

Una mirada a la helioenergética y el ahorro de energía

Es conveniente analizar por separado la influencia de la radiación solar directa y difusa en un edificio, sobre todo al considerar el balance energético dirigido a optimizar costos y disminuir consumos.

El clima

El *Sol* es prácticamente la única fuente de radiación que posibilita luz, calor y vida en nuestro planeta, y es el factor preponderante en la generación de los fenómenos climáticos. Las órbitas que describen los planetas alrededor del *él* son órbitas elípticas, pero muy parecidas a circunferencias, dependiendo muy poco de ellas las variaciones estacionales. Etimológicamente, la palabra *clima* significa *inclinación* y se refiere a la oblicuidad de los rayos solares. Está comprobado que la construcción edilicia eficiente energéticamente depende fuertemente de un diseño y de materiales que se adapten al clima del lugar.

Geometría solar

Se denomina *geometría solar* a la consideración del movimiento aparente del sol y sus representaciones gráficas. Un anteproyecto arquitectónico debería aprovechar estrategias solares, para confort interno del edificio y ahorro de energía. Por simplicidad, podemos suponer a la Tierra fija y al Sol desplazándose alrededor de ella. El *movimiento aparente del sol* se lo describe como recorriendo un arco, saliendo desde el Este, tomando altura hasta alcanzar un máximo (cenit) en su paso por el meridiano del lugar y ocultándose hacia el Oeste (Fig. 1).

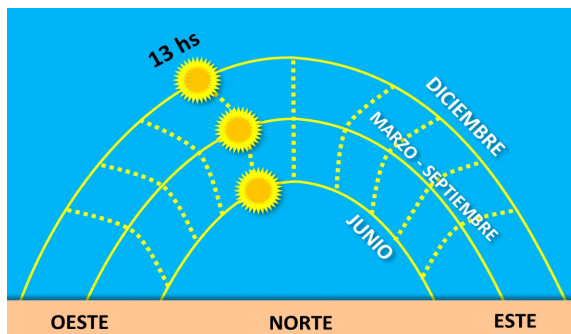


Fig. 1 – Acimut y altura solar en distintas épocas del año.

Ubicación

Para conocer la ubicación de un punto sobre la Tierra y la posición del sol, utilizamos un sistema de coordenadas angulares terrestres y celestes.



Autor Guillermo Enrique
GONZALO

Doctor en Arquitectura (UNT)
 Consultor en uso eficiente de la energía en arquitectura y urbanismo
 Investigador y Director de Programas de Investigación (UNT)
 Autor de 7 libros, entre ellos: Manual de Arquitectura Bioclimática y Sustentable.
 Profesor Asesor del CEEHAS (FAU – UNT)
 Director de la Carrera de Posgrado: Especialización en Arquitectura Sustentable
 Profesor Consulto de la UNT

Coordenadas terrestres: consisten en la *latitud* (determinada por los planos horizontales llamados *paralelos*) y la *longitud* (determinada por los planos perpendiculares al Ecuador y que convergen en los polos, llamados *meridianos*). Para determinar la posición de cualquier punto sobre la Tierra se debe indicar la latitud del lugar (paralelo en donde está ubicado el observador) y la longitud (referida al meridiano de Greenwich).

Coordenadas celestes: están dadas por la *altura solar* (ángulo formado por la visual del observador al sol y su proyección sobre el plano del horizonte) y el *acimut* (ángulo de giro horizontal, respecto al N). Ambos valores irán variando, de acuerdo a la latitud, la hora y el día del año. (Fig. 2)

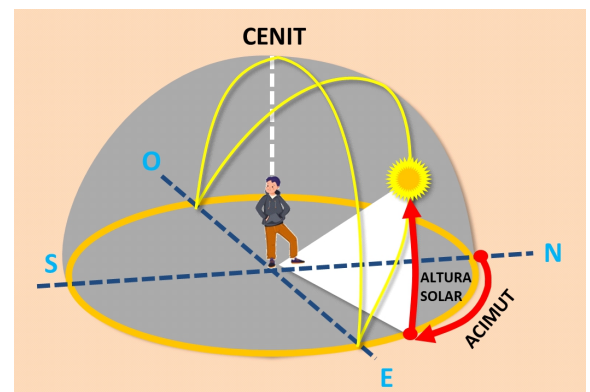


Fig. 2 - Representación del movimiento solar.

Reloj solar horizontal

Si bien existen cartas solares y softwares para determinar los valores de altura solar y acimut, a distintas horas del día y del año, para cualquier latitud, el diagrama *reloj solar horizontal* (Fig.3 y 4) es uno de los auxiliares gráficos más prácticos para el trazado de sombras. El mismo está constituido por un plano horizontal y un elemento vertical ubica-

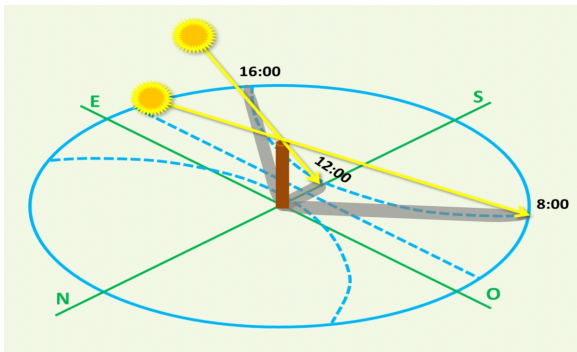


Fig. 3 - Construcción del reloj solar horizontal.

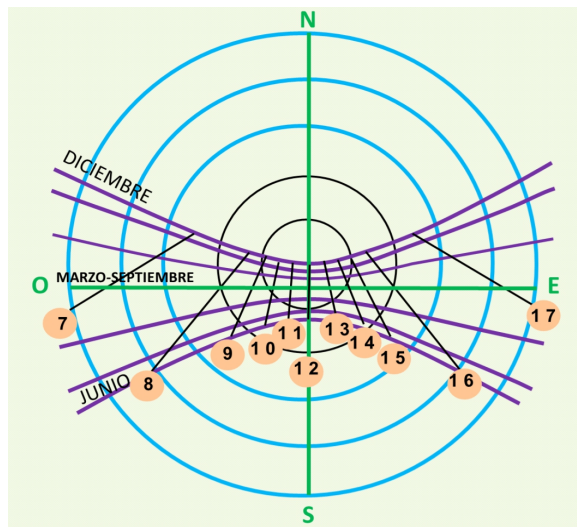


Fig. 4 - Reloj solar horizontal para la ciudad de San Miguel de Tucumán (26° 48' LS)



Fig. 5 - Estudio de sombras para un edificio realizado por alumnos, en base a una maqueta volumétrica que se ubica con su orientación coincidente con la del reloj solar horizontal, todo sobre un plano que pueda ser ubicado en cualquier posición.

do en la posición del observador. Sobre el plano horizontal del reloj se grafican las terminaciones de las sombras, que arroja el elemento vertical en los distintos meses del año y horas del día, para una latitud determinada. Este método es particularmente apropiado

para el estudio de sombras entre edificios, en núcleos urbanos complejos o edificios de formas variadas, donde la evaluación por gráficos requiere de estudios y prácticas especiales. Para el estudio sobre maqueta, además del diagrama del reloj solar horizontal para la latitud del lugar, también se requiere contar con una fuente luminosa. La elección de dicha fuente dependerá de la precisión requerida, pudiendo emplearse desde una lámpara común, a la situación óptima de la utilización del sol directo.

Dimensionado de protecciones

Los aventanamientos son uno de los elementos más importantes en la arquitectura bioclimática¹. Correctamente diseñada y ejecutada, la ventana es un excelente medio de aprovechamiento de la energía solar. La elección de la forma, tamaño, disposición y controles de las aberturas de un edificio deberá ser también producto de un análisis solar exhaustivo. Para que las protecciones externas a diseñar (parasoles, galerías, pérgolas, etc.) proyecten sombra conveniente sobre el vidriado a determinada hora del día, pueden emplearse cualquiera de los métodos gráficos que analizan el movimiento aparente del sol. Los resultados de estos estudios podrán confirmar su más adecuada disposición y dimensión. (Fig. 6)

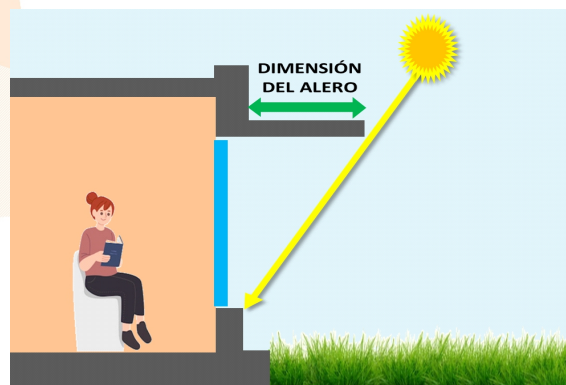


Fig. 6 - Alero dimensionado para protección solar total.

Resumen realizado por el Autor del Capítulo 11 "Helioenergética" de su Manual de Arquitectura Bioclimática y Sustentable.

REFERENCIA

¹ Es la arquitectura que tiene en cuenta las condiciones climáticas y aprovecha recursos naturales para reducir los consumos de energía de un edificio.

ABREVIATURAS

CEEHAS: Centro de Estudios Energía, Habitabilidad y Arquitectura Sustentable.

FAU: Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

UNT: Universidad Nacional de Tucumán.