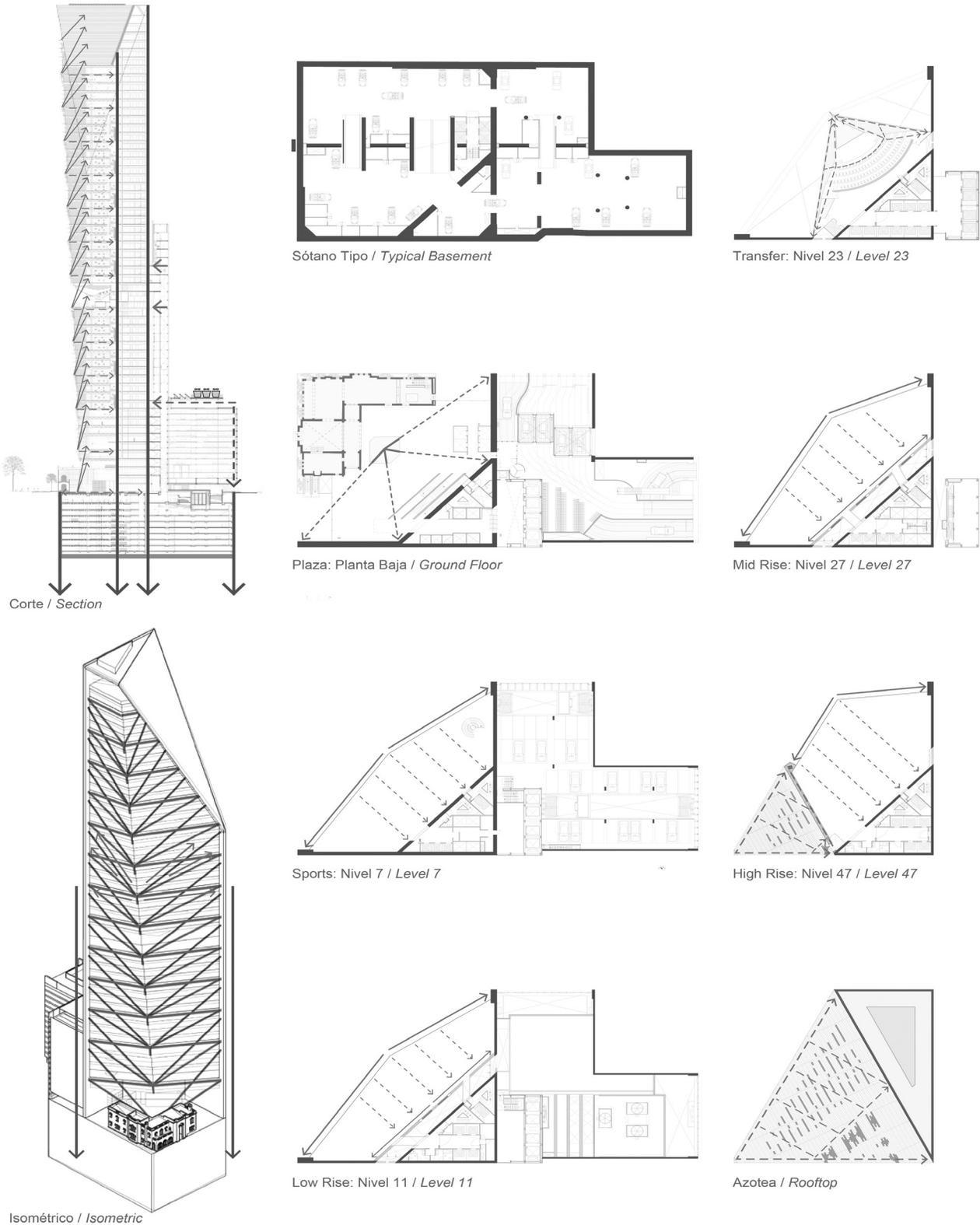


Fig. 3 Flujo Estructural. L. Arq. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

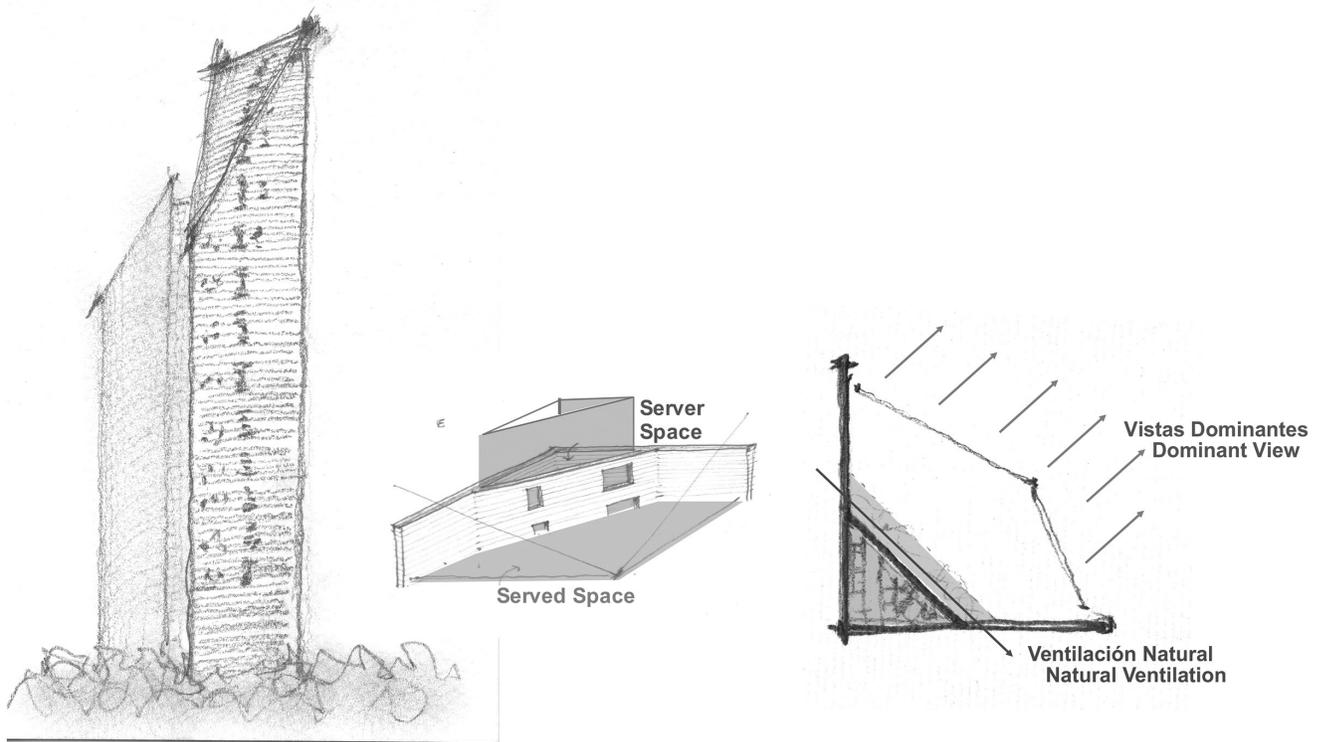


Fig. 4 Croquis Esquemático. L. Arq. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

concepto, definido únicamente por los tres grandes muros, con una clara separación de los espacios servidos y servidores. (Ver fig.4)

El espacio servido, con sus impresionantes vistas hacia el Bosque de Chapultepec, cuentan con una espacialidad única por la carencia de columnas estructurales. La falta de columnas permite a los usuarios una libre adaptación del área de oficinas y de las instalaciones deportivas y comerciales del edificio. Para Benjamín Romano, la eliminación de las columnas en sus proyectos ha sido una constante del trabajo realizado, logrado por el entendimiento de las fachadas como elementos estructurales y no como fronteras entre interior y exterior con grandes y estériles cargas a la estructura.

Otro concepto mexicano que se incorporó al edificio, son los patios ajardinados de triple altura, que contempló el típico concepto de ventilación cruzada. Cada clúster de 4 pisos tiene un jardín privado entendido como una extensión del espacio público dentro del edificio, diseñado con luz y ventilación natural, que penetra al sitio a través de las aberturas o rasgaduras de los muros de concreto.

Las paredes y los patios de triple altura están diseñados estructuralmente para permitir la flexión de los muros de concreto para el caso de eventuales movimientos sísmicos, permitiendo la liberación de la energía. El cuarto nivel de cada clúster actúa como cinturón estructural para integrar los espacios servidos y servidores del edificio. (Ver fig. 5)

Los patios permiten al equipo de extracción mecánica limpiar nocturnamente el aire viciado de las oficinas del día anterior, logrando un ahorro energético adicional. (Ver fig. 6)

Para comprender correctamente el flujo del viento en el edificio, se desarrolló un "CFD" (*Computational fluid dynamics; Dinámica de Flujos*) en la Universidad Pennsylvania, con resultados que permitieron diseñar eficiente los sistemas del aire acondicionado. (Ver fig. 7)

Cada clúster trabaja con su propio programa MEP (mecánico, eléctrico e hidrosanitario) compartimentalizado que permite mejorar la eficiencia de los flujos: eléctricamente se instalaron seis transformadores en el edificio para convertir 23.000V en 480V y se instalaron 14 trans-

formadores pequeños en cada clúster para convertir 480V en 220V, minimizando el tamaño del conductor eléctrico y maximizando la eficiencia (por pérdidas de voltaje) del conductor. Los generadores de energía en emergencia fueron diseñados para suministrar en 23.000V, permitiendo que la doble red eléctrica (redundante) se utilice cuando ocurre una falla de energía en la ciudad. (Ver fig. 8)

Los servicios de voz y los datos se transmiten a través de dos conductos verticales independientes; uno se utiliza con propósitos de seguridad controlando elevadores, el refugio de incendio y el control de acceso, y el segundo ducto maneja los sistemas de comunicación digitales de los inquilinos. (Ver fig. 9)

Desde tres diferentes ubicaciones, los tanques de agua funcionan minimizando el uso de energía para las bombas de agua, garantizando la demanda (por gravedad) de agua potable y de un posible conato de incendio. Un sistema compartimentado de depósitos de agua en el último sótano maneja las aguas potables, crudas, pluviales y recicladas, que son bombeadas a los diferentes usuarios y tanques de los niveles 30 y 57, que distribuyen el agua según la demanda por altura.

Las aguas residuales y de lluvia son tratadas localmente para ser reutilizadas en las torres de enfriamiento y mingitorios de los primeros 10 niveles (por requerimientos específicos de la certificación LEED), y para riego de jardinería reduciendo a cero la descarga de aguas residuales al sistema local de drenaje. (Ver fig.10)

La protección térmica de las tres fachadas minimiza la incidencia del flujo solar, reduciendo la demanda de agua helada del sistema de aire acondicionado, generada por tres equipos enfriadores (Chillers) de 433 TR cada uno, además de un equipo de 209 RT dedicado para dar servicio 7/24 a los inquilinos en sus sistemas IT. El diseño contempla el uso eficiente del espacio, con una alta comprensión del impacto climático y del confort de sus habitantes, logrando una importante reducción del 25,4% en el consumo de energía, en comparación con edificios similares en la Ciudad de México. Gracias a esto, el edificio obtuvo la certificación PLATINUM LEED (máxima certificación) en 2016.

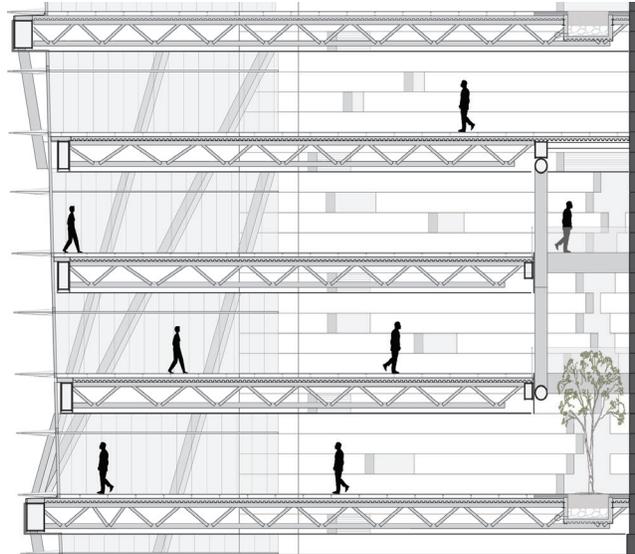


Fig. 5 Patios A Jardinados. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright



Fig. 6 Patios A Jardinados. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

Debido a un extraño código de la ciudad, 1100 plazas de aparcamiento tuvieron que ser integradas, comprometiéndose el flujo eficiente de acceso y salida de los usuarios. El acceso al estacionamiento de los sótanos funciona por dos calles distintas con una rampa de acceso permanente, una salida permanente y una rampa bidireccional para ser utilizada alternativamente. Asimismo se instaló un

Torre Reforma

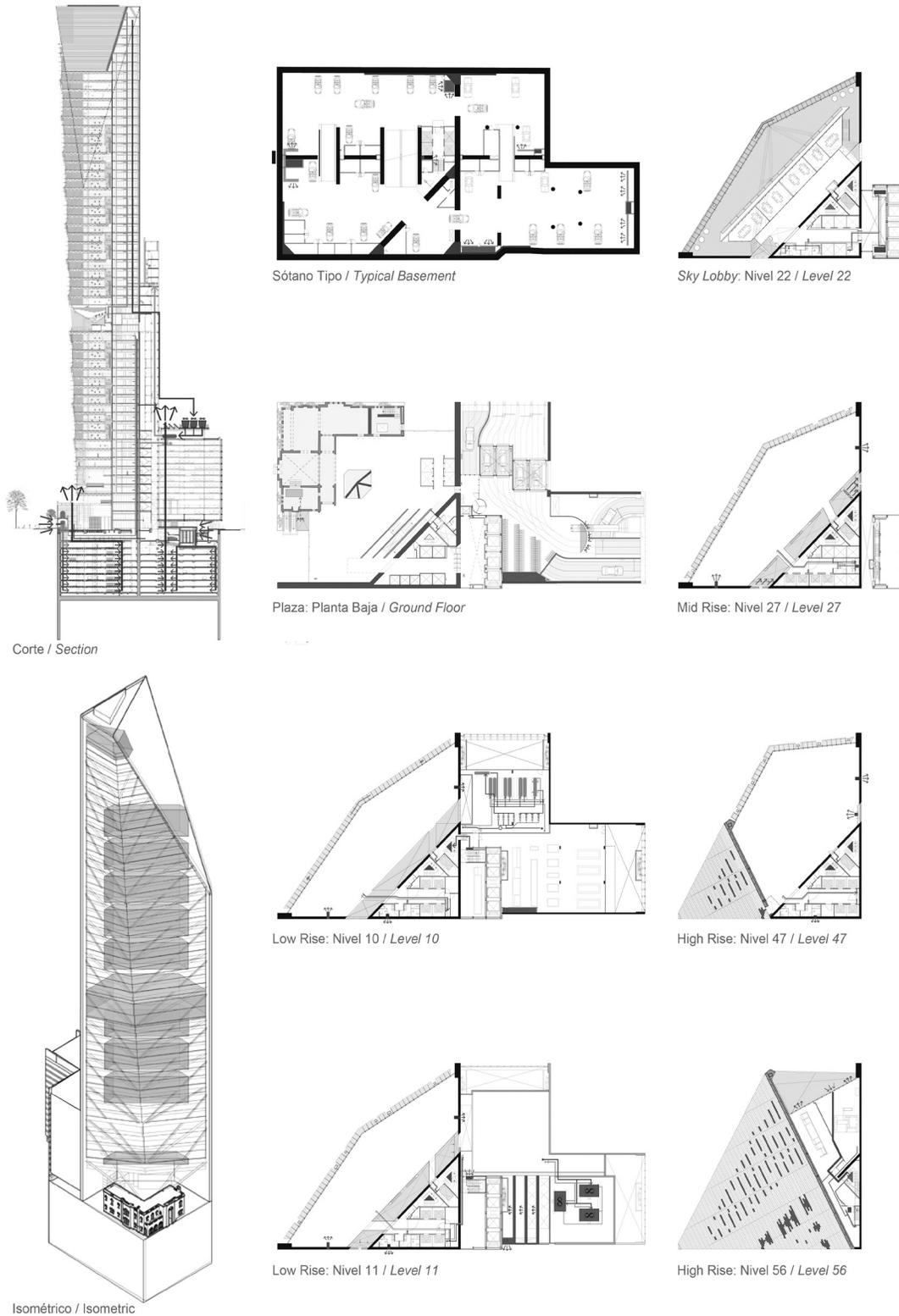


Fig. 7 Flujos de Ventilación y Aire Acondicionado. Alfonso Merchand. 2016 LBR&A. Copyright

Torre Reforma

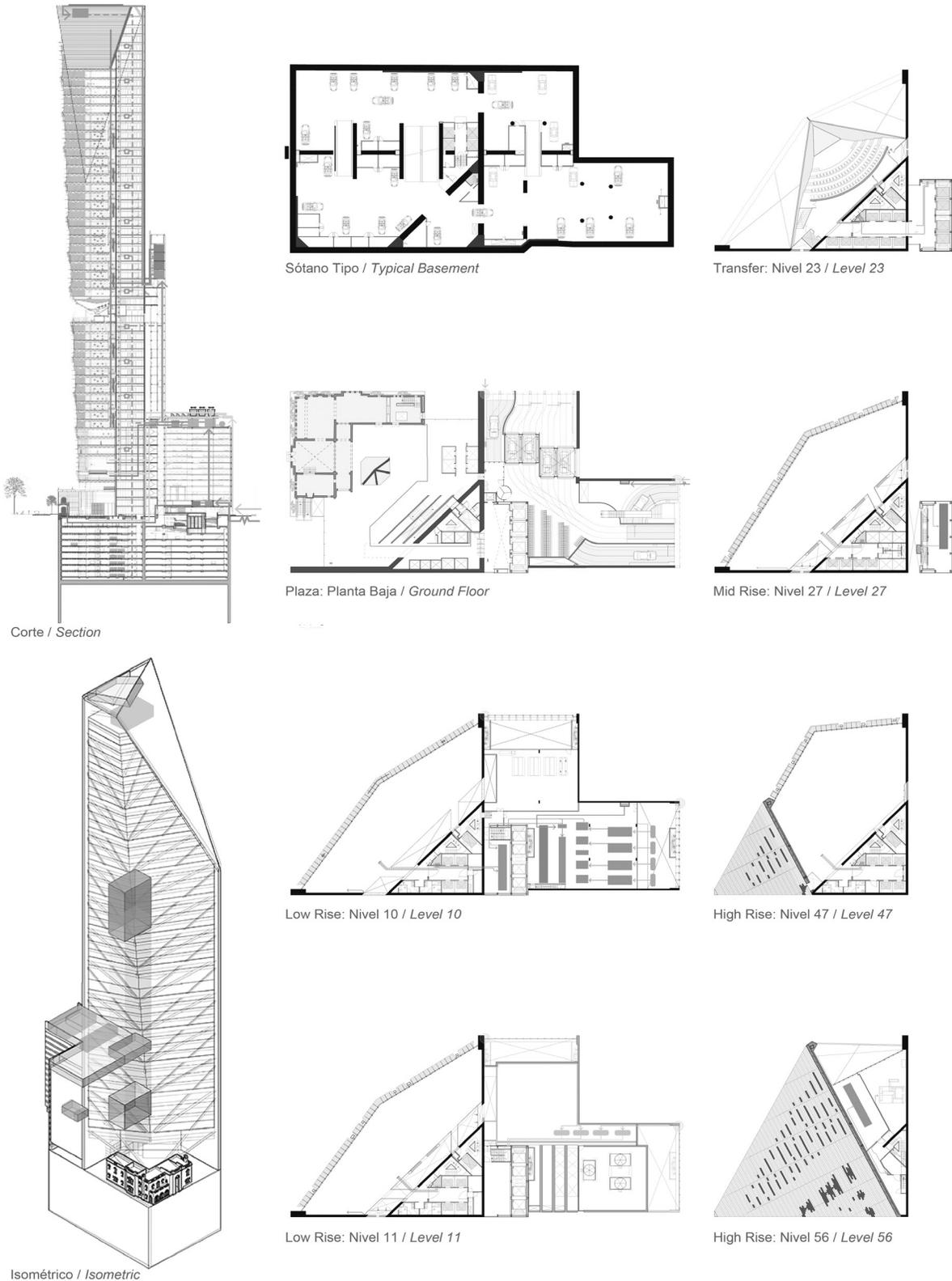


Fig. 8 Flujos de Energía Eléctrica y Gas LP. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

Torre Reforma

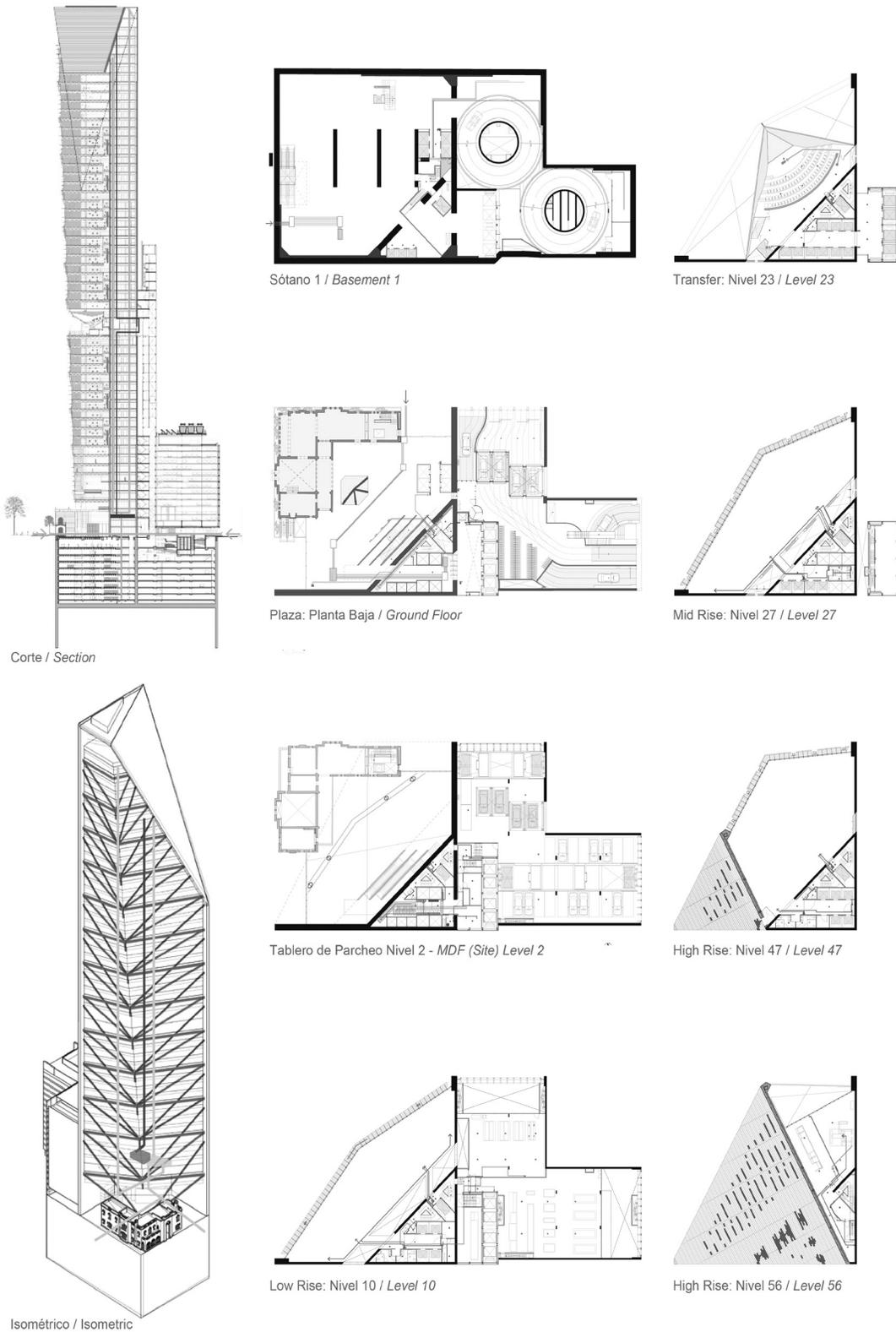
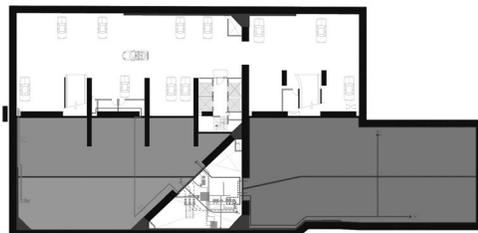


Fig. 9 Flujos de Automatización, Voz y Datos. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

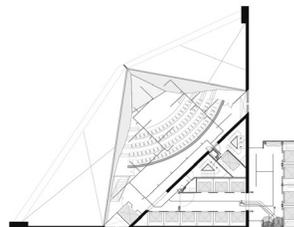
Torre Reforma



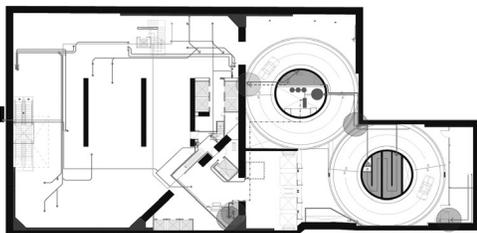
Corte / Section



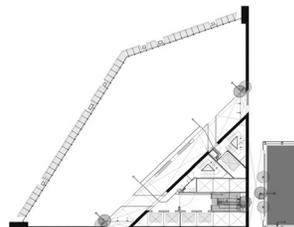
Sótano 10 / Basement 10



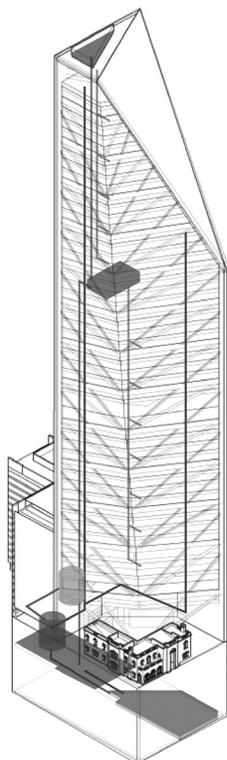
Transfer: Nivel 23 / Level 23



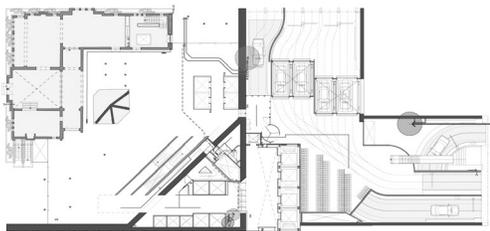
Sótano 1 / Basement Level 1



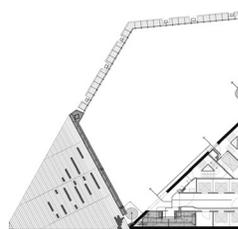
Mid Rise: Nivel 30 / Level 30



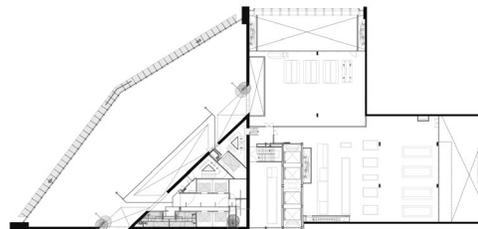
Isométrico / Isometric



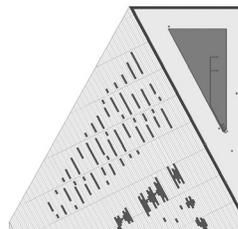
Plaza: Planta Baja / Ground Floor



High Rise: Nivel 47 / Level 47



Low Rise: Nivel 10 / Level 10



Azotea Nivel 57 / Rooftop Level 57

Fig. 10. Flujo Hidrosanitario. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

Torre Reforma

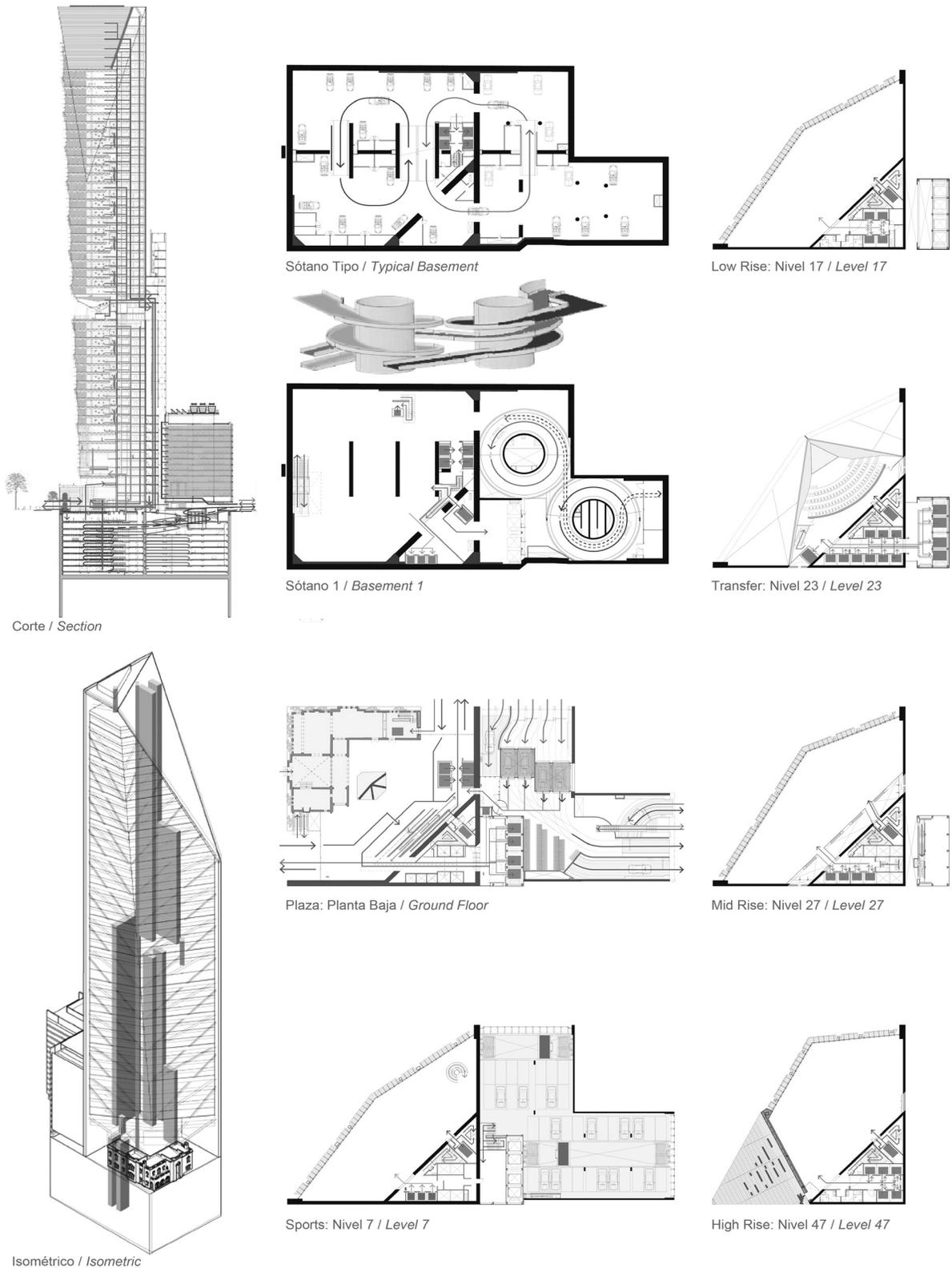


Fig. 11 Flujos Peatonales y Vehiculares. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright

sistema de estacionamiento robótico con servicio de cuatro equipos redundantes entre sí con accesos y salidas independientes. El flujo peatonal accede al edificio desde dos calles diferentes, mientras que los servicios y residuos se manejan a través de la tercera calle.

El edificio se divide en cuatro bloques diferentes de espacios: las instalaciones comerciales y deportivas; los clústers bajos de oficinas y los clústers medios y altos de oficinas. Los usuarios de los pisos altos y medios (*High y Mid Rise*) llegan al *Sky Lobby* del piso 23, a través de ascensores de alta velocidad, mientras que los usuarios de los cuerpos bajos (*Low Rise*) toman los elevadores en el primer piso. Las instalaciones deportivas y el área comercial utilizan accesos diferentes desde la calle al núcleo de elevadores. (Ver fig. 11)

Dada la altura del edificio y en respuesta al estudio de egresos, se instalaron elevadores que funcionan en caso de incendio, por lo que se acondicionaron refugios contra incendio a la entrada de cada grupo de elevadores en los niveles de oficinas. Las escaleras de emergencia con su refugio de incendios, los cubos de ascensores, los baños públicos y los ductos verticales de las instalaciones MEP, comparten la misma columna vertical del espacio servidor, definido desde el Partido Arquitectónico. Los ascensores *High Rise* y *Shuttle* son los únicos con equipos de alta velocidad en el edificio, que en conjunto permitieron un reducido consumo energético de 281.9 KW de todos los elevadores.

El proceso de construcción de la torre puede ser entendido como una parte integral del diseño arquitectónico y estructural, con una clara respuesta al proceso de colado, a las visuales y aberturas necesarias para los equipos mecánicos. La fragmentación del proceso de colado de los muros expuestos permite al concreto direccionar las grietas que se pudieran generar por tensiones sísmicas del material. La concepción del espacio y estructura, el proceso de construcción y la complejidad del proyecto, por la pequeña huella del edificio, son visibles tanto en el exterior como en el interior en una armoniosa convivencia volumétrica, donde la Arquitectura es *estructura* y es *comportamiento energético*.

CONCLUSIONES

El deseo humano de vivir en un contexto urbano inevitablemente aumentará el uso de la tipología de los rascacielos. Los diseñadores de rascacielos han estado obsesionados con la imagen acristalada de los edificios, dando poca atención al comportamiento energético y de flujos en los edificios. Tales acciones afectan la eficiencia energética y estructural, el confort humano y la calidad del espacio interior y exterior, elevando por consecuencia el costo inicial de la construcción, y el mantenimiento permanente del edificio.

La buena comprensión del Partido Arquitectónico, basada en sus flujos, en su contexto e Integración estructural, así como una en el uso de la adecuada interpretación de la arquitectura vernácula, puede ayudar a lograr el objetivo que la AIA (American Institute of Architecture) tiene para el año 2030, que pretende lograr una huella libre de Carbono, en los edificios, mismos que serán diseñados para consumir Cero Energía en términos ambientales. Net Zero Energy Buildings. (Ver Fig. 12)

RESULTADOS

- Área construida: 89.657 SQ. Metro
- Toneladas de acero estructural: 9.502 toneladas; (105.98 Kg / SQ, Metro)
- Consumo de energía diseñado: 4,551 kw. Demanda de energía neta de 2.731 kw
- Capacidad mecánica: 1.508 Toneladas de refrigeración (18.096.000 BTU)
- Aguas residuales hasta el drenaje: 0
- Eficiencia energética total; 25.4%
- Aparcamiento (Código de la ciudad): 1100 unidades.



Fig. 12 Imágenes Generales. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A. Copyright

DATOS SOBRE EL AUTOR

L. Benjamín Romano, LBR&A

Ingenierías

DITEC México (Ingeniería inicial y Local), ARUP Nueva York (Estructura), ARUP Los Ángeles (MEP), WSP Cantor Seinuk Nueva York (Peer Review), Mueser Rutledge (Mecánica de Suelos), TGC (Mecánica de Suelos), Uribe Ingenieros México (Electricidad), Garza Cuéllar México (Hidrosanitaria), DYPRO México (Aire Acondicionado), L + F Lighting (Iluminación), vDA Nueva York (Flujo de Elevadores), TC Chan Centro de la Universidad de Pensilvania Davenport Wind Engineering Group (Estudio de Sol y Viento), BOVIS México (Construcción).

BIBLIOGRAFÍA

- Castillo Martínez, Heberto. *análisis y diseño de las estructuras*, Tomo 1 y 2 Editado por Alfaomega.
- Curtis, William. *Louis Kahn The Power of Architecture*. Editado por Mateo Dries. Jochen Eisenbrand, Stanislaus Von Moos.
- Rice, Peter. *Un Ingeniero Imagina*. Editado por Cinter.
- Csikszentmihalyi, Mihaly. *FLOW: The Psychology of Optimal Experience*. Editado por Harper Perennial.

Créditos, imágenes y figuras

- *Fig. 1* Imagen Urbana. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 2* Fachadas. Arq. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 3* Flujo Estructural. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 4* Croquis Esquemático. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 5* Patios Ajardinados. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 6* Patios Ajardinados. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 7* Flujos de Ventilación y Aire Acondicionado. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 8* Flujos de Energía Eléctrica y Gas LP. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 9* Flujos de Automatización, Voz y Datos. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 10.* Flujo Hidrosanitario. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 11* Flujos Peatonales y Vehiculares. L. Benjamín Romano. 2016. LBR&A. Copyright
- *Fig. 12* Imágenes Generales. Alfonso Merchand. 2016. LBR&A. Copyright

COMPILACIÓN

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Este número se terminó de imprimir el 15 de diciembre de 2018, por la Sección de Impresión y Reproducción de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, con domicilio en Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco. Ciudad de México C.P. 02200, con un tiraje de 178 ejemplares.

En 2015 Design Week México encabezado por el Arquitecto Emilio Cabrero y con el apoyo del Gobierno de la Ciudad de México lograron la designación de la misma como “Capital Mundial del Diseño” World Design Capital WDC CDMX 2018, dicha asignación la otorga la WDO (World Design Organization) cada dos años, y por primera vez fue adjudicada a una Ciudad en América. El enfoque general planteado por el Comité de WDC fue el de Diseño Socialmente Responsable a través de 6 temáticas generales a desarrollar en eventos protocolarios (bajo lineamientos de la WDO) y lo que finalmente se denominó Agenda Local. Es en ésta última que la Universidad Autónoma Metropolitana decidió incorporarse a las actividades del Circuito Inter Universitario conformado por las escuelas de diseño de la zona metropolitana de la ciudad de México y en el que participaron instituciones de educación superior como el ITESM, la UNAM, Universidad Iberoamericana, Universidad del Valle de México, Universidad La Salle, Universidad Anáhuac, Universidad Centro y la Escuela de Diseño del INBA. Una vez conformado este Circuito el Comité de WDC generó el denominado “Pasaporte Universitario” mediante el cual los alumnos de Diseño de estas instituciones podrían acceder a las actividades de todas ellas.

El Área de Investigación “Administración y Tecnología para el Diseño” de la UAM Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño y específicamente del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización había realizado ya en 11 ediciones previas el Congreso Internacional “Administración y Tecnología para la Arquitectura, Diseño e Ingeniería”. Durante el XI evento en septiembre de 2017, la Maestra Graciela Kasep del Comité de Design Week nos acompañó como ponente en el ciclo de conferencias y compartió con la comunidad de Diseño de la UAM Azcapotzalco los objetivos y alcances de WDC CDMX 2018.