

# Fuentes Alternativas de Energía

## Introducción

Este planeta es la tercera roca más cercana al Sol. Esta roca no sólo proporciona a la humanidad un lugar para habitar, también provee de recursos minerales y suelos que conforman una parte del ecosistema terrestre, los cuales necesita para sobrevivir. Desde una perspectiva ambiental es preocupante la disminución de recursos naturales y los efectos sobre ellos de su uso y la eliminación de los desperdicios que generan las actividades humanas.

Los temas sobre calentamiento global, cambio climático, el efecto de invernadero y el agotamiento del ozono, las lluvias ácidas por la industrialización excesiva son problemas que han trascendido de ser únicamente palabras en muchos estudios hasta llegar a ocasionar desordenes regionales y mundiales, y que en la actualidad ocupan los encabezados de periódicos, revistas, documentales y congresos científicos, siendo una realidad que hoy día debemos enfrentar y convivir con estos.

Pero,

## ¿Cómo solucionamos esto?

Como bien es sabido, la verdadera vía para dar respuesta a estos problemas es adoptando y/o modificando nuestra forma de consumo de energía a través de fuentes alternas ambientalmente compatibles con la naturaleza.

Entre estas fuentes alternativas de energía tenemos:

## Energía hidráulica

Esta energía los principios físicos más elementales para convertir la energía potencial del agua acumulada en energía en movimiento del agua en circulación. La energía hidráulica es un recurso renovable por que el agua se renueva a través del ciclo hidrológico. El principal método con que se almacena el agua y se aumenta su elevación para incrementar su energía potencial son las presas. El planteamiento matemático y físico de conservación de energía está disponible en textos de física que ustedes dispongan, razón por el cual no se detalla en este acápite.

En 1,997 Estados Unidos tenía una capacidad de energía hidráulica cercana a 134GW (gigawatt), lo cual representaba de 10% de su capacidad eléctrica. La mayor parte se genera en presas enormes, como la Hoover y la Glen Canyon en Arizona. Sin embargo, es poco probable que se construyan más plantas de gran tamaño en Estados Unidos.

La combinación de una topografía viable para tales presas y sus efectos ambientales negativos impiden la expansión de proyectos de gran tamaño. Las presas y los embalses que generan, inundan grandes extensiones de tierra. Se destruyen los hábitat naturales de una gran variedad de flora y fauna para alojar dichos proyectos. También se pierden aldeas, hogares, granjas y otros recursos naturales. Con frecuencia los embalses retienen sedimentos y nutrientes que normalmente se agregan a los ecosistemas ubicados corriente abajo; además alteran las condiciones de oxígeno disuelto, temperatura y composición mineral del agua.

Una fuente alterna de energía hidráulica son las 70,000 presas pequeñas que ya existen en Estados Unidos. Esto brinda oportunidad de fomentar el avance de la energía hidráulica denominada “de poca altura hidrostática”. Debido a que la

tasa de flujo y los gradientes de elevación son pequeños, estos proyectos son marginales desde el punto de vista económico.

Un caso real son las presas hidroeléctricas que ubican al Centro y Norte de Nicaragua, entre estas tenemos, la Presa Tumarín, y la Presa Copalar.

## Biomasa

Esta fuente de energía renovable proporciona cerca del 1% de la capacidad eléctrica en Estados Unidos. En los países en desarrollo, hasta el 90% de la energía puede provenir de la biomasa. La energía de ésta abarca desperdicios, bosques, y cultivos energéticos. En Estados Unidos los desperdicios incluyen aserrín, pulpa y recorte de papel y basura. En Estados Unidos el excedente de maíz representa el principal cultivo energético que se utiliza en la producción de etanol, que se usa como combustible.

Ciertamente, recupera el valor de combustión de los desperdicios que de otra manera se desaprovecharía es un aspecto positivo de la combustión de biomasa. El uso de bosques, sobre todo los manejados de manera no sustentable, tiene como resultado la generación de eriales. La erosión del suelo y la imposibilidad de reaprovisionar los nutrientes tiene consecuencias irreparables a largo plazo. Los cultivos energético son provechosos, en especial la conversión de maíz en etanol, pero no son muy eficientes debido a su bajo contenido de energía y a la dificultad para realizar la conversión. En cuanto a la biomasa, su combustión produce emisiones contaminantes a la atmósferas.



## Geotérmica

El elemento principal en el uso de la energía geotérmica consiste en aprovechar el calor natural procedente del magma de la Tierra. Esta energía se puede usar de manera directa para calentar edificaciones o producir electricidad mediante el vapor que expulsa o calentando agua para generar vapor. Los lugares más adecuados se ubican en zonas próximas a volcanes.

Puesto que a largo plazo es improbable que el magma se enfríe, la energía geotérmica se considera una fuente renovable de energía; la mayor parte es benigna en términos ambientales. El calor excesivo puede provocar problemas de contaminación térmica. También son preocupantes la contaminación potencial por el H<sub>2</sub>S que contiene los gases expulsados, así como los metales pesados en el agua, ya que requieren importantes inversiones para controlarlos.

Un ejemplo de caso, es la Planta Geotérmica en el Volcán Momotombo en la región del Pacífico de Nicaragua.



## Eólica

Incluso las observaciones casuales de huracanes y tornados revelan que el viento tiene energía. Durante siglos los veleros y molinos se han utilizados para aprovechar la energía procedentes de vientos suaves. El planteamiento matemático y físico de conservación de energía está disponible en textos de física que ustedes dispongan, razón por el cual no se detalla en este acápite.

Por otro lado, es característico del viento que la velocidad aumente con la distancia por encima del suelo. Así, un molino de viento será más eficaz si está colocado a mayor elevación por encima del suelo que uno más bajo.

En las “granjas de viento” , las modernas turbinas de viento para generar electricidad están colocadas en torres que tienen entre 30 y 90 metros de altura. Cada turbina genera de 50 a 500Kw. Un hecho real y reciente son las torres construidas y en fase de construcción en el parque eólico de Rivas (Nicaragua).

Aunque la energía eólica es benigna desde el punto de vista ambiental, no es muy confiable. Además el sonido de 50 o más zumbantes propulsores no es algo que todos quisieran en su jardín. No obstante, se pronostica que durante las próximas dos décadas hasta el 12% de la demanda mundial de electricidad la abastecerá el viento.

En Estados Unidos, los estados de Oregon y Washington encabezan el manejo de la energía eólica, ya que tienen instaladas 460 turbinas que producirán electricidad suficiente para 70,000 casas y negocios.



## Solar

En tan sólo 20 días la energía de la Tierra procedente del Sol equivale a toda la energía almacenada en forma de combustibles fósiles. Este recurso puede atraparse de manera directa, como en las casas ecológicas, de forma pasiva, como las masas térmicas que absorben la radiación solar, por ejemplo, o en forma activa, mediante el calentamiento del agua, celdas fotovoltaicas y espejos parabólicos.

Para que resulte realista desde el punto de vista económico, la captación de energía solar se limita a lugares que reciben una gran cantidad de luz solar. En Estados Unidos, el estado de Michigan no es un lugar ideal. Además, los sistemas directos y pasivos son difíciles de establecer como una modificación a las estructuras establecidas. Es necesario diseñar el sistema al mismo tiempo.

Los sistemas de captación solar activos requieren extensas áreas de tierra y son muy caros de instalar.

A pesar de que los sistemas fotovoltaicos son 300% más baratos de lo que eran en 1982, en la actualidad proporcionan menos de 0,03% de la demanda de energía. Es necesario que este porcentaje aumente a largo plazo, 20 a 50 años, con el fin de reemplazar el decreciente suministro de petróleo y gas natural. La energía solar es la única fuente de energía verdaderamente renovable que puede satisfacer las necesidades humanas durante los milenios por venir.

## Bibliografía recomendada

✚ **Davis, M. L., y Masten, S. J. (2005).** Ingeniería y Ciencias Ambientales. Editado por McGraw Hill/Interamericana. México. 750p.

✚ Datos, y recuento fotográfico cortesía de T. Obando, 2009.