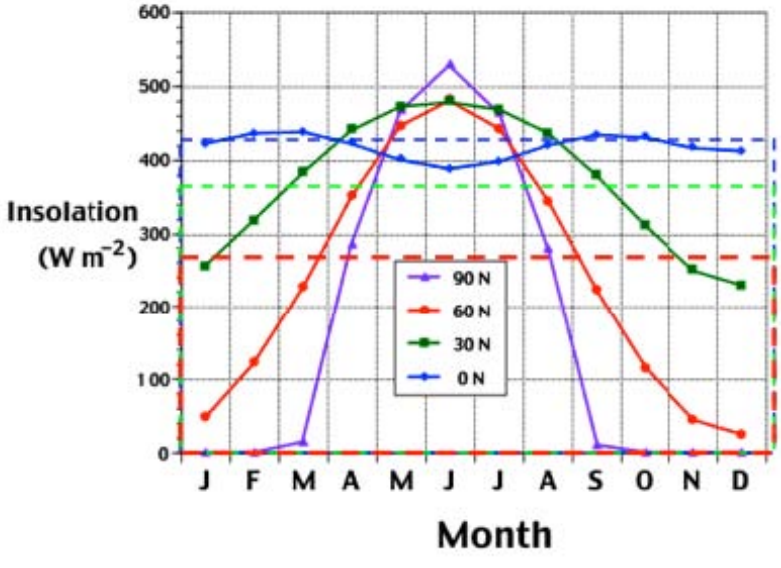
El sol ecuatorial: Una auténtica ventaja comparativa (I)

César Quintini Rosales

Aunque en los países ubicados más allá de los trópicos tienen veranos prolongados con días de mayor duración, los países ecuatoriales reciben anualmente una mayor incidencia de energía solar con una intensidad prácticamente constante durante todo el año, lo cual garantiza un mejor aprovechamiento de las instalaciones construidas tal efecto.

La tecnología para la captación de energía solar que más a llamado la atención es la fotovoltaica, que consiste en placas armadas de conjuntos de fotoceldas que convierten la energía lumínica directamente en electricidad.

Una importante ventaja comparativa



Obsérvese la variación anual de la intensidad y la energía total que puede captarse anualmente en función de la latitud

Fuente: http://www.physicalgeography.net/fundamentals/6i.html

La gráfica muestra como en las regiones ecuatoriales la intensidad solar es casi uniforme durante TODO EL AÑO, ello implica que una instalación energosolar en las zonas intertropicales, podrá funcionar a plena capacidad durante prácticamente los 365 días del año. El mismo equipo instalado en el paralelo 30 (Norte o Sur) recibirá menos energía durante el mismo lapso y si se trata de un aparato de refrigeración o aire acondicionado, resultará absolutamente inútil en el invierno. Es importante resaltar que en muchos casos, como en el de los calentadores de diverso tipo, **la conversión a electricidad es innecesaria.**

En el futuro probablemente las dos fuentes de energía primaria que deberán predominar serán la solar y la geotérmica, a medida que los avances tecnológicos hagan menos costoso su aprovechamiento.

Así como los pueblos que habitan en regiones donde son mayores los cambios estacionales, requieren importantes bloques de energía para calefacción, nosotros para ocupar los territorios más calurosos dependemos de la refrigeración para los alimentos y del aire acondicionado para nuestro confort. La refrigeración a partir de una fuente de calor (un quemador de kerosene por ejemplo) es una tecnología centenaria que fácilmente puede servir para enfriar con energía solar, es tan sólo cuestión de costo.

Al masificarse una tecnología baja su costo. Siendo mayor la ventaja del uso de la energía solar en los países ecuatoriales, luce razonable que sea allí donde se realice el mayor esfuerzo de investigación y desarrollo para el aprovechamiento de dicha energía.

En la actualidad se está prestando la mayor atención al uso de las llamadas energías alternativas para generar electricidad. Esto pudiera ocasionar la pérdida de oportunidades especialmente cuando de energía solar se trata.

La electricidad es en la actualidad el medio de transferencia de energía preferido, pero es eso, un medio de transferencia. Son pocas las aplicaciones en que se usa directamente la energía eléctrica para satisfacer alguna necesidad, generalmente se requiere un artefacto de conversión a otra forma de energía para satisfacer alguna necesidad, por ejemplo para iluminar, calentar, enfriar, cortar, o transportar. Solamente en los procesos informáticos y de telecomunicaciones, pudiera decirse que la energía eléctrica tiene un uso final sin conversión previa.

La gran contribución de la electricidad en el mundo moderno es la facilidad con la que puede captar cualquier forma de energía primaria donde aquella se encuentre, convertirla en energía eléctrica y luego transportarla y entregarla en el sitio donde se necesite, para que allí se pueda convertir en la forma de energía que satisfaga una necesidad cualquiera.

Generalmente las fuentes de energía primaria se encuentran ubicadas en sitios diferentes a los sitios preferidos por la gente para vivir y trabajar, de allí los significativos cambios demográficos ocurridos luego de haberse consolidado por una parte, el servicio del suministro eléctrico y por la otra, el uso de los hidrocarburos cuyas características también facilitan su transporte desde los yacimientos a cualquier lugar donde se necesiten.

La única forma de energía que se encuentra disponible en cualquier parte del planeta es la energía solar solamente que como ya se ha mencionado, su disponibilidad es mucho más alta en la faja ecuatorial que en las regiones más allá de los trópicos.

Como es bien sabido una porción importante de la energía diariamente utilizada en el quehacer humano, se destina al control de la temperatura, añadiendo energía para calentar o extrayendo energía para enfriar. De los dos procesos, el más fácil de ejecutar es el de calentar que a tal fin puede emplear prácticamente cualquier forma de energía primaria, con gran frecuencia con simples procesos de conversión. Dos actividades constituyen aplicaciones milenarias de la energía térmica para fines domésticos: la elaboración de alimentos y el alisado de tejidos, es decir el planchado de ropa, del cual es muy fácil ilustrar la multiplicidad de formas de energía primaria que pueden emplearse para calentar una plancha.

La evolución de la plancha

http://www.stockphotos.mx/image.php?img_id=15991761&img_type=1

En su forma más primitiva la plancha consistía en un acumulador de energía térmica en la forma de una masa metálica generalmente de hierro, con una superficie pulida para alisar los tejidos. Estos artefactos obtenían la energía térmica de la combustión de biomasa – originalmente denominada leña – alternando calentamiento con planchado. Una mejora tecnológica consistió en instalar un fogón o brasero encima de la superficie alisadora, de esa manera permitiendo extender el período de planchado sin recalentar. En el Siglo XIX cuando se introdujo la tecnología de gasificar el carbón y se construyeron redes de tuberías para el alumbrado urbano, se sustituyó el brasero por un quemador de gas y más tarde, ya a comienzos del Siglo XX, primero se colocó un pequeño depósito de combustible para alimentar el quemador y posteriormente en lugar del quemador se colocó una resistencia que convierte en energía térmica la energía eléctrica que recibe por un cable flexible.

Quien utiliza una plancha eléctrica, generalmente no tiene la más remota idea cual ha sido el tipo y la ubicación de la energía primaria empleada para generar la electricidad, que en algunos casos puede ser una mezcla de hidroelectricidad y termoelectricidad, esta última a su vez producida, en el caso de Venezuela, por diferentes proporciones de gas natural, fueloil (combustible residual) o gasoil (Diesel).

Aunque físicamente posible, son poco comunes las aplicaciones de la energía solar para calentar planchas. La mención que ahora se ha hecho de esa actividad, es para ilustrar como con diferentes variantes tecnológicas, se pueden utilizar diversos tipos de energía primaria para conseguir el mismo efecto de calentar utilizando la electricidad como modo de transferencia de energía. Sin embargo, no es esa siempre la mejor forma de obtener la energía térmica como se puede apreciar mejor utilizando un calentador de agua casero de ejemplo.

La mayoría de los calentadores domésticos usan energía eléctrica y constituyen una buena ilustración del uso ineficiente y costoso de la energía para calentar el agua. Evidentemente que si no hay un suministro adecuado de gas natural, pero si lo hay de electricidad, la mejor opción para el usuario es el calentador eléctrico. No obstante cuando se examina el sistema energético en su mayor escala se obtendrá otra visión.

Independientemente de que por razones puramente tradicionales, los suplidores de gas y de electricidad sean entes diferentes, sean públicos o privados, el hecho cierto y deseable es que se empleen los menores recursos de la sociedad para alcanzar el objetivo deseado, en este caso, el agua caliente.

Si bien el usuario debe realizar la inversión en la compra e instalación del calentador, es responsabilidad de la empresa suplidora del servicio, la inversión necesaria para llevar la energía hasta el sitio donde la requiera el usuario, bien mediante la expansión de la red eléctrica, bien por la expansión de la red de gas. Independientemente de la naturaleza fiscal de los proveedores, el usuario terminará pagando por su costo, bien directamente por la vía de la tarifa, bien de forma indirecta al distribuirse entre todo el conglomerado social el costo del subsidio recibido.

El hecho físico es que para suplir la demanda de un calentador eléctrico, la empresa eléctrica debe realizar una inversión diez a quince veces mayor que el costo del calentador, pero no solo eso, para producir un kilovatio-hora térmico (3,6 millones de Joules) se requiere quemar combustible en una planta generadora equivalente a cuatro veces esa cantidad de energía. Es decir, que al sustituir un calentador eléctrico por uno de gas se ahorra el triple de la energía consumida por el calentador de gas.[1]

Si se obtienen importantes ahorros al sustituir un calentador eléctrico por uno de gas, más significativo aún es el cambio de un calentador eléctrico a un calentador solar, pero debe tenerse en cuenta que el cambio resulta algo más complejo. En la situación por la que actualmente pasa Venezuela, en la cual se vive una crisis energética que se manifiesta por un déficit en el suministro eléctrico y también por un déficit en la disponibilidad de combustibles, una solución que puede adoptarse en plazo relativamente breve es la sustitución de calentadores eléctricos por calentadores de gas, en primera instancia en los lugares donde ya exista el llamado “gas directo”, a tiempo que se extienden las redes de distribución de gas a las áreas cercanas a la red primaria de gas, lo cual no solamente se refleja en una reducción de la demanda eléctrica, sino que también se reflejará – aunque parezca insólito – en una reducción del consumo de gas. Reducción que será más notable cuando la energía térmica que se use es de origen solar.

Además de utilizarse la energía para calentar, también puede utilizarse para enfriar, como a diario se evidencia cuando se abre una nevera o se entra en un ambiente con aire acondicionado. Los equipos más comunes de refrigeración son operados con energía eléctrica, pero hay tecnologías centenarias con procesos que utilizan la energía térmica para enfriar. Ese tema se considerará en la próxima entrega.

[1] Si el lector tiene curiosidad por los números encontrará más detalles en el vínculo http://energtopics.blogspot.com/2011/07/electricidad-gas-o-sol.html