

Las necesidades cotidianas de energía



Figura 1. Auto eléctrico Leaf de Nissan. Su costo es de alrededor de \$550,000.00. MN

Pablo Rueda
scg@ier.unam.mx
Instituto de Energías Renovables,
UNAM

Pablo Rueda ha escrito artículos de divulgación para diversas revistas del Conacyt, coordinado programas de televisión de divulgación y de radio. Actualmente trabaja en la Unidad de Comunicación de la Ciencia del Instituto de Energías Renovables Campus Morelos de la UNAM. Presentado por el Dr. Sergio Cuevas García, miembro de la Academia de Ciencias de Morelos

Hace unos meses, después de una plática, el doctor Eduardo Ramos (investigador del IER-UNAM) me propuso escribir un libro relacionado con cómo pasar a la siguiente fase en el uso de las energías renovables. En el libro trataría de analizar cuáles son las necesidades energéticas fundamentales, es decir, el consumo energético que requerimos diariamente y de éste, el que aún no nos puede resolver el Sol, el viento o la biomasa. Por ejemplo, me mencionó el caso de los automóviles y, en general, del transporte, señalando que por varias décadas todavía vamos a seguir utilizando el automóvil como transporte y la gasolina como combustible, lo cual desgraciadamente puede ser cierto, pero espero equivocarme. Sin embargo, creo que si uno se lo propone, puede utilizar en su casa el 100% de energías renovables, como lo ha señalado en este espacio el doctor Manuel Martínez, investigador del IER-UNAM.

El poder del petróleo

Es un hecho que la poderosa industria petrolera mundial ha defendido con todo su poder el uso del transporte con gasolina o el motor de cuatro tiempos, y uno de sus más fuertes argumentos es que se trata de una industria con cadenas muy largas de empleo que proporcionan ganancias a muchas personas. Pensemos por ejemplo, en la exploración y explotación del petróleo, en la refinación hasta hacerlo gasolina, después en el transporte de la gasolina en pipas, en la instalación de gasolineras para distribuirla, en la venta de autos en la que por cierto, México es maquilador número uno en el mundo. Pensemos también en las agencias de coches, en las refaccionarias, en los talleres mecánicos que dan mantenimiento y reparan coches, en las llanteras, en las compañías que producen aceites, anticongelantes o líquidos de frenos, en los talleres eléctricos para autos de todo tipo y en los que arreglan asientos y vestiduras, en las compañías que producen equipos de sonido (radios, toca CDs y USBs), así como en los que diseñan e instalan GPSs. Como se ve, parece complejo que de un día a otro podamos deshacernos de este ente todo-poderoso que se llama petróleo, a pesar de contar con un gran luchador social, constituido por la electricidad, que permite el transporte eléctrico. Esperemos que algún día cercano el petróleo sea vencido, aunque ese día no se ve cercano; y es que para empezar los autos eléctricos tienen un costo superior al medio millón de pesos, y el gobierno, en lugar de incentivar su uso, los ha dejado como curiosidades que utiliza la población de altos

recursos económicos. Una situación similar se da en los EUA con los autos Tesla, a pesar de que la energía necesaria para recorrer un kilómetro en un auto eléctrico cuesta casi la mitad que la de uno de gasolina (Por la transición a la movilidad eléctrica de Antonio del Río en <http://bit.ly/1Rq3jNs>). Parece que los gobiernos deben tomar medidas económicas y de política ambiental drásticas para que sea posible contar con un transporte eléctrico; mientras eso no ocurra, seguiremos dependiendo de la gasolina para desplazarnos de un lugar a otro, aunque por supuesto se pueden usar las bicicletas comunes y las

eléctricas. Pero lo invito a que salga usted en bicicleta por la avenida Morelos de Cuernavaca a las siete de la noche.

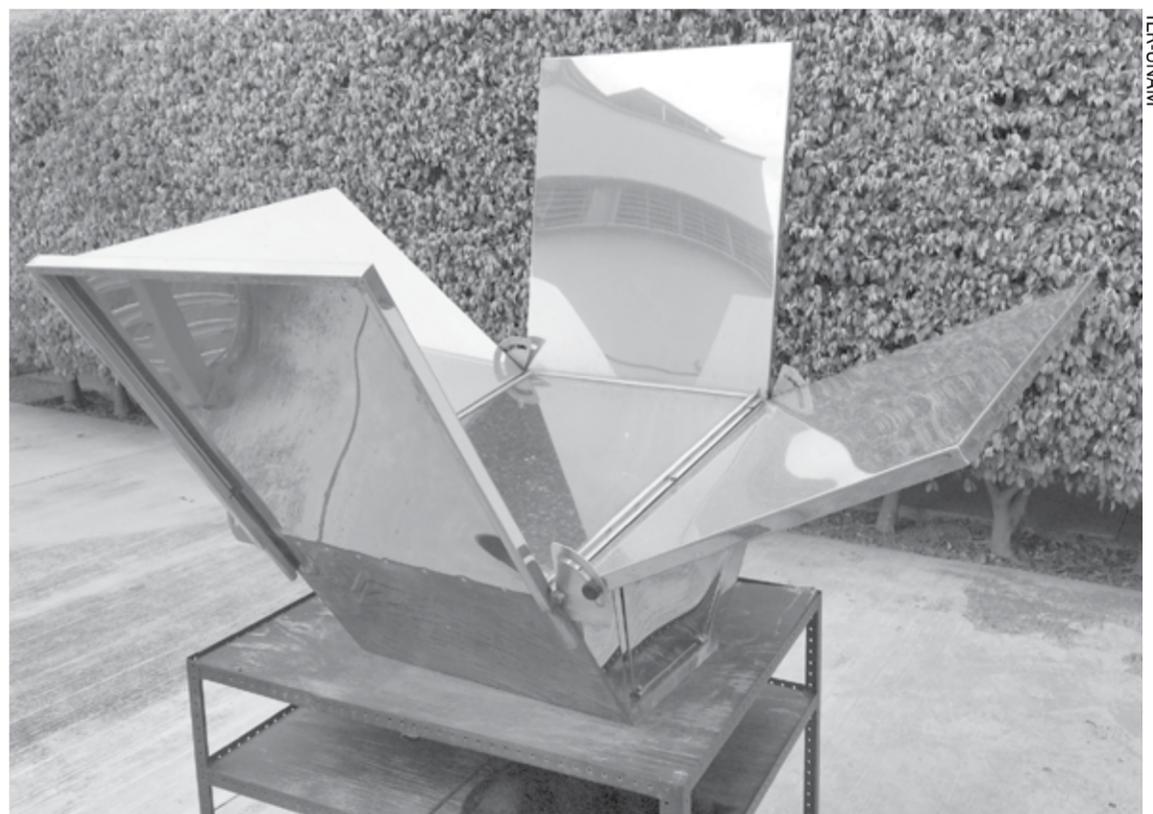
El gasto de energía en casa

Lo que si podemos hacer para tomar consciencia de la situación es calcular cuánto gastamos en gasolina mensualmente y compararlo con lo que gastamos en electricidad. Supongamos que gastamos dos mil pesos en gasolina (considerando llenar una vez a la semana con \$500 el tanque del auto). Por otro lado, el recibo de luz, en zonas donde no se necesita aire acondicionado ni calefacción, llega por unos \$400 mensuales en una vivienda pro-



Figura 2. Calentador solar que permite bañarse con agua entre 45 y 60°C.

medio. En estas condiciones, gastamos cinco veces más en la gasolina del auto que en la energía eléctrica que requerimos en casa. En relación con el gas, una casa promedio gasta alrededor de \$350 mensuales para poder cocinar nuestros alimentos y tener agua caliente para el baño y otros usos menores. Siguiendo con



Cocedor solar sencillo del IER.

IER-UNAM



las comparaciones, gastamos en casa casi lo mismo en gas que en electricidad, y cinco veces más en gasolina (y esto suponiendo que la familia cuenta con un solo automóvil que da servicio a todos). Hay que aclarar que estas consideraciones están basadas en la tarifa de electricidad doméstica de consumo de menos de 250 kWh mensuales, que es la que correspondería a Morelos, cuando no se tiene aire acondicionado. En cuanto a necesidades cotidianas de nuestro organismo, las más importantes son la comida, el agua y el oxígeno, porque las tres, independientemente de ser esenciales para la vida, nos permiten movernos y realizar todas nuestras actividades. ¿Cuánto necesitamos? Pues los nutriólogos estiman que alrededor de 2,500 kilocalorías diarias en promedio. En el caso de los mexicanos, la "adquisición" de energía se ha ido a los cielos por el enorme consumo de refrescos, y su "almacenamiento" en el cuerpo nos coloca en el primer y segundo lugar en el mundo de obesidad infantil y adulta. El exceso de energía es muy malo para la salud, así como la calidad de lo que consumimos, y le cuesta mucho al Estado. Volviendo a nuestra casa, repararemos ahora en el hecho de que cada una de las cosas que tenemos, requirió de una cierta cantidad de energía para producirse y que su producción dejó una "huella energética" en el planeta

que es posible calcular. Esto incluye también a los alimentos, cuya producción demanda una altísima cantidad de energía.

Consumo eléctrico en el hogar

En el hogar, a partir de una muestra de 50 personas, el maestro Jorge Luis Arenas, de la Universidad Veracruzana, nos calcula en el número 26 de la revista *Energías Renovables*, el consumo eléctrico promedio al año de cada uno de los aparatos que empleamos en casa. Así, el electrodoméstico que más consume electricidad es el refrigerador, por lo que si usted -como yo hasta hace algunos años- posee un refrigerador antigüito, cámbiolo de inmediato por uno revisado por la Secretaría de Energía que consume en promedio unos 580 kWh (véase la Tabla 1).

Así que si queremos ahorrar electricidad en los electrodomésticos en primer lugar y por mucho, recordemos que está prendido las 24 horas del día, el refrigerador es lo que más consume. Pero como no lo podemos apagar, sí podemos controlar el uso de la plancha, la televisión y la computadora, que son los aparatos que le siguen en términos de mayor consumo de electricidad.

A lo anterior habría que añadir el consumo de los focos para iluminación de la casa. La cantidad de luz que proporciona un foco se mide en lúmenes. Sin embargo, lo que nos interesa es el consumo de energía que se mide en Wh. Un foco de filamento de 100 watts proporciona 800 lúmenes. Así que el mejor foco es el que nos proporciona más lúmenes

por watt-hora consumido. Si se tienen, por ejemplo, 10 focos de 60 watts prendidos 6 horas en el día, se tendrían 3,600 Wh (10x60x6) o 3.6 kWh al día, que equivalen a 1,314 kWh en un año. En cambio, con focos ahorradores el consumo se reduciría a la cuarta parte, es decir, alrededor de 330 kWh al año. Mejor aún, con LEDs se reduciría el consumo todavía un poco más (aproximadamente a la quinta parte). Hay focos de LEDs de alta eficiencia que proporcionan 120 lúmenes por watt (así que si consumen 18 watts proporcionan una luz equivalente a un foco de 120 watts incandescente).

Según la página de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) si no se tiene calefacción o aire acondicionado, del total del consumo de energía en casa se gasta en iluminación el 40%, el refrigerador se lleva el 29%, el televisor el 13%, la plancha 6%, la lavadora 5% y otros electrodomésticos el 7% restante. Y si se tiene calefacción y aire acondicionado los porcentajes son para calefacción y aire acondicionado 44%, en iluminación y electrodomésticos 33%, en el refrigerador 14% y en la estufa y el calentador de agua 9%.

Lo mismo sucede con el agua, aunque no sea directamente una fuente de energía, si lo es indirectamente, dado que para extraer agua, hacerla potable, distribuirla y llevarla hasta un tinaco se requiere energía. Y pagamos también mensualmente el servicio del agua.

Una vez consideradas todas la

necesidades cotidianas de energía, hay que ver cuáles se pueden sustituir con el uso de energías renovables.

El Sol en su casa

Todas las necesidades de energía eléctrica se pueden satisfacer con la instalación de paneles fotovoltaicos en el techo de la casa, si es posible dirigidos hacia el sur y con una inclinación de alrededor de 20° y alrededor de 16 m² (véase: Generar electricidad en casa, de Antonio del Río y Mireya Gally en <http://bit.ly/1ZAMcx3>).

Para disminuir el consumo de gas se puede emplear un calentador de 3 m² (para dos personas) o 6 m² (para cuatro personas) y una cocina solar, así como también biodigestores de gas metano (véase: Derecho al Sol, en <http://bit.ly/1J0IkS4> y Estamos presenciando un cambio hacia la energía solar en <http://bit.ly/1OmlSd4>, ambos textos de Antonio del Río). Hay que aclarar que, en el caso de la cocina solar, durante las noches no puede funcionar porque no hay Sol, pero se tendrá un consumo de gas más reducido.

El costo de los paneles fotovoltaicos para una casa es de alrededor de cien mil pesos. Sin embargo, hay que aclarar que después de esa inversión no se pagará casi nada de energía eléctrica durante treinta años y únicamente se requerirá cambiar el inversor de corriente en 10 años y las baterías de almacenamiento cada tres años. En relación con el transporte, a menos que tengamos un auto eléctrico o una bicicleta, ten-

dremos que seguir consumiendo gasolina para transportarnos (véanse los textos de Antonio del Río: Autos: ¿eléctrico o de gasolina? <http://bit.ly/204BITz>, Acciones para el uso eficiente de energía, <http://bit.ly/1RKTEkY> y ¿Es posible un sector productivo de vehículos eléctricos en México, <http://bit.ly/1Q360RV>)

Lecturas recomendadas

Antonio del Río, Irene Marincin y Julia Tagüña, La casa dorada. Fuentes renovables de energía, ADN Editores-CONACULTA, México, 2013.

Julia Tagüña y Manuel Martínez, Fuentes renovables de energía y desarrollo sustentable, ADN Editores-CONACULTA, 2008.

Tabla1

Consumo de Energía Anual Promedio de una Casa (kWh)

Refrigerador	
580	
Aspiradora	90
Plancha	70
Televisión	50
Computadora	40
Horno de microondas	30
Lavadora	25
Secadora de pelo	15
Cafetera	10
Bomba de agua	5
Licudadora	5
Batidora	4
Reproductor de CDs	3
Reproductor de DVDs	3

Fuente: Jorge Luis Arenas, UV, *Energías renovables* 26, abril-junio, 2015.

IER-UNAM



Figura 4. Panel fotovoltaico para obtener electricidad del Sol.