IV SOLARIMETRIA

Ante lacreciente demanda de energéticos enel mundo, se ha suscitado gran interés por el estudio de nuevas fuentes de energía. Entre las que se han estudiado, una de las más prometedoras y queaparece como una fuente inagotable es la Energía Solar.

Como todos sabemos el Sol que ha brillado por millones de años, nos proporciona energía en forma de luz y calor; esa energía, mediante procesos diferentes puede ser transformada en energía mecánica y eléctrica, formas de energía en las que se basa principalmente el desarrollo de la humanidad. Pero la ENERGIA SOLAR no llega atodas las regiones dela Tierra con la misma intensidad.

La posición de MEXICO, en particular, nos muestra zonas para un alto aprovechamiento de la misma, ya que estamos situados dentro delas tres regiones de mayor insolación anual.

Para poder hacer uso deesta energía nosencontramos con la necesidad de medir la radiación solar que llega a determinada zona, para así poder diseñar, en la forma más conveniente, los sistemas de conversión de esta energía, en energía eléctrica.

IV. 1. DEFINICION

Solarimetría = Parte dela ciencia que se encarga de medir la energía proporcionada por el Sol en forma de radiación electromagnética que baña nuestro Planeta y le da VIDA.

La Solarimetría mide la cantidad de energía solar de que se dispone en el ESPACIO y en el TIEMPO, para poder emplearla con CONFIABILIDAD y EFICIENCIA.

Se dice en el "espacio" porque no se recibe la misma cantidad de energía en el ecuador que en los polos; en el "tiempo" porque los niveles de radiación varían a lo largo del año.

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

Cuando se habla de "confiabilidad", se refiere a garantizar el servicio a pesar del ciclo día noche y/o los períodos de nubosidad (almacenamiento). Por último el término "eficiencia" se refiere a utilizarla racionalmente, esto es, optimizar el compromiso "factibilidad técnica con rentabilidad económica".

Desde el punto de vista fijado, se entenderá que la Solarimetría es un apoyo para el desarrollo de los campos: fototérmico, fotovoltaico y helioarquitectónico.

IV. 2. ESTACIONES SOLARIMETRICAS

Debido a que otras variables meteorológicas como el viento, la temperatura ambiente, humedad relativa y otras influyen en el comportamiento de los equipos solares y de las casas helioarquitectónicas, será muy importante medirlas.

Los instrumentos para medir dichas variables reciben los siguientes nombres :

	Instrumento que mide :
ANEMOMETRO	la velocidad del viento
VELETA	la dirección del viento
HIGROMETRO ó HUMECTOMETRO...	la humedad relativa
TERMOMETRO	la temperatura ambiente.

Una estación solarimétrica y meteorológica típica cuya función está relacionada con las aplicaciones de la ENERGIA SOLAR y sus desarrollos colaterales (BIOCONVERSION y EOLICA) se conforma del siguiente equipo:

Piranómetro
Difusómetro
Anemómetro

Veleta
Termómetro
Higrómetro
Sistema de registro de datos de 6 canales
Torre de 10 mts. de altura que sostenga los sensores.

Idealmente una estación de este tipo deberá de ser autónoma, esto es, que requiera un mínimo de mantenimiento (calibración del instrumental) que tenga la posibilidad de operar con baterías que se puedan recargar ya sea por métodos convencionales (usando la línea eléctrica), con fotoceldas y/o pequeños aerogeneradores. En cuanto a su estructura (torre) deberá soportar situaciones climáticas extremas, por ejemplo; vientos huracanados, diferencias de temperatura grandes entre la noche y el día.

IV. 2. 1. EN QUE DEBE CONSISTIR UN ESTUDIO SOLARIMETRICO Y METEOROLOGICO

Todo proyecto de aprovechamiento de energía solar debe contener un estudio solarimétrico y meteorológico a partir del cual deberá fundamentarse el diseño y cálculo del mismo, para lograr eficiencia y confiabilidad del Sistema es importante tomar en cuenta lo siguiente:

Almacenamiento de energía óptimo
Area de colección óptima
Angulo de Inclinación Optimo: esto es, el ángulo con el que se captará en promedio la mayor cantidad de energía al año (cuando se trata de sistemas fijos).
Materiales adecuados para el aislamiento
Factores de seguridad (por ej.: congelamiento del agua de los colectores).
Tipo de mantenimiento.

Por lo tanto, un estudio solarimétrico y meteorológico idealmente deberá constar de los siguientes datos :

Nubosidad anual
Períodos continuos de nubosidad

Insolación promedio por mes
Radiación total promedio por día, mes y año
Radiación directa promedio por día, mes y año
Radiación difusa promedio
Trayectoria del sol en el año
Temperatura : promedio diario y mensual y
promedio diario y mensual de extremos y máximos
Velocidad de viento : velocidad promedio mensual,
velocidad máxima promedio y
velocidad máxima extrema
Dirección de viento : dirección dominante por mes
Precipitación Pluvial : cantidad de lluvia por mes
Humedad relativa promedio diario y mensual.

IV. 2. 2 DATOS METEOROLOGICOS EN UN LUGAR DADO

El clima es un estado original de la atmósfera dado por la latitud del lugar considerado y por su substrato (continentes, océanos).
Los datos meteorológicos permiten precisar la importancia de cada parámetro mediante un estudio de las medias, calculadas sobre largos períodos de tiempo (10 años) y en diferentes lugares.

Un estado atmosférico está caracterizado por los datos ó parámetros siguientes:

temperatura del aire
viento
humedad del aire
insolación (horas diarias de sol)
intensidad de la radiación solar
precipitaciones

Todos estos parámetros son registrados a diario, ya sea en forma continua, ya a intérvalos horarios fijos, constituyendo una base de datos que permite llevar a cabo estudios estadísticos.

Los resultados son publicados frecuentemente en forma de mapas y de cuadros o tablas.

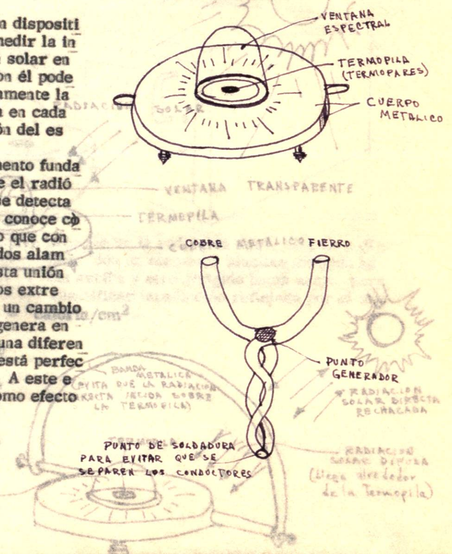
IV.3. APARATOS DE MEDICION

IV.3.1. RADIOMETRO

Instrumento que mide la radiación solar, es el nombre con el cual se conocen en general, a los medidores de radiación solar.

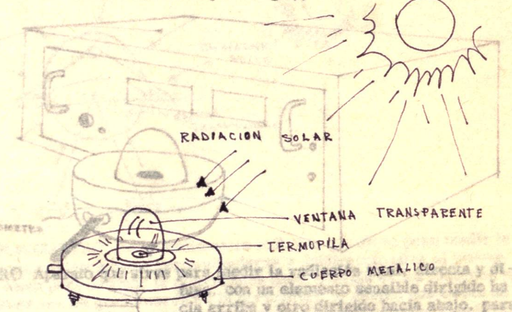
Funcionamiento: es un dispositivo que nos permite medir la intensidad de radiación solar en forma de energía. Con él podemos mesurar directamente la energía que nos llega en cada color y en cada región del espectro solar.

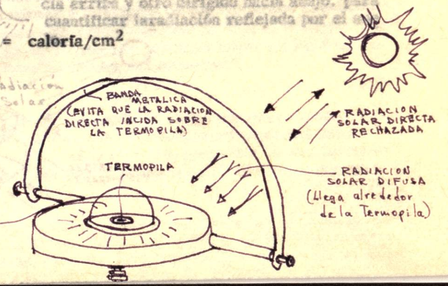
Descripción : el elemento fundamental que constituye el radiómetro y con el cual se detecta la radiación solar se conoce como termppar, mismo que consiste en la unión de dos alambres conductores, esta unión se hace por uno de los extremos, al someterla a un cambio de temperatura, se genera en los extremos libres una diferencia de potencial que está perfectamente identificada. A este efecto se le conoce como efecto Seebeck.



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

IV. 3. 2. PIRANOMETRO Este aparato nos sirve para medir la radiación solar total que está llegando a la tierra. Consta de una termopila de película delgada, veinte elementos termoeléctricos y una sensibilidad nominal de 40 mintvolts por Langley/min.



1 Langley = caloría/cm^2

IV. 3. 3. DIFUSOMETRO Instrumento que sirve paramedir la componente difusa de la radiación solar. Tiene una ventana espectral muy pequeña, y una banda metálica superior que evita que la radiación solar directa incida sobre la termopila.