

Principios de radiación solar aplicados a tecnologías solares térmicas

A continuación se describen algunos de los conceptos básicos sobre la radiación solar que se deben conocer, para que comprendas el funcionamiento de las principales tecnologías que transforman la energía proveniente del sol en energía térmica.



La **radiación** proveniente del **sol** viaja en forma de **ondas electromagnéticas** a través del espacio hasta la frontera de la atmósfera.

Esta radiación forma un **espectro** de energía en función de la **longitud de onda** en donde cierta **cantidad** de energía está asociada a una longitud de onda en **particular**.

Para el caso de la radiación solar, la **mayor** cantidad de energía corresponde a las longitudes de **onda corta**. La radiación solar que incide en la superficie terrestre también conocida como **irradiación solar**, es menor que la que existe en el espacio debido a que una parte de ésta se **absorbió, disperso** y **reflejó** en la **atmósfera**.



La **magnitud** de esta irradiación solar incidente depende además de su **orientación, latitud, hora del día y fecha del año**.

La irradiación solar total incidente sobre una superficie está formada por **irradiación directa** e **irradiación difusa**.



La irradiación **difusa** corresponde a la irradiación que se recibe de la atmósfera y los alrededores.

La irradiación solar **directa** es, como su propio nombre indica, la que proviene directamente del sol.

Cabe mencionar que la irradiación solar total se mide con un **piranómetro** mientras que la irradiación solar directa se mide con un **pirheliómetro**.

En el diseño de **colectores solares**, es importante conocer las siguientes **propiedades** que afectan la **radiación térmica** de una superficie:

Haz clic en cada elemento para revisar la información.

1. Absortancia y Reflectancia

La **absortancia** y la **reflectancia** representan la fracción de radiación incidente en una superficie que es absorbida y reflejada, respectivamente.

2. Emitancia

3. Transmisividad

Los **valores** de estas propiedades dependen de la **temperatura**, **material**, **acabado** de la superficie, **ángulo** de incidencia y **longitud de onda** de la radiación.

¿Qué efecto tienen estas propiedades en la captación de radiación solar?

Por ejemplo en los **colectores solares** se utilizan superficies o recubrimientos que tienen una absortancia solar muy **alta** y una emitancia muy **baja**, con el propósito de incrementar su eficiencia térmica.

Para el caso en donde se desea que la **captación** de energía sea **baja**, como el techo de una edificación, se utilizan pinturas o materiales con una absortancia solar **baja**, pero con una **alta** emitancia para disminuir la captación de radiación solar.



El vidrio tiene una transmisividad **alta** para el caso de la radiación solar caracterizada por longitudes de **onda corta**, mientras que la transmisividad es **baja** para el caso de radiación de longitudes de **onda largas** que proviene de superficies de menor temperatura.

Este **comportamiento** que presenta la **transmisividad** en relación con la longitud de onda es importante en el diseño de colectores solares que utilizan un medio **semitransparente** como el vidrio, tal es el caso de los colectores de **cama plana**, **tubos al vacío** y los **receptores** de los concentradores solares para incrementar la captación solar y reducir las pérdidas de calor al ambiente.



Imágenes tomadas y utilizadas conforme a la licencia de iStock.com