



# Guías de Eficiencia Energética para la industria

## 38. Protección solar



*En colaboración:*



Agosto 2024



# Protección Solar

Autor: Eleazar Rivera Mata, Clúster Energético de Nuevo León/ASHRAE/ÉRGON  
Álvaro Romo García, Agencia para la Promoción y Aprovechamiento de las Energías Renovables de Nuevo León

## Descripción General

La protección de las superficies transparentes del edificio contra la radiación solar es obligatoria durante el verano y, a veces, incluso necesaria durante el invierno. De esta manera, se evita el exceso de calor solar y se controla la iluminación natural para minimizar problemas de deslumbramiento. Dependiendo del origen de la radiación solar (directa, difusa, reflejada), se pueden seleccionar diferentes elementos de sombreado para proporcionar un control solar más efectivo.

Básicamente, existen tres grupos principales de dispositivos de control solar:

- ❖ **Dispositivos de sombreado externos (fijos o móviles):** Estos pueden ser elementos fijos o móviles y tienen un impacto significativo en la estética del edificio. Los tipos fijos, como voladizos horizontales y aletas verticales, pueden ser efectivos durante el verano al permitir ganancias solares directas durante el invierno. Los tipos móviles, como toldos y persianas, son más flexibles y pueden ajustarse manual o automáticamente para obtener resultados óptimos.
- ❖ **Dispositivos de sombreado ubicados entre los paneles de las ventanas:** Incluyen persianas ajustables y retráctiles, estores enrollables y películas colocadas dentro del acristalamiento. Son más adecuados para el control de la radiación solar dispersa o difusa, ya que la radiación solar incidente ya es absorbida por el acristalamiento, lo que incrementa la temperatura del vidrio y requiere atención a la transferencia de calor hacia los espacios interiores.
- ❖ **Dispositivos de sombreado internos:** Muy comunes debido a su estética interior, ofrecen control de privacidad y son fáciles de instalar y mantener. Sin embargo, su comportamiento térmico debe evaluarse cuidadosamente, ya que la radiación solar incidente queda atrapada dentro del espacio y se convierte en calor si no se controla adecuadamente.





Figura 1. Ejemplo de dispositivos de sombreado. Fuente: 2030 Palette

## Cuándo y Dónde se Puede Aplicar

La protección solar es aplicable en cualquier edificio con superficies transparentes expuestas a la radiación solar. Es especialmente crucial durante el verano para evitar ganancias de calor indeseadas y durante el invierno para controlar la iluminación natural. La selección del dispositivo de sombreado óptimo depende de varios criterios, como el origen de la radiación solar, el rendimiento, la efectividad, el costo y la estética del edificio.

La selección del dispositivo de sombreado óptimo depende de varios factores:

- ❖ **Orientación del edificio:** Las fachadas orientadas al este y oeste son más susceptibles a ganancias de calor solar y deslumbramiento.
- ❖ **Uso del espacio interior:** Espacios que requieren niveles específicos de luz natural o protección contra deslumbramiento, como oficinas y salas de reuniones.
- ❖ **Estética del edificio:** Integración de dispositivos de sombreado con el diseño arquitectónico.





## Pros y Retos

### *Pros:*

- ❖ **Reducción del consumo de energía:** Los dispositivos de sombreado reducen la necesidad de aire acondicionado durante el verano y calefacción durante el invierno.
- ❖ **Mejora del confort interior:** Control de la luz natural y reducción del deslumbramiento, mejorando el confort visual y térmico.
- ❖ **Estética:** Integración de elementos de sombreado en el diseño arquitectónico puede mejorar la apariencia del edificio.
- ❖ **Flexibilidad:** Los dispositivos móviles permiten ajustes manuales o automáticos para optimizar el control solar y la ventilación natural.

### *Retos:*

- ❖ **Costo inicial elevado:** La instalación de dispositivos de sombreado, especialmente los sistemas automatizados, puede requerir una inversión significativa.
- ❖ **Mantenimiento:** Los dispositivos externos, como lamas y toldos, pueden requerir limpieza y mantenimiento regular. Los sistemas motorizados también necesitan mantenimiento de los motores y componentes eléctricos.
- ❖ **Interrupción de la vista exterior:** Algunos dispositivos, especialmente los no retráctiles, pueden obstruir la vista hacia el exterior.
- ❖ **Crecimiento de plantas:** En el caso del sombreado natural, las plantas necesitan tiempo para crecer y pueden causar problemas de humedad o enfermedades si no se gestionan adecuadamente.

## Elementos Clave de Costos de Implementación

### *Costos Iniciales:*

- ❖ Compra e instalación de dispositivos de sombreado (externos, internos, entre paneles).
- ❖ Diseño e integración de elementos de sombreado con la arquitectura del edificio.
- ❖ Costos adicionales para sistemas automatizados y motorizados.

### *Costos Recurrentes:*

- ❖ Mantenimiento regular de dispositivos de sombreado, especialmente lamas y toldos.
- ❖ Sustitución periódica de componentes como el tejido de los toldos.
- ❖ Mantenimiento de motores y sistemas automatizados.
- ❖ Cuidado y riego de plantas utilizadas para sombreado natural.





## Fuentes

- Argiriou, A., Dimoudi, A., Balaras, C. A., Mantas, D., Dascalaki, E., & Tselepidaki, I. (1996). Passive cooling of buildings. In M. Santamouris & A. Asimakopoulos (Eds.), *Passive cooling of buildings*. London: James & James Science Publishers Ltd.
- Baker, N. (1995). Light and shade: Optimising daylight design. In *European directory of sustainable and energy efficient building*. London: James & James Science Publishers Ltd.
- Lawrence Berkeley National Laboratory. (2000). *Daylight in buildings: A source book on daylighting systems and components*. Berkeley, CA: Lawrence Berkeley National Laboratory. <http://gaia.lbl.gov/iea21/>
- Givoni, B. (1994). *Passive and low energy cooling of buildings*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Stack, A., Goulding, J., & Lewis, J. O.. *Shading systems: Solar shading for the European climates*. DG TREN, Brussels, Belgium. [http://www.romazoconsument.nl/uploads/Shading\\_systems\\_Solar\\_shading\\_for\\_the\\_European\\_climates\\_Es-so\\_.pdf](http://www.romazoconsument.nl/uploads/Shading_systems_Solar_shading_for_the_European_climates_Es-so_.pdf)

