II RADIACION SOLAR

II. 1 SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE

La energía que emite el Sol nos llegaa la Tierra en forma de rayos sola res y éstos lo hacen en forma paralela y como ésta es ligeramente esfé rica. el ángulo que forman con la vertical de cada lugar no es igual; por tanto tampoco es igual la cantidad de calor que recibe, siendo mayor cuando son pocos inclinados y menorcuando caen con mucha inclinación.

La cantidad deenergía solar que sepuede captar en la superficie terres tre depende de :
- a) la variación de la distancia entre el Sol y la Tierra
- b) la atenuación atmosférica
- c) orientación relativa del Sol con respecto al plano incidente.

II. 2. ATENUACION ATMOSFERICA

Antes de llegar a la Tierra la radiación solar tiene que atravesar una ma sa gaseosa que resulta apróximadamente de 8 a 9 km. de atmósfera.

La radiación normal incidente en la superficie terrestre está sujeta a cambios debida a la variación en la dispersión atmosférica por moléculas de aire, vapor de agua, partículas de polvo y variación en la absorción atmosférica.

Mientras la radiación cruza la atmósfera se llevan a cabo los siguientes procesos:
- los rayos x y otras ondas de pequeña longitud de onda son absorbi das en lo alto de la Ionósfera por el nitrógeno, oxígeno y otras componentes atmosféricas,
- la mayor parte del ultravioleta es absorbido por el ozono,
- la radiación de longitudes de onda superior a 2.5 es fuertemen te absorbida por bióxido de carbono y agua.

La radiación está sujeta a cambios en su trayecto a través de la atmósfera debido a efectos de difusión, de absorción y de reflexión.

La difusión se produce en unas longitudes de ondas superiores a las dimen siones de las moléculas gaseosas que copan con la radiación. Este fenómé no es el que da al cielo su apariencia azul.
La absorción se produce en forma selectiva en función de los gases atrave sados y de las longitudes de ondas de la radiación. La radiación así absor bida es transformada definitivamente y utilizada para calentar la atmósfe ra, al contrario de la difusión, que no hace más que volver a distribuir en todas direcciones la radiación interceptada.
La reflexión de una parte de la radiación depende de las partículas que es tán en suspensión en la atmósfera: granos de arena, motas, microgotitas, residuos de meteoritos...

Los efectos atmosféricos de absorción y dispersión son muy importantes puesto que de alguna manera regulan a la superficie terrestre permitiendo el desarrollo de la vida tal y como la conocemos. Por ejemplo, si no hubie ra la capa de ozono que absorbe y regula la cantidad de radiación ultravio leta, ésta produciría quemaduras fuertes sobre los organismos vivientes, no siendo esto favorable para su vida.

II. 3. IMPORTANCIA DE LA DISTANCIA AL SOL

La radiación solar varía mucho según el emplazamiento geográfico, la al tura y las condiciones atmosféricas; en otras palabras, según la duración de los días, el ángulo con que inciden los rayos solares en el suelo, longi tud de su trayectoria al atravesar la atmósfera y la composición de ésta y, sobre todo, según la nubosidad.

En general, la mayor cantidad de radiación se produce en dos amplias ban das que rodean la tierra entre los 15° y 35° de latitud norte y sur, donde, en la mayoría de las zonas, el porcentaje de radiación directa es muy alto.

La zona que se sitúa en segundo lugar en cuanto a incidencia de la radia ción la zona ecuatorial situada entre 15° N y 15° S tiene una humedad al ta y, con frecuencia, está nublado, por lo que la proporción de radiación difusa es alta en la mayoría de estas regiones.

CAPILLA ALFONSINA
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
U.A.N.L.

II. 4. COMO

El sol es un generador aparentemente constante que irradia enormes cantidades de energía a todas direcciones, de la radiación que alcanza a llegar a la tierra, sólo un 46 % toca la superficie de ésta, y recibe el nombre de DIRECTA, la cual a su vez se ve afectada por otros factores como son: humedad, masa de aire, hora del día, temperatura y vientos.

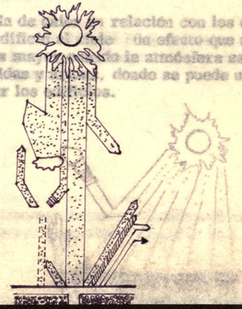
Por otra parte el 54 % de la energía radiada se absorbe en la atmósfera o es reflejada por las nubes, vegetación, mares, ríos, edificios, etc., recibe el nombre de RADIACION DIFUSA.

La altura del sol es un dato fundamental, por dos razones :

a) su altura interviene explícitamente en todos los cálculos de aportaciones energéticas sobre las superficies.
b) la construcción en un lugar determinado exige un detallado estudio de las sombras debidas a los edificios existentes, la vegetación, el relieve (zona de montañas), etc., que podrían ocultar el Sol a los captadores una vez construido el edificio.

Por tanto es importante obtener mediciones acordes a la distancia del Sol sobre la incidencia de sus rayos en un plano cualquiera en los diferentes meses del año.

Paso de la radiación a través de la atmósfera y calor desprendido por el terreno :



II. 4. COMO AFECTA A LA VIVIENDA

Las cuatro formas principales en las que la transferencia de calor por radiación puede influir en los edificios son, por orden de importancia:

radiación directa del sol, de pequeña longitud de onda
radiación difusa , de pequeña longitud de onda proveniente del cielo
radiación de pequeña longitud de onda reflejada en el terreno cercano
radiación de onda larga que se produce al calentarse el terreno y los objetos próximos.

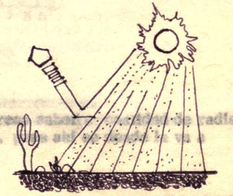
Estos factores influyen en el edificio de dos maneras:

En primer lugar, los distintos tipos de radiación entran por las ventanas siendo absorbidos por las superficies interiores, produciendo así un efecto de calentamiento y

En segundo lugar, al ser absorbidas por las superficies exteriores del edificio originan una aportación de calor, gran parte de la cual pasa por conducción a través de los materiales, emitiéndose finalmente al interior.

Otra forma fundamental de transferencia de calor en relación con los edificios es la radiación de onda larga del edificio al cielo un efecto que se reduce cuando el cielo está nublado y es mayor cuando la atmósfera está limpia y seca como en las regiones cálidas y áridas, donde se puede utilizar como fuente de energía para enfriar los edificios.

En las zonas áridas una gran proporción de la radiación llega al terreno :



CARRERA ARQUITECTURA
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
U.A.N.L.

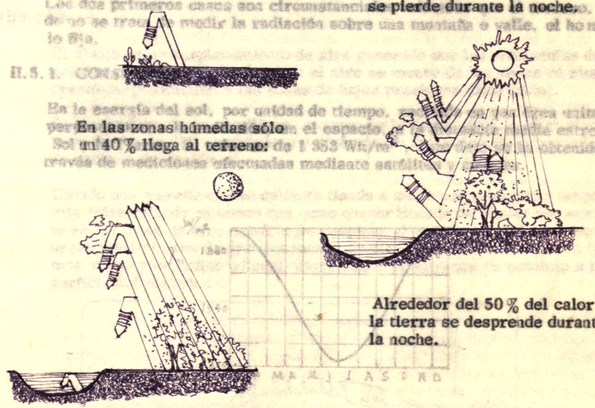
Son 3 los factores que afectan la intensidad de la radiación sobre la superficie terrestre :

Variación de la distancia entre el sol y la tierra
Atenuación atmosférica por absorción y dispersión
Orientación de la superficie receptora con respecto a los rayos solares

Los dos primeros casos son circunstanci[illegible] cuando se trata de medir la radiación sobre una montaña o valle, el horizonte [illegible] la Tierra.

II. 5. 1. CONS[illegible]

En la energía del sol, por unidad de tiempo, [illegible] una área unitaria perpendicular [illegible] en el espacio [illegible] entre el Sol un 40 % llega al terreno: de 1 353 Wh/m[illegible] obtenido a través de mediciones efectuadas mediante satélites [illegible]



en su mayor parte, sin embargo se pierde durante la noche.

En las zonas húmedas sólo

Alrededor del 50 % del calor de la tierra se desprende durante la noche.

II. 5. MEDICION DE LA RADIACION

Dependencia de la radiación extraterrestre es

Para propósitos prácticos, al hombre le interesa saber la cantidad de radiación solar que llega a la superficie terrestre, pues ahí es donde la va a aprovechar.

CAPILLA ALFONSINA
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
U.A.N.L.

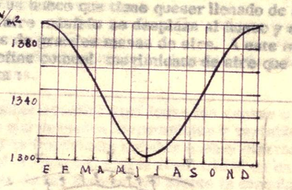
Son 3 los factores que afectan la intensidad de la radiación sobre la superficie terrestre :

Variación de la distancia entre el sol y la tierra
Atenuación atmosférica por absorción y dispersión
Orientación de la superficie receptora con respecto a los rayos solares

Los dos primeros casos son circunstanciales mientras que el tercero, cuando no se trata de medir la radiación sobre una montaña o valle, el hombre lo fija.

II. 5. 1. CONSTANTE SOLAR (Isc)

Es la energía del sol, por unidad de tiempo, recibida en una área unitaria, perpendicular a la radiación, en el espacio, a la distancia media entre el Sol y la Tierra. Su valor es de 1 353 Wh/m^2 , este dato se ha obtenido a través de mediciones efectuadas mediante satélites y cohetes.



Dependencia de la radiación extraterrestre en el tiempo a lo largo del año, según los acercamientos de la Tierra al Sol.