



ARQ

ISSN: 0716-0852

revista.arq@gmail.com

Pontificia Universidad Católica de Chile
Chile

HASCHER, RAINER

Un caso: el Museo de Arte de Stuttgart

ARQ, núm. 84, mayo-agosto, 2013, pp. 14-19

Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37528909018>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

UN CASO: EL MUSEO DE ARTE DE STUTTGART

RAINER HASCHER | PROFESOR, TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN

Arquitecto, Universität Stuttgart, 1975. Fundador de la oficina Hascher Jehle Architektur junto a Sebastian Jehle, en Berlín, 1992. Su trabajo ha sido profusamente publicado y ha ganado variados concursos de arquitectura, como el de la Terminal Oeste del Aeropuerto de Schönefeld de Berlín (1992), el Museo de Arte de Stuttgart (1999) y el edificio de Paz y Seguridad de la Unión Africana, en Addis Abeba (2010). Actualmente es profesor en Technische Universität Berlin (TU-Berlin), a cargo de la Cátedra de Diseño Estructural y construcción bioclimática desde 1993.

La arquitectura es comunicación —el que construye, comunica—. Un edificio puede ser atractivo para el público o puede parecer hostil y reservado o simplemente inadaptado. Puede ser tradicional o progresivo, intimidante o enteramente natural. Puede poseer dignidad o transmitir superficialidad e incluso ignorancia. Hay solamente una cosa que un edificio no puede hacer: evitar declarar algo sobre sí mismo. Todo edificio transmite algo acerca de quienes lo encargaron y quienes lo construyeron.

COMUNICACIÓN CON LA CIUDAD

El Museo de Arte de Stuttgart y el espacio que lo circunda son elementos formativos del centro urbano y de la vida pública de la ciudad. El cubo de piedra, el cual alberga recintos interiores para exhibiciones itinerantes, está rodeado por una zona transparente y continua de circulaciones que funciona como una vitrina para el arte, lo que genera un impacto externo especial en el museo y la ciudad (FIG.01). La transparencia del cubo exterior vidriado se realza aún más en el nivel superior —de acceso público— donde se encuentran un restaurante y una zona para eventos que ofrecen amplias vistas panorámicas de la ciudad.

Además, el nuevo Museo de Arte de Stuttgart cuenta con una fachada mediática, entendida en sí misma como un medio de comunicación. Esto debido a que las letras aparecieron por primera vez durante la inauguración del edificio. La novedosa combinación de los títulos de algunos cuadros de la colección del museo generó nuevos significados y despertó la curiosidad de la gente. Así, a partir de ese momento, se ha buscado llamar la atención del público a corto plazo y crear una identificación a largo plazo, por medio de cambios y alteraciones en la envolvente, planteando un juego no solo con la forma del edificio, sino que también con el lenguaje que utiliza. Combinados, estos

elementos definen una diferencia respecto a un simple anuncio o publicidad, al convertir el uso tipográfico de la fachada en parte importante —tanto del edificio mismo como de su comunicación— con el contexto (FIG.02).

CAPAS ESTRUCTURALES

En general, es de esperar que los arquitectos tomen en consideración todos los aspectos de un proyecto, que los evalúen y jerarquicen de acuerdo a su importancia y luego busquen un sistema estructural para el diseño del edificio que logre relacionarlos. Esta búsqueda metódica de una estructura determina que el diseño se aleje de una racionalidad técnica superficial y,

FIG.01

Croquis del proyecto. Fuente: dibujo del autor.

FIG.02

Contexto observado desde el interior del edificio. Fuente: fotografía del autor

en cambio, asegure un sistema de diseño interno apropiado para un requerimiento específico.

El Museo de Arte de Stuttgart debía emplazarse en una situación urbana compleja. Estaría junto al palacio neoclásico conocido como Königsbau y modernos edificios comerciales, además del espacio abierto de Kleiner Schlossplatz, plaza que ha sido rediseñada varias veces, aunque nunca de manera convincente. En términos constructivos, la existencia de estructuras viales en desuso junto a túneles utilizados presentó, en realidad, la oportunidad de integrar estos elementos en el concepto de diseño para los espacios de exhibición y las zonas de circulación (FIG.03).



< FIG.01



FIG.02 >

FIG.03
Esquema del proyecto
E. 1: 1.250. Fuente: elaboración propia

1. Envoltente y cubierta de vidrio
2. Edificio sobre nivel, con restaurante en piso superior
3. Zócalo público, primer nivel del museo
4. Lucernarios
5. Salones del museo utilizando el espacio de infraestructura vial en desuso. Nivel primer subterráneo
6. Autopistas existentes

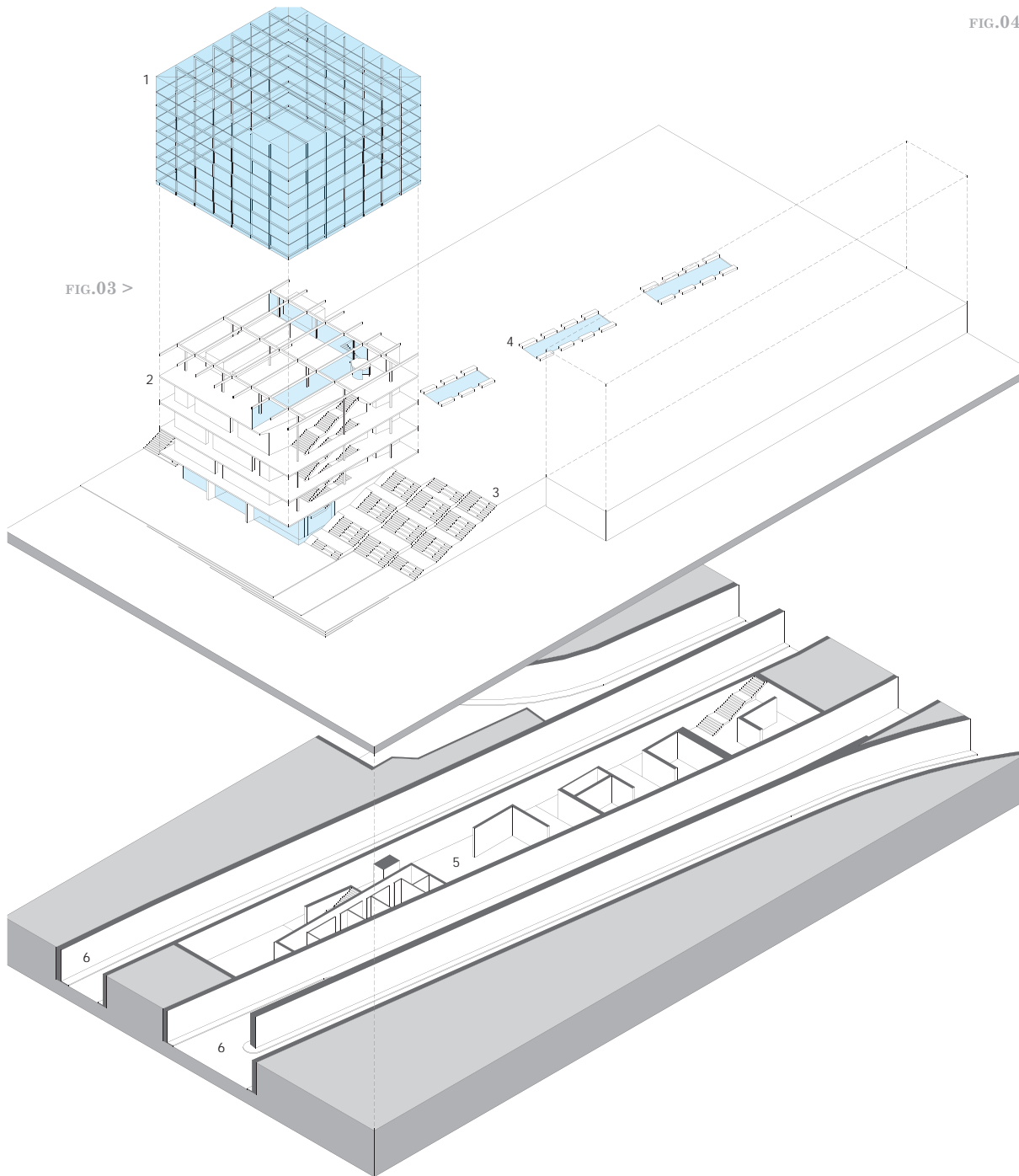


FIG.04
Cubo vidriado y zócalo del edificio.
Fuente: fotografía del autor



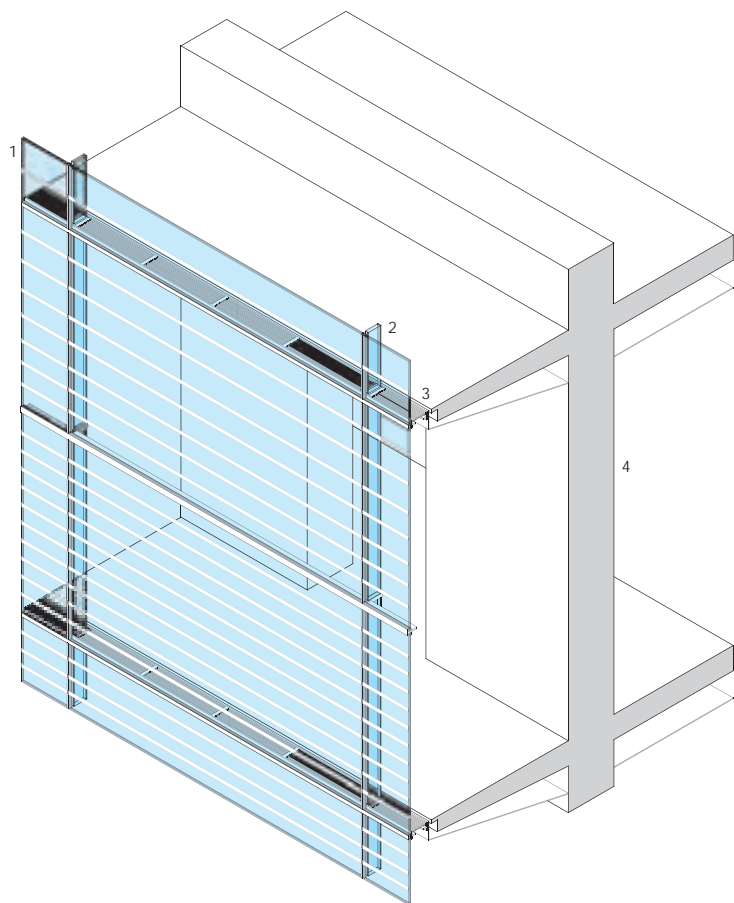
Por otro lado, sobre el primer nivel, el contraste entre el volumen de piedra y el cubo vidriado que lo envuelve debía ser tratado de manera armónica. La imagen de una entidad armoniosa fue creada a partir del contraste entre un bloque de piedra duramente cincelado –dominado internamente por la calma y concentración en el arte– y la perfecta piel vidriada exterior, una superficie de proyección para nuestros tiempos mediáticos. Por otra parte, los cambios de la fachada entre día y noche también generan diversos efectos: durante el día, gracias a la fina construcción en acero, la estructura horizontal de la fachada de

vidrio y el retranqueo del primer nivel, el edificio aparece elegante y contenido; de noche, la cáscara vidriada exterior parece disolverse y el cubo de piedra resplandece en su color natural, estableciendo una relación con el vecino edificio del Königsbau (FIG.04).

Para conseguir este efecto se empleó tecnología de punta. Cada lado de la fachada se compone de 56 componentes vidriados de 4,1 x 2,5 m (no era posible fabricar cristales de mayores dimensiones en ese momento). Cada uno de los 224 segmentos de la fachada pesa alrededor de 760 kg y se compone de tres hojas vidriadas de color blanco con tratamiento solar: las

dos hojas exteriores se encuentran laminadas, mientras que la hoja interior se distancia mediante una cavidad intermedia que contiene gas Argón para optimizar sus propiedades de aislación térmica. Además, existen franjas transversales con serigrafías en el vidrio, que aumentan su protección solar y alcanzan un sorprendente nivel de transmisión de energía de solo 24%, mientras mantiene altos niveles de transparencia (FIG.05). En términos constructivos, la fachada vidriada cuelga de una grilla de vigas de acero en el nivel superior mediante una delicada construcción. La fachada y la cubierta de vidrio son estabilizadas frente a la succión y la presión del viento con aletas de vidrio de 6 cm de ancho, mientras que el vidrio de la cubierta está sujeto por vigas de vidrio que, por primera vez en Alemania, fueron utilizadas sin elementos de acero para seguridad y, por lo mismo, son particularmente transparentes (FIG.06). Además, para dar la impresión de una superficie de vidrio continua, los lados largos de las hojas fueron pulidos de tal forma que pudieran alojar la fijación externa, dejándola a ras con la fachada.

FIG.05
Detalle de la fachada y sus componentes vidriados
E. 1: 100. Fuente: esquema elaboración propia / fotografía del autor

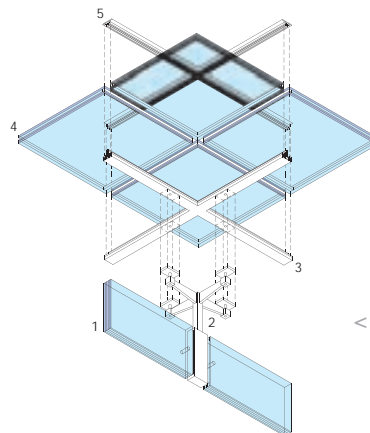


< FIG. 05A

1. Componente vidriado DHV serigrafiado
2. Elementos vidriados de 6 cm de espesor para rigidez horizontal
3. Rejilla de ventilación
4. Muro interior de piedra

FIG.06
Detalle estructura de cubierta
E. 1: 50. Fuente: esquema elaboración propia y fotografías del autor.

1. Estructura cubierta / Viga de vidrio laminado
2. Componente de unión aluminio
3. Perfil aluminio extruido
4. Cubierta / Componente vidriado DVH serigrafiado
5. Perfil de terminación aluminio extruido / Sello de hermeticidad



< FIG. 06A



< FIG. 05B



FIG. 06B >



FIG. 06C >

SOSTENIBILIDAD. CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

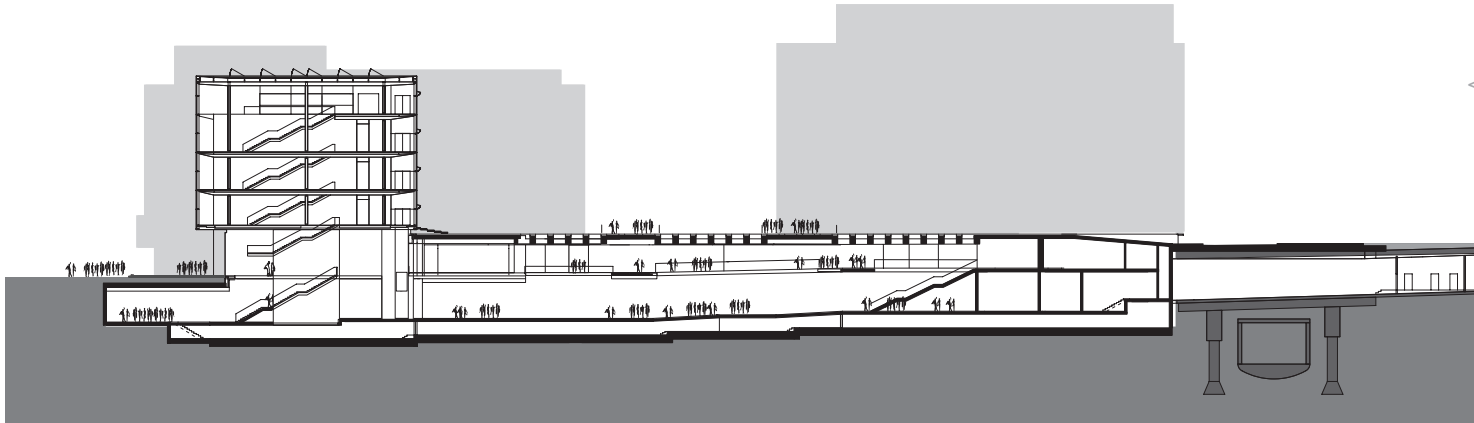
Un edificio diseñado para enfrentar futuros desarrollos sobre la base de un concepto sostenible no solo debe considerar el aspecto climático de la envolvente. Por esta razón, un enfoque sostenible asociado al desarrollo actual de nuevos materiales y técnicas permite una integración más intensa entre el edificio y su entorno, además de un mayor control de las transiciones y los flujos de energía en la zona de la envolvente. Durante el siglo xx, la ventaja psicológica ofrecida por una cásc-

ra transparente que permitiera la visión y experimentación de los fenómenos del día y la noche –durante invierno y verano–, se convirtió en parte importante de una arquitectura rica en experiencias. De esta forma, una de las tareas de nuestro tiempo no es solo canalizar luz natural en términos de energía, sino que también integrar su influencia en las condiciones físicas y psicológicas del hombre, dentro del concepto arquitectónico. Visto desde esta perspectiva, el objetivo debe ser la optimización de los recursos energéticos del edificio, pero no de una forma unila-

teral y exclusiva al costo de la calidad de los espacios y la vida, sino que debe ser por medio del desarrollo de conceptos innovadores de alta calidad para las tareas diarias que abran nuevas formas de ahorrar energía. En el mejor de los casos, los espacios arquitectónicos debieran ser desarrollados en forma holística, ya que su cualificación no solo depende de elementos tangibles, conformadores de espacio –como muros, cielos y losas–, sino que también de parámetros intangibles, pero igualmente perceptibles, como luz, temperatura, movimiento del aire, olor y acústica.

FIG.07
Corte del edificio
E. 1: 1.000. Fuente: elaboración propia

FIG.08
Ambiente interior del museo
Fuente: fotografías del autor



Es en este contexto también que la configuración estructural y la construcción de un edificio debieran ser vistas como aspectos importantes de una arquitectura sostenible. Se han planteado nuevos acercamientos metodológicos que intentan cuantificar el flujo de materiales bióticos y abióticos utilizados en la construcción, además de agua, tierra, aire y energía por metro cuadrado de cada elemento constructivo. De esta forma, el objetivo es minimizar la intensidad respectiva de los materiales —conocida también como huella ecológica— a partir de una jerarquía en su selección y utilización que siga los conceptos: reducir, reutilizar y reciclar.

Se intentó integrar estos aspectos de manera consciente en la configuración estructural del museo, ya que un edificio que incorpora las leyes de la naturaleza en su construcción y es erigido con el menor consumo de materiales posible es también, generalmente, óptimo en términos de la energía usada en producirlo. La generación de un edificio longevo, organizado de forma flexible y caracterizado así por la facilidad con la que puede ser adaptado para cumplir demandas funcionales cambian-

tes, es un objetivo que vale la pena seguir, incluso desde la perspectiva de la tecnología medioambiental (FIG. 07). La presencia de un sistema estructural claro asociado a los elementos constructivos y subsistemas facilita el desmantelamiento del edificio. De esta manera se permite la reutilización de sus componentes individuales gracias a la simpleza de los detalles y la aplicación de métodos de ensamblaje apropiados a la naturaleza de los materiales usados.

En un nivel abstracto, se pueden ofrecer una serie de recomendaciones a seguir para conseguir el objetivo de un diseño sostenible:

- Considerar factores propios de la localización específica (topografía, vegetación, infraestructura y entorno cultural) al situar el complejo dentro de su contexto.
- Considerar influencias y parámetros fisiológicos y psicológicos en la concepción de la estructura del edificio.
- Aprovechar las condiciones climáticas generales (radiación solar, viento, perfiles de temperatura diarios y estacionales, condiciones

< FIG. 08A



FIG. 08B >



FIG.09
Piso superior de la caja vidriada del museo, restaurante.
Fuente: fotografía del autor



< FIG.09

FIG.10
Construcción del edificio y prueba de prototipos. Fuente: fotografías del autor



FIG.10A >

geotérmicas, temperatura de masas de agua, humedad del aire, cantidad de luz disponible diariamente) para potenciar una climatización natural y, dentro de lo posible, pasiva, del edificio.

- Abogar por una reducción de flujo de material durante el ciclo de vida del edificio.
- Potenciar el uso de energías regenerativas y materiales de construcción renovables.
- Potenciar el uso de materiales de construcción que puedan ser reutilizados dentro de construcciones que puedan ser desmanteladas.

EXPLOTACIÓN DE RECURSOS EXISTENTES

Por razones ligadas a la conservación de obras de arte, los museos actuales requieren, por lo menos, de una dotación mínima de aire acondicionado, ya que las piezas exhibidas no deberían estar expuestas al daño que puede ocasionar el cambio en las temperaturas y niveles de humedad del aire. Los museos de arte del siglo XIX y principios de siglo XX lograron mantener temperaturas interiores constantes incluso sin el soporte técnico de los sistemas de aire acondicionado, pero con temperaturas

alrededor de los 15°C, por lo que eran algo fríos. En aquellos días, la mampostería sólida, enlucida y la aplicación de suelos de parquet sin sellar, aseguraban condiciones climáticas relativamente constantes. Este principio de masa térmica fue utilizado también en el Museo de Arte de Stuttgart. Sin embargo, su acción fue expandida gracias a la técnica: los elementos constructivos masivos, como losas de cielo y piso, además de los muros del cubo interior, pueden mantenerse a temperaturas entre 18°C y 22°C por medio de tuberías de refrigeración por las que circula agua. No obstante, se deben emplear sistemas de aire acondicionado adicionales para prevenir fluctuaciones en la humedad y temperatura, ya que estas pueden causar que las obras de arte envejezcan con mayor rapidez, producir tensiones internas y, en el peor de los casos, generar grietas. La refrigeración radiante por los elementos constructivos remueve entre el 50% y el 60% del calor generado al interior de los espacios de exhibición; el sistema de aire acondicionado se hace cargo del resto (FIG.08).

En el Museo de Arte de Stuttgart, cuatro sistemas de aire acondicionado, junto con un

sistema parcial, funcionan en todo momento para mantener la temperatura en 20°C casi de manera constante, manteniendo la humedad relativa alrededor de un 50%. La ventaja que trae la utilización de varios sistemas es que es posible reaccionar de manera más precisa a las diferentes funciones y usos de las distintas habitaciones. En invierno, un intercambiador de calor entibia el aire incorporado desde el exterior hasta los 19°C mientras que, en verano, el aire es enfriado y deshumidificado, para luego ser conducido a los espacios de exhibición a través de válvulas especiales en el suelo. El bajo caudal del sistema de ventilación asegura que muy pocas partículas sean inyectadas junto al aire exterior y posteriormente desplazadas hacia las obras de arte. Así también, gracias a los cielos y muros térmicamente activos, fue posible reducir la tasa de renovaciones de aire para que sea cambiado solo dos veces por hora en los espacios de exhibición.

El aire que es introducido a través de las rendijas del suelo se eleva, luego es exhalado por una junta oculta entre muro y cielo, y finalmente se conduce hacia afuera después de atravesar un intercambiador de calor. Gracias



< FIG.10B

a los cielos iluminados, los focos y el calor corporal entregado por los visitantes (70 W por persona), el museo rara vez necesita calefacción adicional. Los requerimientos energéticos del edificio yacen claramente bajo los valores de borde en las regulaciones de ahorro energético y 28% bajo aquellos en las regulaciones de protección de calor.

Un muro de vidrio separa la zona del restaurante en el nivel superior del cubo de las otras áreas del museo para mantenerlas libres de olores y retener independencia en términos del control climático (FIG.09). La admisión de aire desde el exterior se realiza a través de alerones en la fachada, para luego subir en forma natural gracias a corrientes térmicas y finalmente ser expulsado en forma natural a través de alerones en la cubierta vidriada. El recinto de 450 m² es acondicionado mediante 114 lamas pivotantes multifuncionales bajo la cubierta de vidrio que además proveen sombra. Se conduce agua fría por el interior de estas lamas, la que provee refrigeración en verano; en invierno, el uso de agua tibia bajo el mismo sistema calienta el espacio. Además, en ciertos días particularmente calurosos, se puede encender un sistema de ventilación complementario.

Aunque pueda parecer solamente artística en términos de la física de la construcción, la fachada de vidrio es realmente una pieza reguladora de la envolvente del edificio. Permite que la luz del sol, y por lo tanto calor, entre al edificio, mientras se controla la sobreexposición al reducir el coeficiente de transmisión de energía solar, utilizando los revestimientos más modernos disponibles en los elementos vidriados. Solamente el 24% de la radiación solar que incide en el vidrio alcanza el interior, gracias a la serigrafía aplicada en la piel externa que se hace más densa desde la cima hasta la base. De esta manera, se reducen los

efectos secundarios indeseables asociados a altas ganancias de calor por concepto de radiación solar en un edificio dedicado al arte, reflejando un alto porcentaje de la radiación incidente para reducir la cantidad de calor que ingresa a la zona de circulación del edificio.

Lo que destaca al Museo de Arte de Stuttgart como un edificio particularmente sostenible por sobre la eficiencia energética asociada a su operación es su alta proporción de volumen edificado reutilizado. Como se mencionó anteriormente, una gran parte de la zona de exhibición se sitúa bajo el primer nivel en dos antiguos túneles que dejaron de servir su propósito original y que habrían sido muy caros de remover. Esto permitió una exitosa integración con el concepto de diseño de un museo del siglo XXI, además de generar positivos efectos secundarios. La disposición bajo tierra de estos recursos constructivos resultó ser ventajosa desde el punto de vista energético, mientras que el hecho mismo de construir sobre preexistencias estimuló a los diseñadores a plantear soluciones a la medida (FIG.10), conduciendo a un concepto de diseño especialmente sostenible. +