

# Sistemas de Iluminación Natural

## Aplicaciones y desarrollos



Titular: Arq. Juan Carlos Ale  
Jefe de Trabajos Prácticos: Dra. Arq. María Victoria Mercado

Estrategias IN

1. ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS DE IN

2. ESTRATEGIAS DE DISEÑO  
ARQUITECTÓNICO DE IN

# 1. ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS DE IN

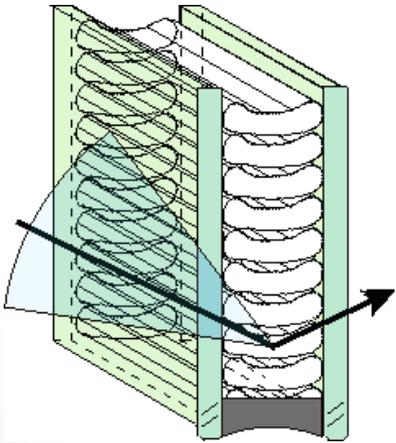
## Sistemas Innovativos de IN

Responde a un enfoque totalmente tecnológico, resolviendo el diseño a escala objeto o componente.

Utilizan sistemas ópticos, como lumiductos, concentradores solares, sistemas de vidriados avanzados (películas holográficas, prismas, LCP) o heliostatos para:

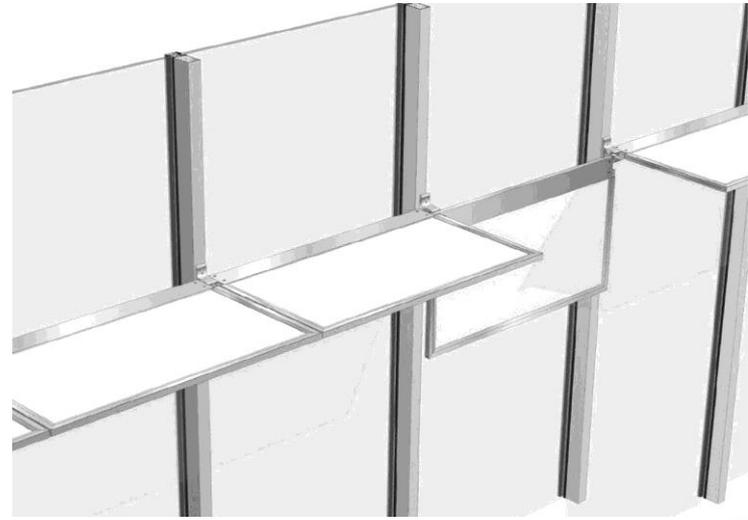
lograr ingresar, distribuir y controlar la Luz Natural

## DVH con deflectores



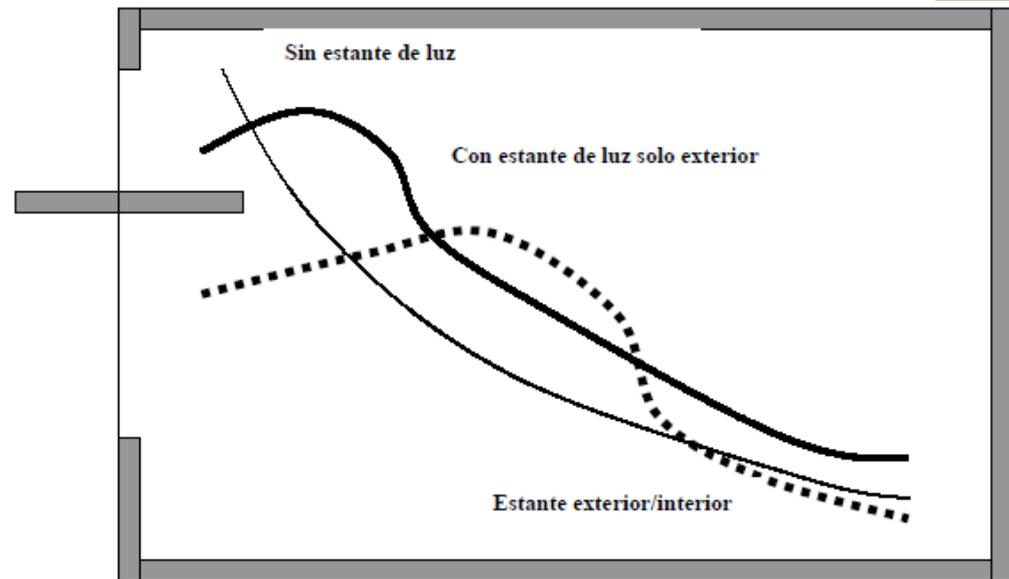
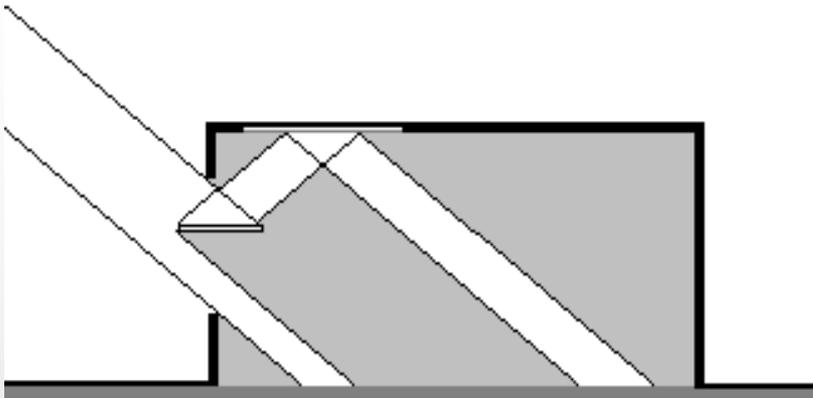
### Reflectores y Estantes de luz

Consiste en una bandeja horizontal o ligeramente inclinada. Puede ser interior, o intermedia, extendiéndose de adentro hacia fuera del edificio.



## Reflectores y Estantes de luz

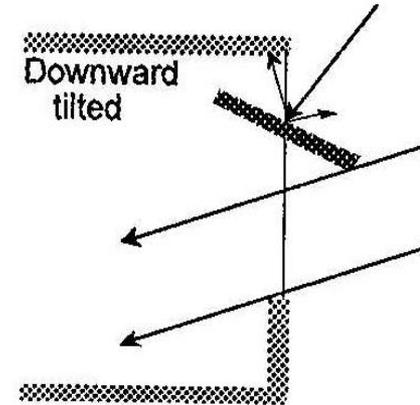
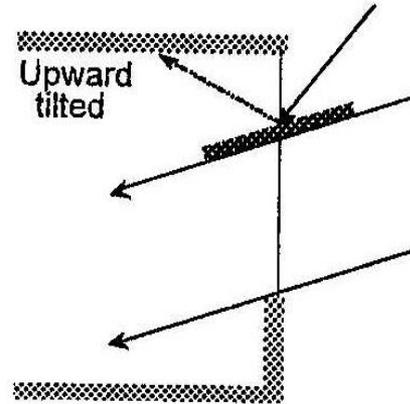
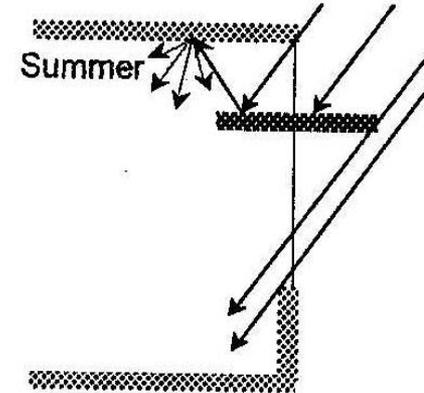
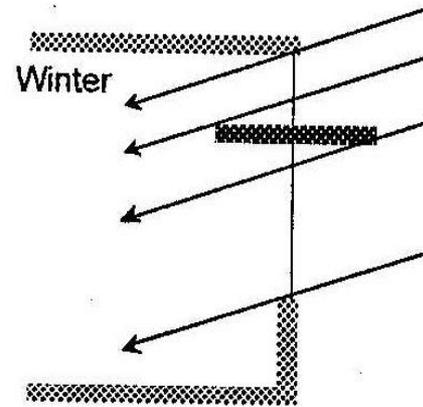
Las dos funciones de la abertura están claramente separadas. Debajo del estante de luz, una ventana permite una vistas.



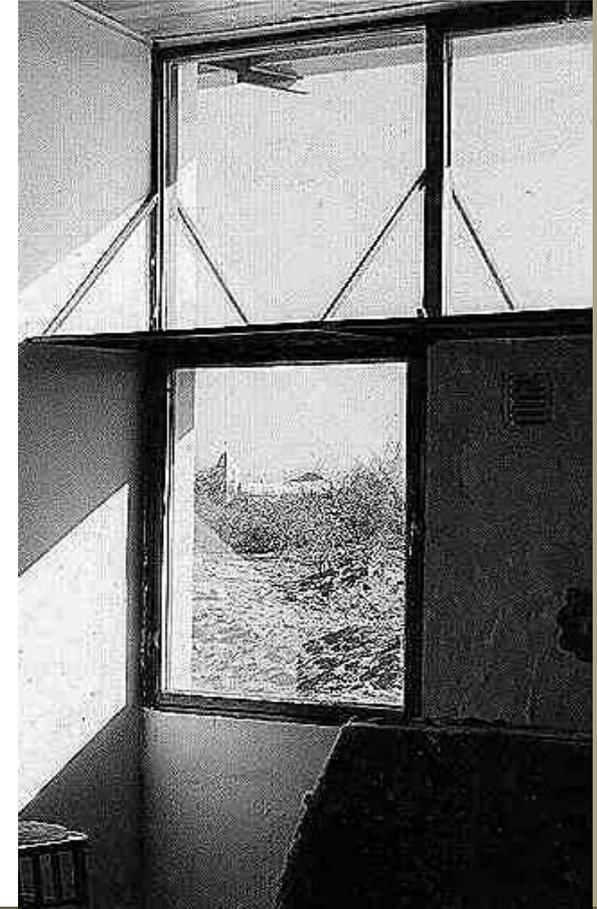
## Reflectores y Estantes de luz

Si el exterior del estante esta dimensionado para sombrear, en los meses de verano, arrojará sombra sobre la parte inferior del vidrio.

Por encima del estante, su superficie reflejante re-dirige la luz natural al cielorraso y a la parte posterior del espacio.



## Reflectores y Estantes de luz



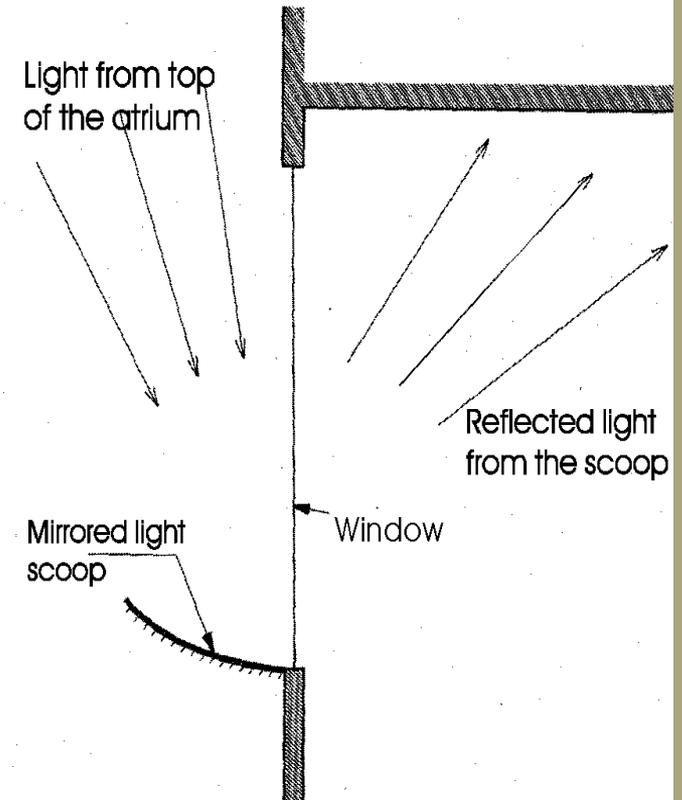
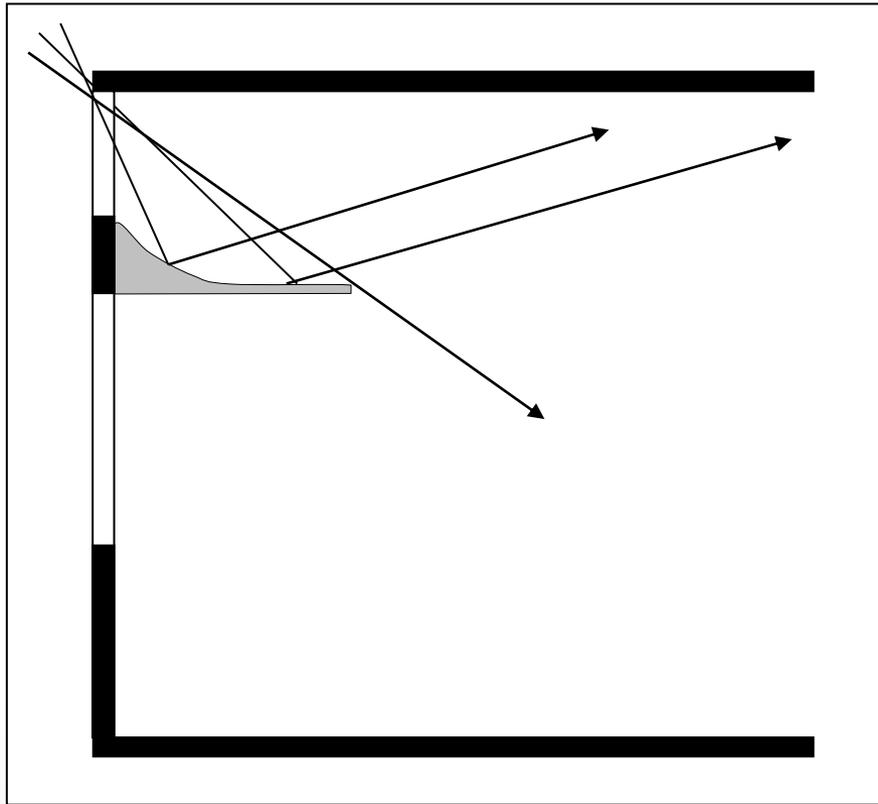
# Reflectores y Estantes de luz

**Reflectores externos**: su objetivo general es proveer a un local de un “cielo virtual”, en situaciones donde desde el interior del mismo no se recibe iluminación directamente del cielo. (Cuando la ventana tiene un entorno con obstrucciones altas).

**Reflectores de climas soleados**: son utilizados con su doble función de sombrear y re-dirigir luz a los interiores.

Como los reflectores externos no se protegen de la intemperie, su reflectancia no supera el 60%. Su reflexión es parcialmente difusa, aún si es de material espejado, debido a la intemperie.

## Reflectores y Estantes de luz



### Sistemas de transporte de luz

Estos sistemas tienen como objetivo **“colectar luz solar y canalizarla o transportarla al interior de un edificio.”**

Compuestos básicamente por tres componentes:

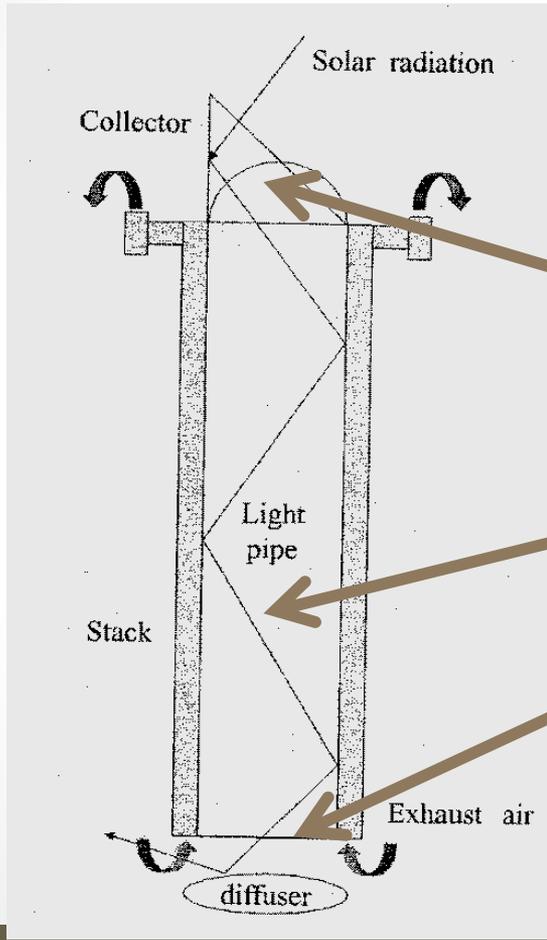
**Un colector externo**, generalmente colocado en el techo.

**Una canaleta o ducto de luz** que transporta la luz al interior profundo de un edificio.

**Una luminaria** interior que distribuye luz al espacio interior.

## Sistemas de transporte de luz

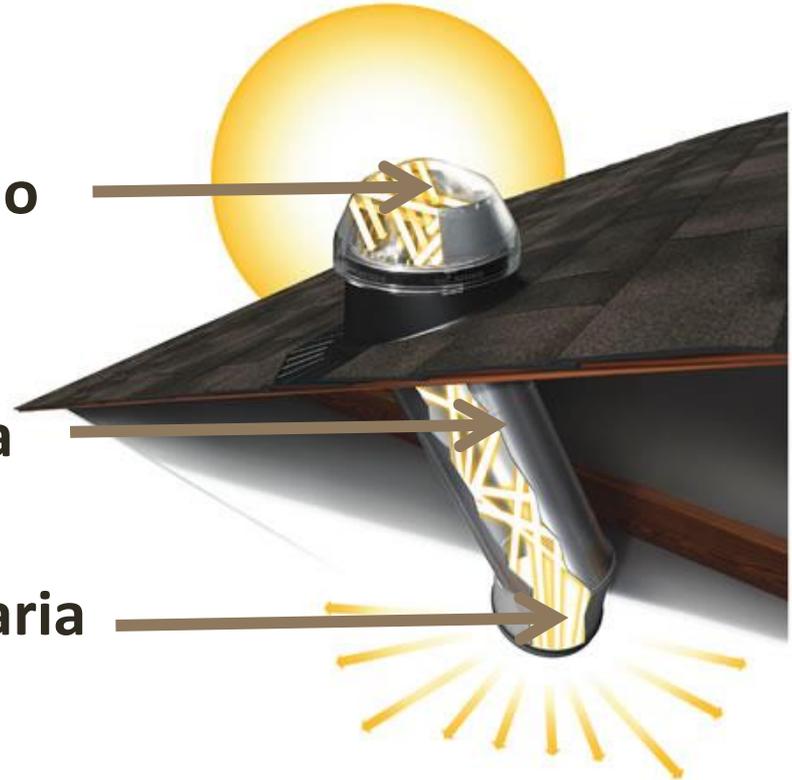
### *Lumiductos*



**Colector Externo**

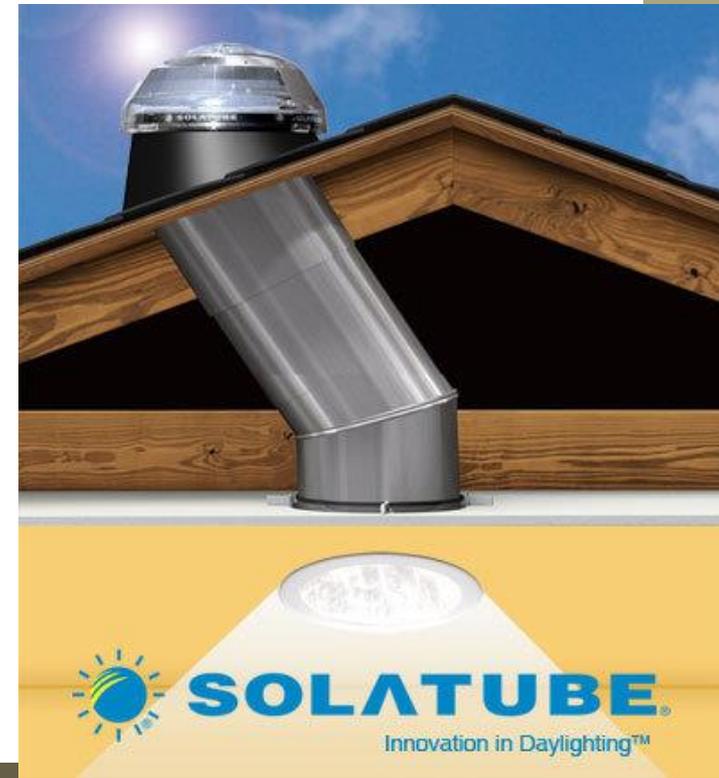
**Ducto/Canaleta**

**Difusor/Luminaria**



## Sistemas de transporte de luz

*Lumiductos*

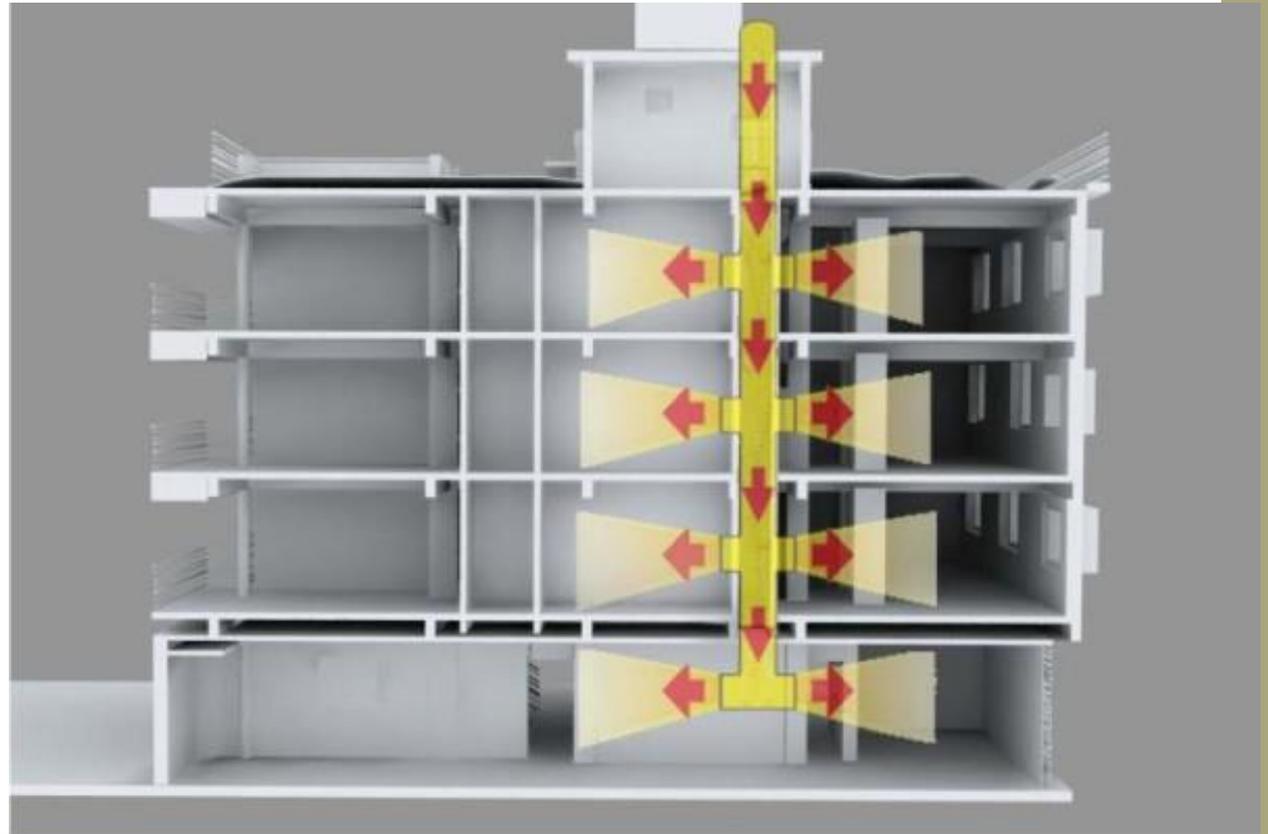


**SOLATUBE**

Innovation in Daylighting™

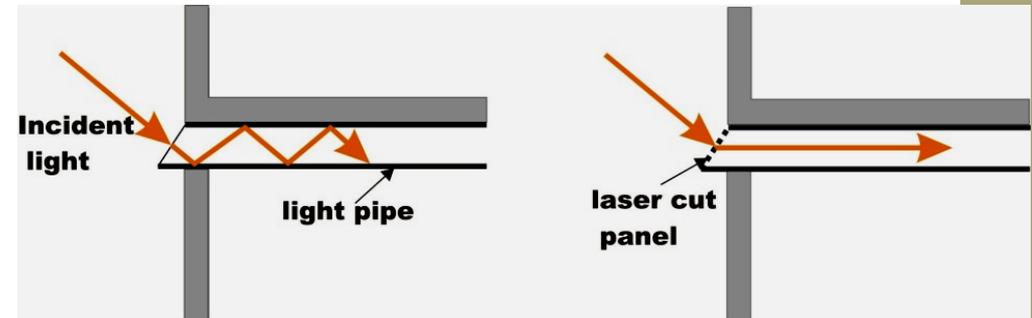
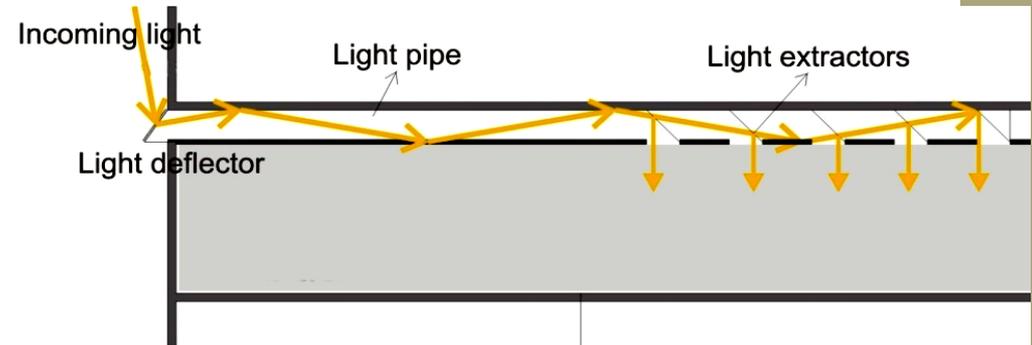
## Sistemas de transporte de luz

*Lumiductos*



## Sistemas de transporte de luz

### *Lumiductos*



## Sistemas de transporte de luz

### Lumiductos

**Luz Natural Lumiductos**

**Estrategia**

- ▶ Enfocada a abastecer los institutos educativos del país a través de:
  - ▶ Stock permanente por medio de una producción en series medias.
  - ▶ Bajos costos de producción e instalación.
  - ▶ Velocidad de instalación teniendo en cuenta los tiempos de receso escolar.
  - ▶ Durabilidad, empleo de materiales y posibilidad de reponer componentes sin necesidad de desarmar el todo.

**sistema modular**

**Ventajas**

- Instalación por pared:** no se perfora la membrana, disminuye la posibilidad de accidentes en instituciones en las cuales la ferreza es utilizada para actividades recreativas.
- Optimización en el aprovechamiento del material:** uso de recortes.
- Penado para alta y baja serie:** piezas en chapa SAE1010 de 0.9 mm de espesor o termolamadas en ABS de 3mm de espesor.
- Velocidad de instalación + Sistema modular
- Posibilidad de recambio** de piezas fácilmente.
- Ilumina áreas extensas** evitando tener que realizar perforaciones por el techo.

**Contexto / ESCUELAS**



Edificios que responden a funciones específicas educacionales, donde los lugares de trabajo son fijos o permanentes según el tipo de actividad.

Son necesarios dos tipos de luz: difusa para la iluminación general y puntual sobre el plano de trabajo para leer y escribir.

**CONDICIONANTES**

- ▶ Período escolar: Marzo a Diciembre
- ▶ Jornada escolar (luz): 7:30 - 18:00hs
  - ▶ 25 a 40 alumnos por aula
  - ▶ Normativa vigente: IRAM AADI J 20-04 "Iluminación en escuelas - natural y artificial".



<http://www.coroflot.com/emedamiani/lumiducto>

Mercedes Casal de Rey / Mariana Damiani / David Scheveloff

## Sistemas de transporte de luz

### Lumiductos

**Lumiductos**

**Interior**

El producto se adapta al techo existente en el aula, reforzando la idea de flexibilidad.

Además, se contempla la utilización de los difusores por los alumnos, docentes y técnicos, facilitando la limpieza de todas las partes internas.



**Adaptabilidad a diferentes techos:**

**Aplicable a cielorrasos**  
Dimensiones adaptadas al formato de los cielorrasos (610 x 610) y al espacio entre cielorrasos y techo (mínimo 400).

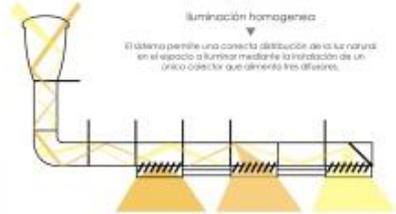


**Aplicable a techos sin cielorraso**  
Su forma evita el contacto de personas u objetos a su interior, prolongando su vida útil y disminuyendo los riesgos de la contaminación eléctrica.



**Espejos de difusión:**

**Iluminación homogénea**  
El diseño permite una correcta distribución de la luz natural en el espacio a iluminar mediante la instalación de un único colector que alimenta tres difusores.

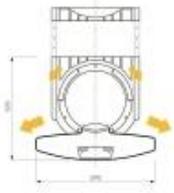


**CARGA DE ALTO RENDIMIENTO**  
Según colector (formato estandarizado). Optimización en el aprovechamiento de la chapa de 24x40 (200mm).

**MÉTODO DE ILUMINACIÓN**  
Funcionamiento con espejos, incorporación de iluminación artificial y sistema eléctrico. El espejado se logra mediante iluminación por alto voltaje.

Los espejos planos colocados a lo largo de la apertura se encargan de dirigir la luz hacia el piso. Sinos obstruyen y difunden la luz de forma homogénea a lo largo del ambiente.

**Como el verdadero más reciente:**  
Un leve ángulo y otros tipos de bridas, las superficies evitan el ensuciamiento de copulas y otros objetos que puedan ser empujados hacia el producto.



**BANDEJA (iluminación artificial)**  
Frente de cobres y fijación de componentes eléctricos. Permite la instalación de lámparas (uno cada dos kilómetros + otros espejitos). Se utilizan tubos fluorescentes que complementan a la luz natural, controlando el desbalanceamiento directo e indirecto.

**DIFUSOR**  
Anclado en sectores. Responde a las necesidades de control de la luz directa y mejora la homogeneidad de luz proyectada.

**ESPEJO DE CIERRE**  
En el punto de colocación al final de la instalación, permite fijar el último difusor al techo, mientras que dirige las rayas de luz hacia los mismos.

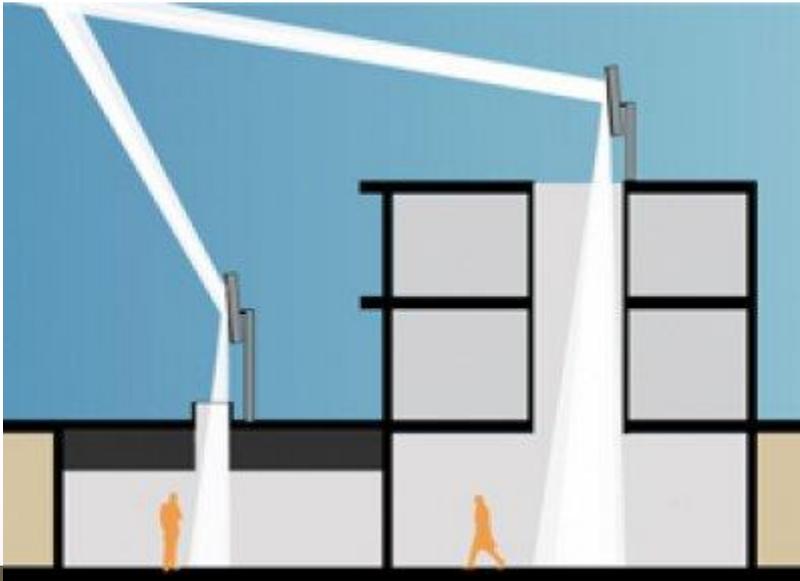
<http://www.coroflot.com/emedamiani/lumiducto>

INGENIERO: Cesar de Rey    ARQUITECTO: Daniel Scheveloff

## Sistemas de transporte de luz

### *Heliostatos*

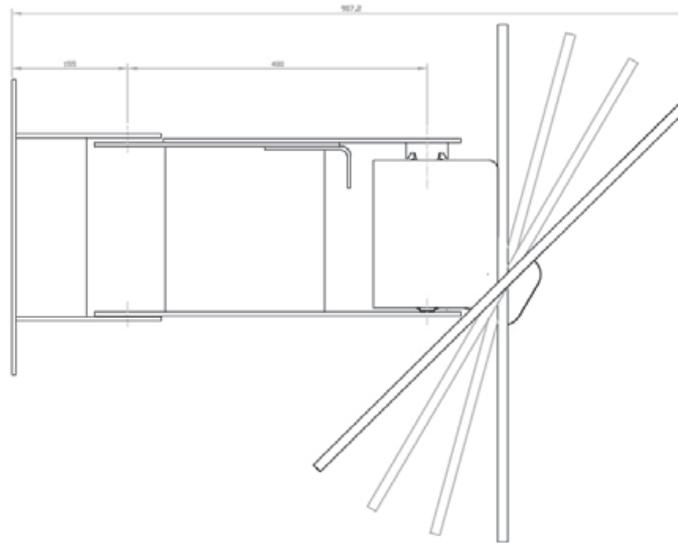
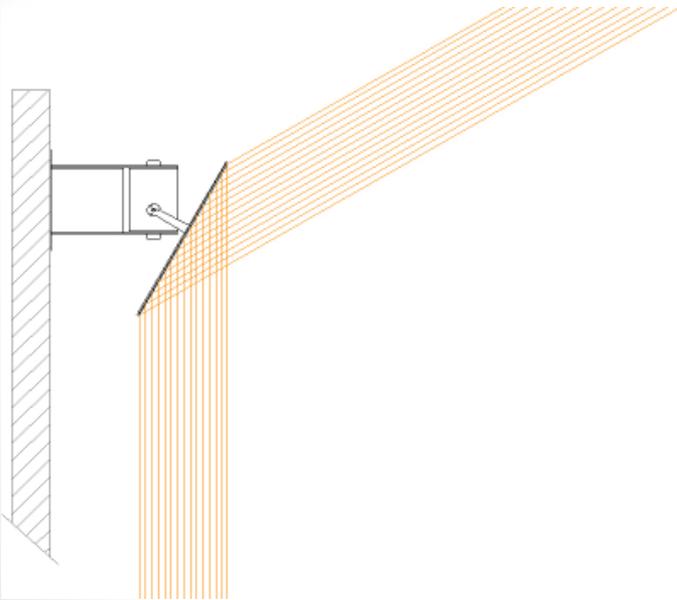
Reflectores de luz solar que pueden dirigir la IN hacia lugares donde no llegan los rayos directos del sol



## Sistemas de transporte de luz

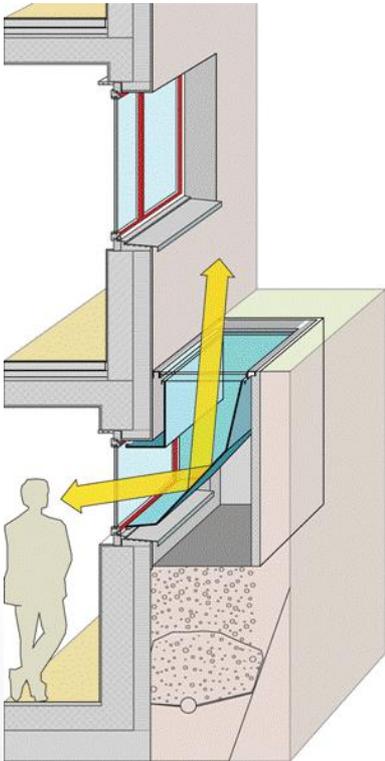
### *Heliostatos*

Reflectores de luz solar que pueden dirigir la IN hacia lugares donde no llegan los rayos directos del sol.



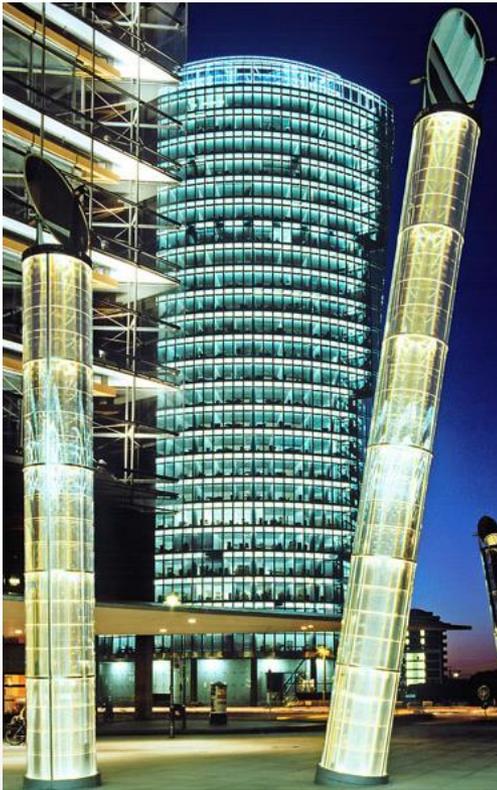
## Sistemas de transporte de luz

### *Heliostatos*



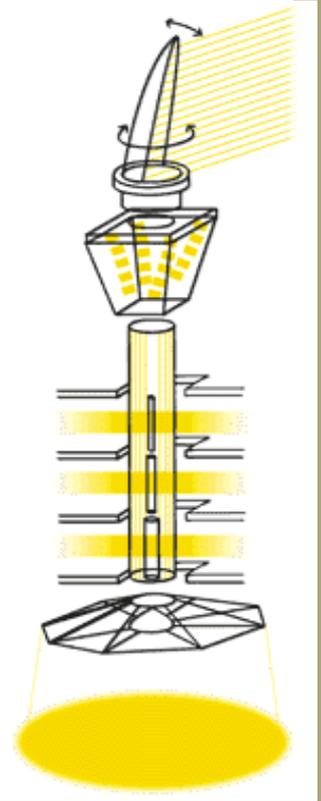
## Sistemas de transporte de luz

### *Heliostatos*



## Sistemas de transporte de luz

### *Heliobus*



## Sistemas de transporte de luz

Fibra óptica



**Panel colector solar**



**Fibra óptica**



**Luminaria**



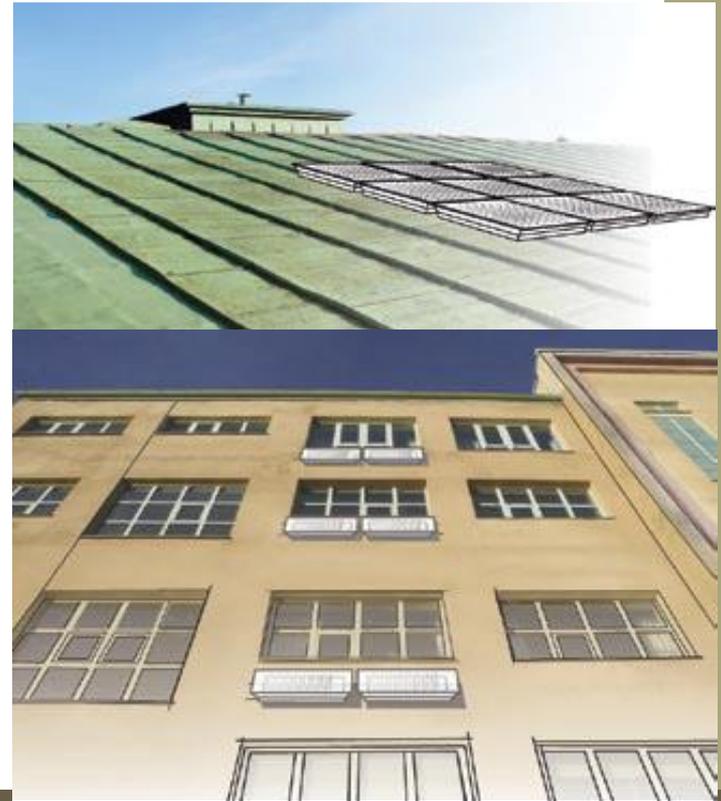
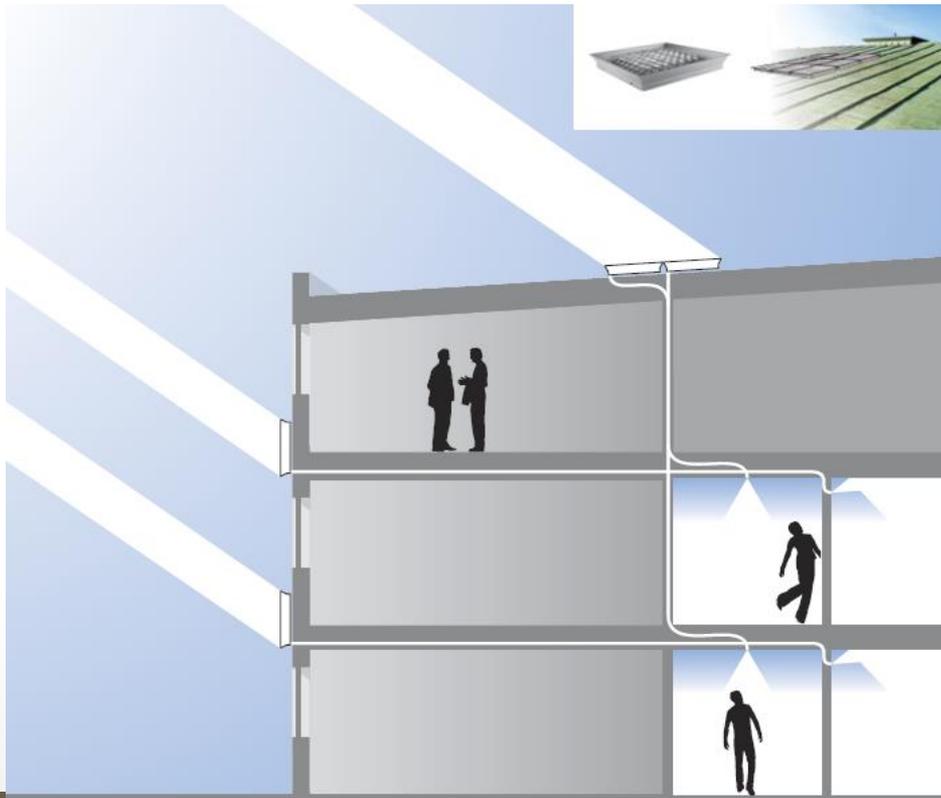
**Luminarias**



Emplea el rastreo activo, la dirección la lentes de Fresnel para que siempre estén orientados hacia el sol. Gracias al rastreo activo, el Parans SP2 puede ser instalado o movido a cualquier posición y orientación.

## Sistemas de transporte de luz

Fibra óptica



## Sistemas de transporte de luz

Fibra óptica



*Universidad de Lund – Suecia -*

## 2. ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE IN

Estrategias independientes de la tecnología.

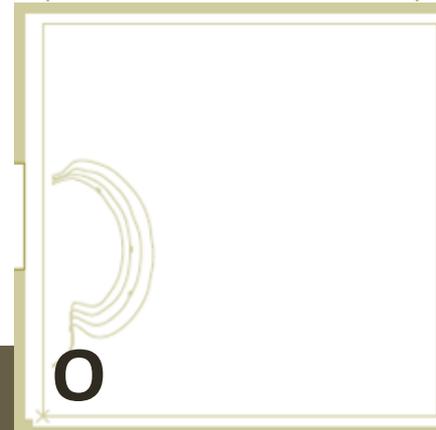
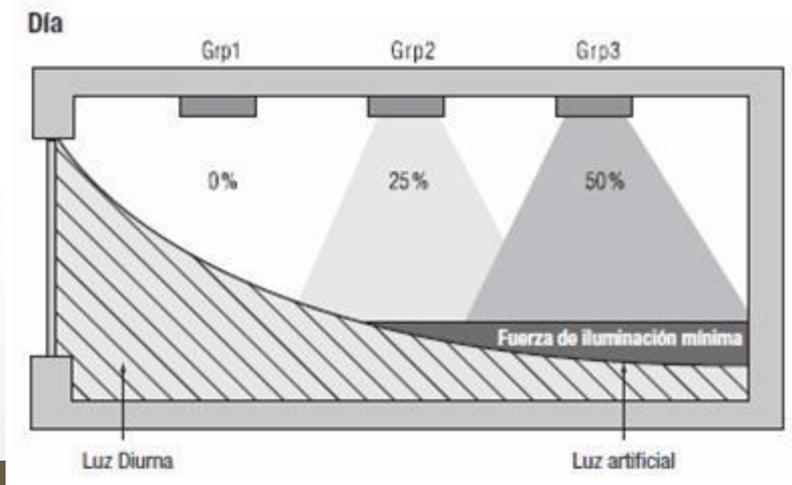
Esta perspectiva ve a la IL como una cuestión de diseño, integralmente relacionada con el volumen del edificio.

La calidad, carácter y cantidad de LN dependen de las decisiones concernientes a la articulación de las formas arquitectónicas

## 2. ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE IN

### Iluminación Lateral

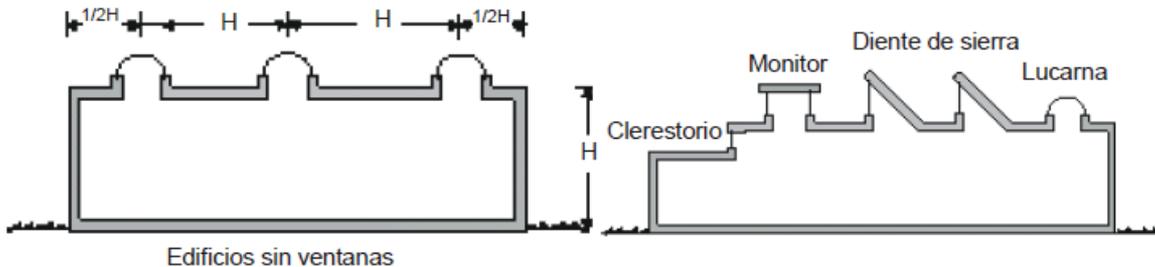
Dependiente de la orientación.



## 2. ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE IN

### Iluminación Cenital

Se utiliza en localidades con predominio de cielo nublado y  
En edificios con poca posibilidad de  
apertura lateral.

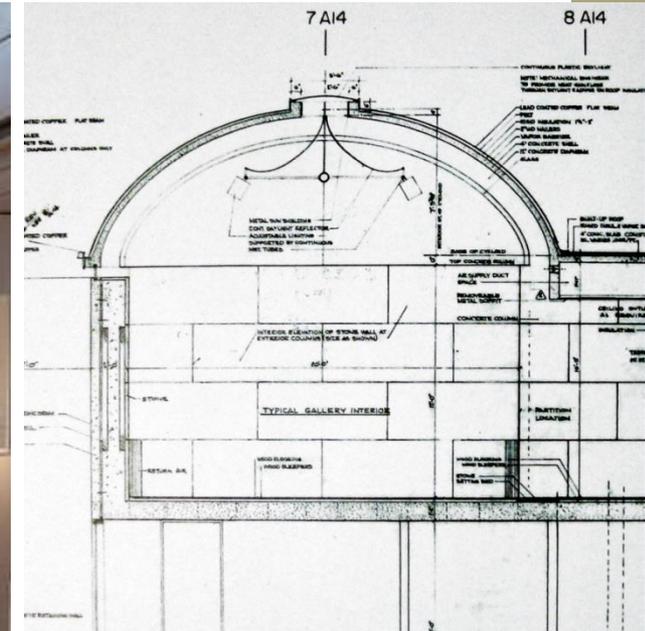


## Steven Holl *Wine & Spa Resort Loisium Hotel – Austria -*

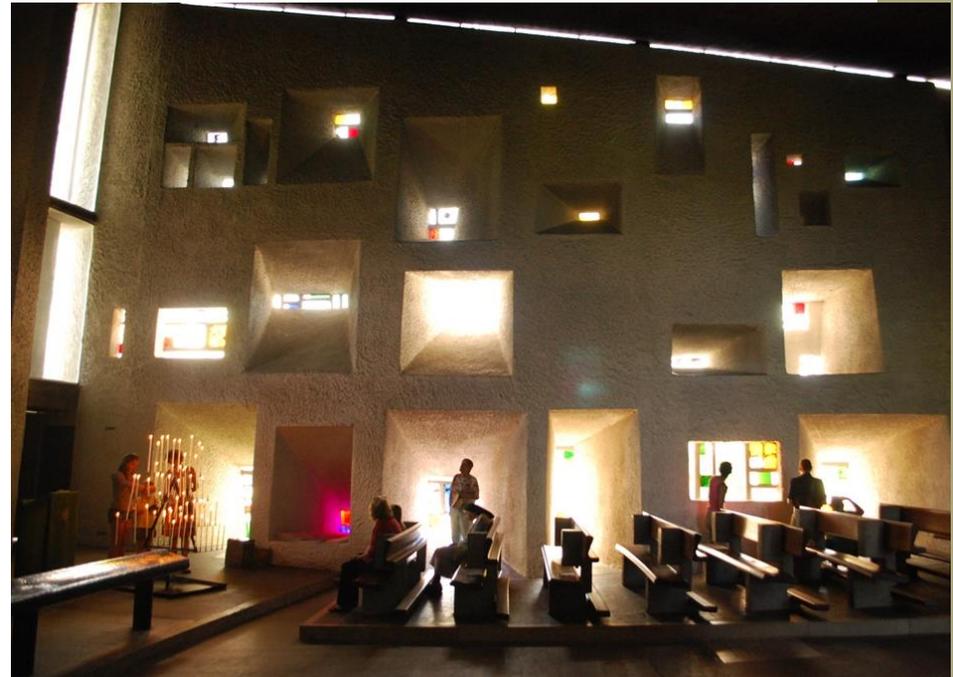
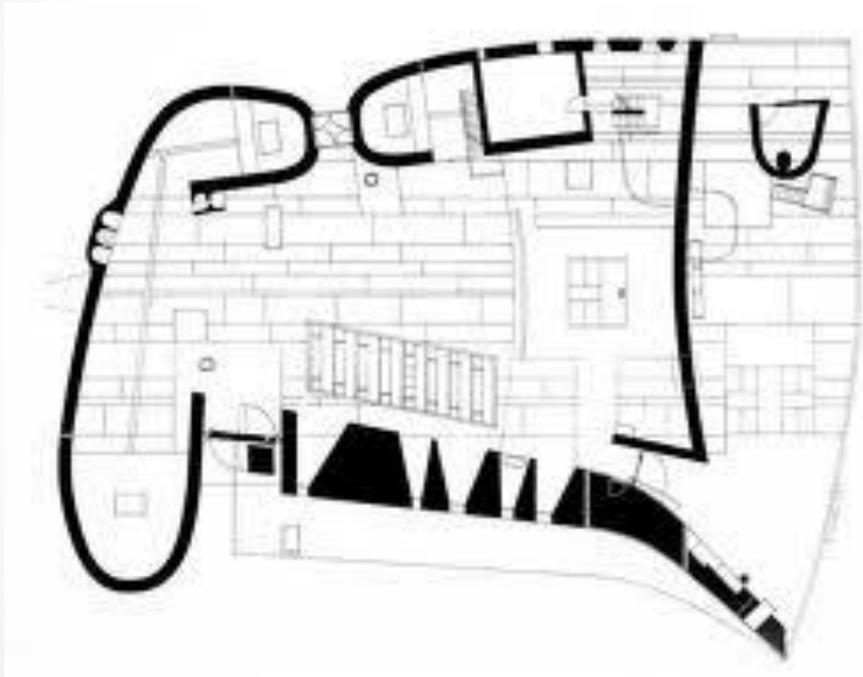


# Sistemas de Iluminación Natural I Aplicaciones y desarrollos

## Louis Khan *Kimbell Art Museum*

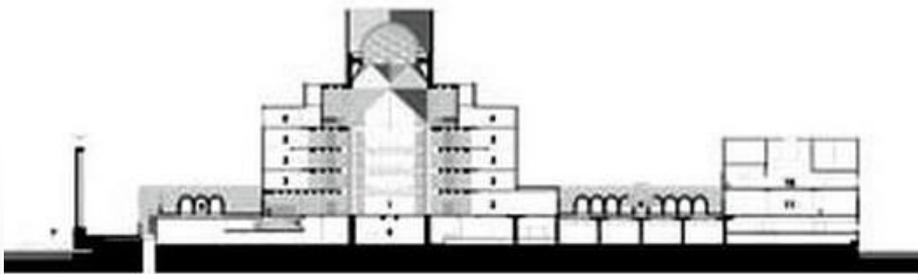
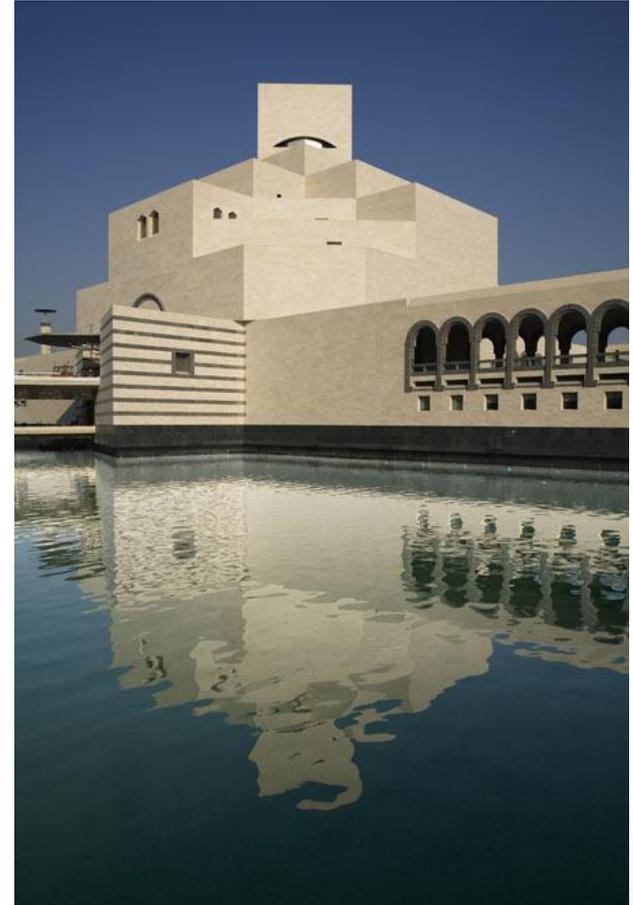


## Le Corbusier *Notre Dame du Haut. Ronchamp- Francia -*



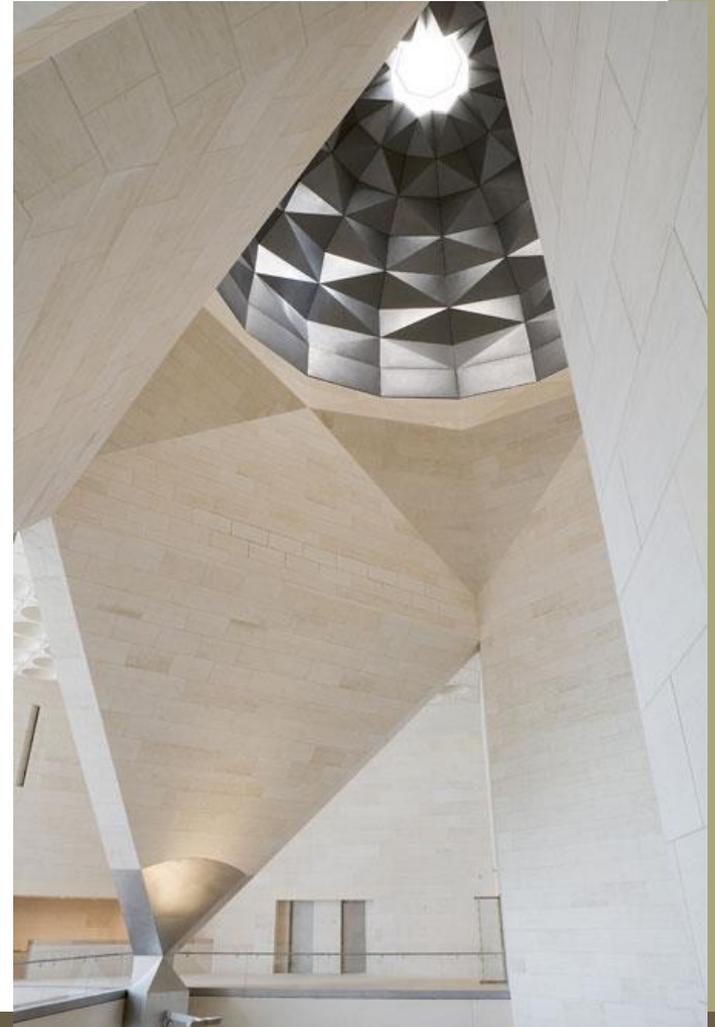
# Sistemas de Iluminación Natural I Aplicaciones y desarrollos

## Pei *MUSEO DE ARTE ISLAMICO QATAR*



# Sistemas de Iluminación Natural I Aplicaciones y desarrollos

## Pei *MUSEO DE ARTE ISLAMICO QATAR*



**Foster**

*Reichstag – Parlamento de Berlín Alemania -*

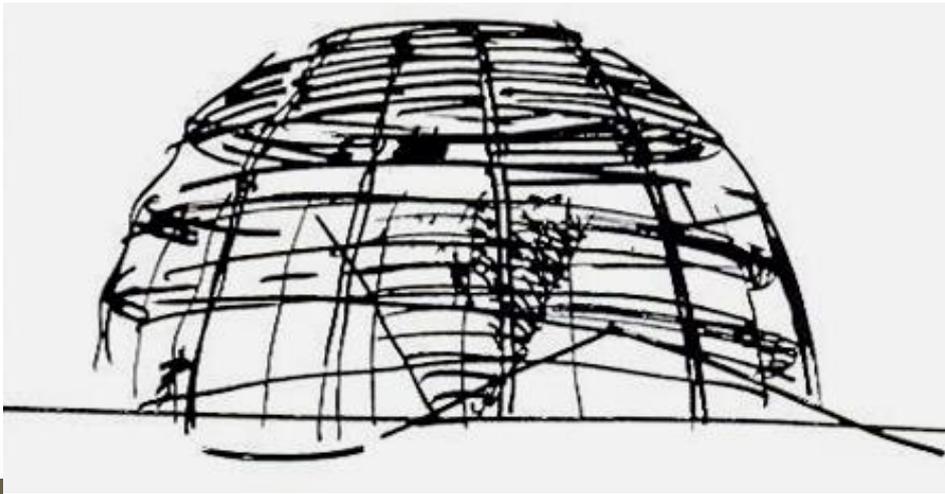


“...Esto es más que sólo un atractivo detalle arquitectónico...un símbolo de la comunicación moderna entre los políticos y los ciudadanos a los que ellos representan”.

Discurso inaugural del canciller alemán Gerhard Schröder, 10 de noviembre de 1998

**Foster**

*Reichstag – Parlamento de Berlín Alemania -*



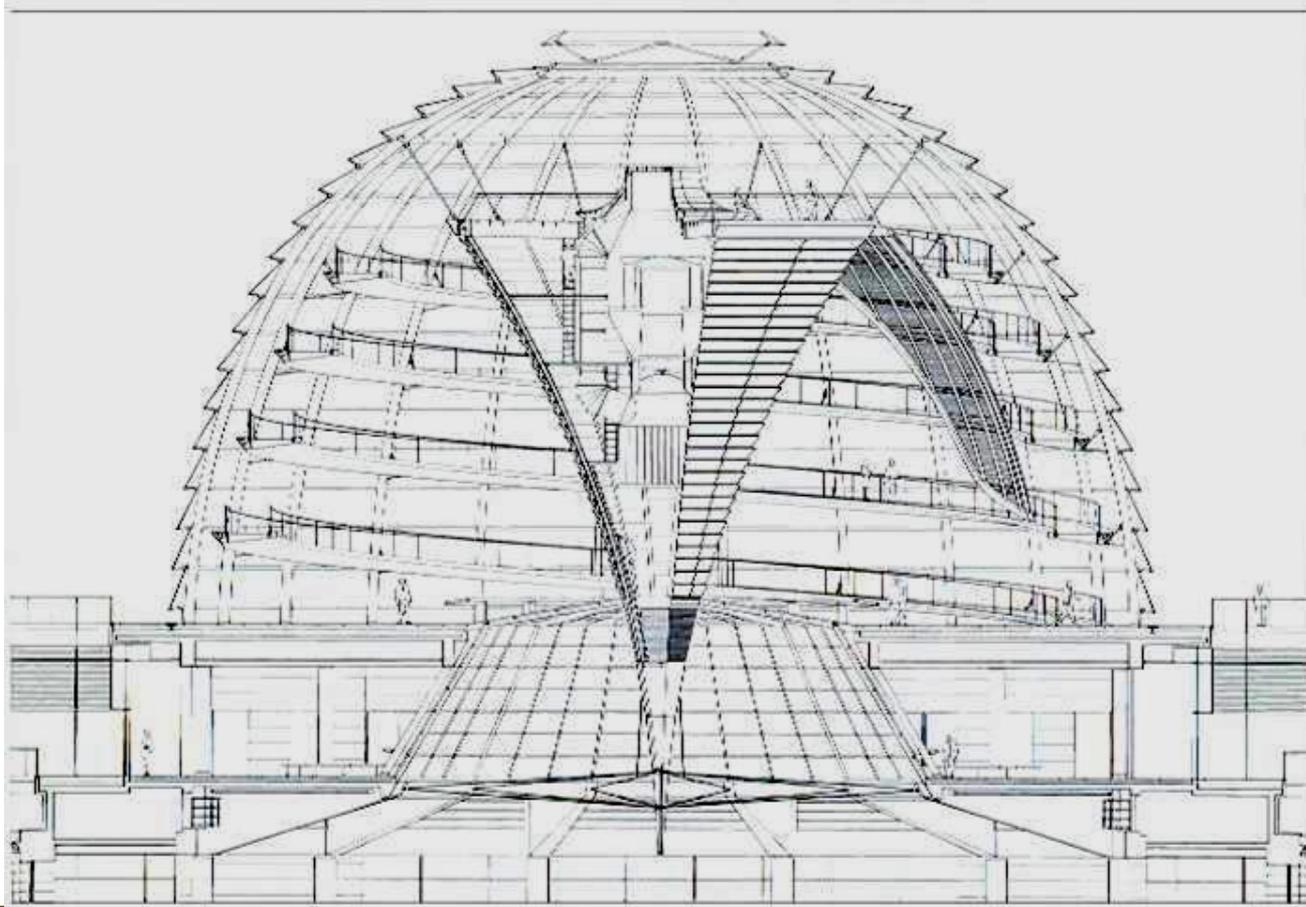
**Foster**

*Reichstag – Parlamento de Berlín Alemania -*



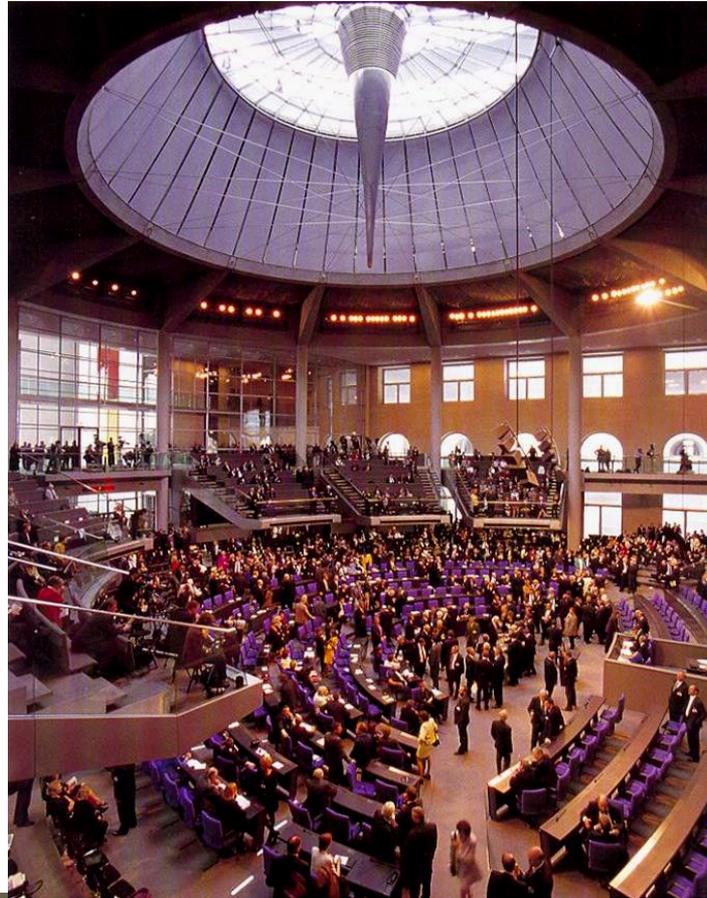
**Foster**

*Reichstag – Parlamento de Berlín Alemania -*

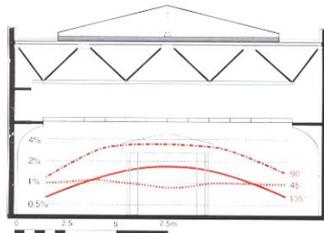


**Foster**

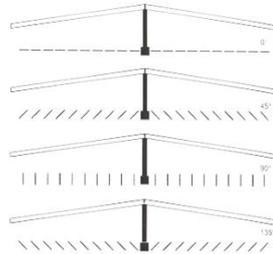
*Reichstag – Parlamento de Berlín Alemania -*



## Stirling *Museo Neue, Stuttgart - 1984*



Horizontal daylight factors on an axis normal  $\Delta$  to the slats in the middle of the room for different slat tilt angle.





## Bormida

### *Capilla Salentein*

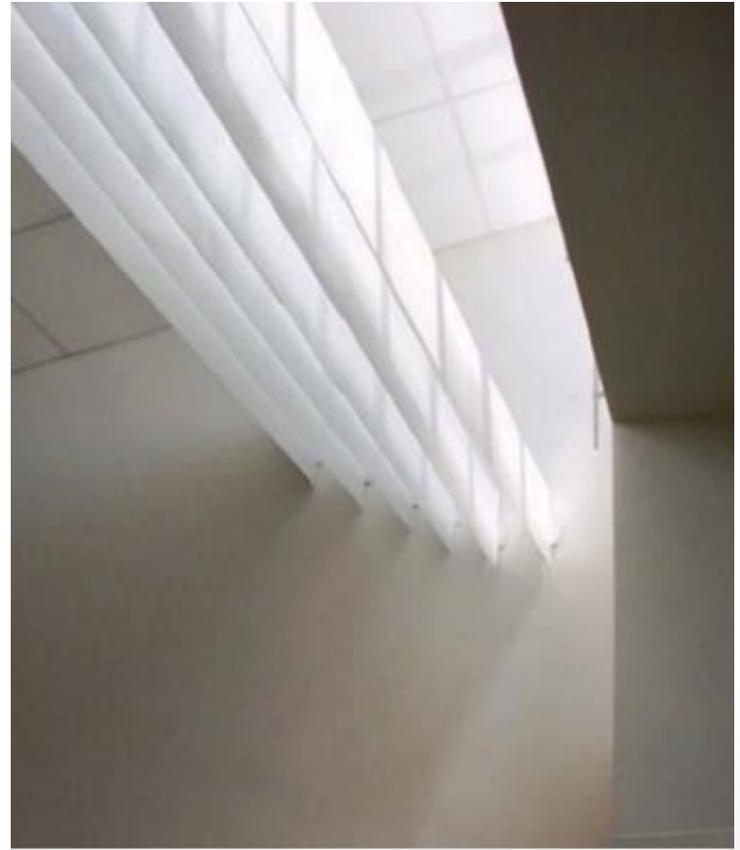
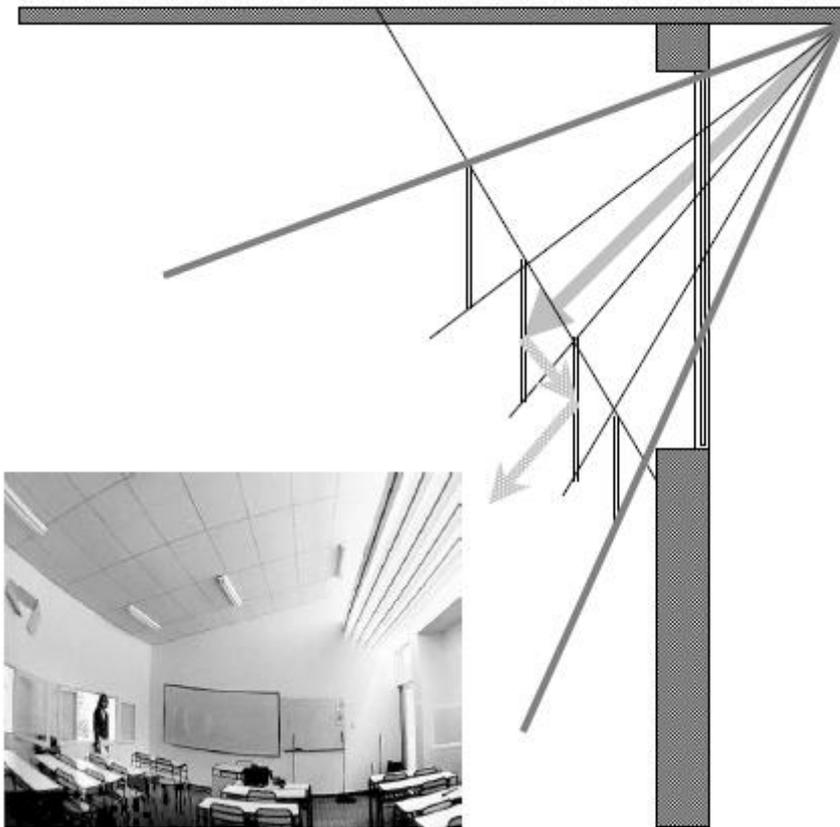


## Bormida

### *Capilla Salentein*



## Pattini A. *Escuela en Medrano*



## Pattini A. *Escuela en Medrano*



## Software cálculo IN - A

Dialux <http://www.dial.de/DIAL/es/dialux>

