

DIDACTICA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Nicolás Elortegui Escartín

I.F.P. de Guímar

Celestino Pérez Domínguez

Dpto de Química Técnica. Universidad de La Laguna

José Fernández González

I.B. "Agustín de Betencourt". Puerto de la Cruz

Francisco Jerebo Friedrich

Dpto de Química Técnica. Universidad de La Laguna

INTRODUCCION

Es probablemente una inquietud común a todo el profesorado la conveniencia de adaptar los contenidos de las enseñanzas medias a las necesidades que van surgiendo con el progreso de nuestra comunidad. Y entre estos cambios, los que más nos han afectado han sido y son, evidentemente, la crisis de la energía y el deterioro del medio ambiente, que están provocando un cambio de mentalidad respecto al consumo de bienes escasos y a la producción de los mismos.

Mediante la utilización de los hallazgos de la ciencia y la tecnología, la educación debe desempeñar una función fundamental con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente. Esa educación ha de fomentar la elaboración de comportamientos positivos de conducta con respecto al medio ambiente y a la utilización racional de los recursos energéticos.

Así pues, considerando los problemas planteados en este campo a la sociedad contemporánea y, habida cuenta del papel que la educación puede y debe desempeñar para la comprensión de tales problemas, es necesario adoptar algunos criterios que podrán con-

tribuir a orientar los esfuerzos para el desarrollo de la educación energético-ambiental, principalmente a nivel regional, más teniendo en cuenta la absoluta dependencia exterior de Canarias en el ámbito energético.

Aunque los sistemas energéticos clásicos ya son estudiados con mayor o menor profundidad en las enseñanzas medias, las llamadas "nuevas energías" o "energías renovables" y su influencia favorable sobre el medio ambiente, están totalmente ausentes en estos estudios, aún cuando la experiencia nos ha mostrado el enorme interés que despiertan entre el alumnado, reflejo tal vez, de ese cambio de mentalidad de la sociedad al que antes nos referíamos. Además, casi todas estas fuentes renovables pueden estudiarse como un caso práctico muy interesante de interdisciplinariedad, muy adecuado, por ejemplo, para su inclusión en los nuevos programas de estudios de enseñanzas medias unificadas.

El objetivo de este trabajo es, pues, el presentar una pauta metodológica en el campo de la energía en general y de las energías renovables en particular, con objeto de que el alumno comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente y la energía, resultante de la interacción de aspectos biológicos, físicos, tecnológicos, sociales, económicos y culturales. Con ello se pretende que adquiera los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para poder, en el futuro, participar, responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas energéticos y en la gestión del mejor aprovechamiento de los recursos.

ACTIVIDADES

Para intentar alcanzar los objetivos indicados, se proponen tres tipos de actividades: trabajos de investigación del alumno, utilización de audiovisuales y organización de una "Semana de la Energía".

1) Trabajos de investigación del alumno

Estos trabajos, dirigidos adecuadamente, pueden versar sobre los aspectos que se su-

gieren a continuación:

a) Fuentes de energía:

- Necesidad de la energía para los seres vivos: vegetales, animales y hombre.
- Captación de la energía solar por las plantas y posterior transformación en otros tipos de energía (alimentos).
- Obtención de luz y calor por el hombre
- Evolución histórica del uso de la energía
- Fuentes energéticas convencionales, alternativas, renovables y no renovables
- Situación nacional y regional de las fuentes de energía

b) Transformación de la energía :

- Materias primas
- Combustibles: la refinación y su carácter imprescindible
- La electricidad

c) Distribución y transporte de la energía:

- Combustibles y electricidad
- Importancia comercial: importación y exportación

d) Usos comunes de la energía:

- Implicaciones energéticas de las actividades cotidianas
- Actividades domésticas
- Transporte: terrestre, aéreo, y marítimo
- Industrias

e) Impacto social del uso de la energía:

- Las energías convencionales y la contaminación
- La energía nuclear (fisión y fusión)
- Las energías renovables: dispersión geográfica y temporal
- los costes de la energía

f) Conservación y ahorro de energía:

- Rendimiento energético y pérdidas de energía

- Acciones encaminadas al ahorro —
- Ahorro en el hogar: iluminación, calefacción controlada
- Ahorro en la ciudad: cambio horario, iluminación vial y comercial, uso del transporte público, utilización energética de residuos urbanos
- Ahorro en la industria: mejora de procesos, recuperación de calores residuales
- Ahorro en el campo: uso de maquinaria más eficaz, aprovechamiento energético de residuos agrarios

2) Utilización de audiovisuales

El uso de material audiovisual en relación con el tema de la energía en general y con el de las fuentes renovables, en particular, se considera fundamental para la consecución de los objetivos propuestos, tanto si se trata de dispositivos o transparencias, como de grabaciones de sonido, películas Super-8 o vídeo.

En todos estos aspectos consideramos educativamente muy rentable el hecho de incluir suficiente número de esquemas y dibujos didácticos, ya que la única aportación de imágenes reales no proporciona al alumno una visión adecuada de la existencia de la fuente de energía, su abundancia, rentabilidad, concentración y transformación en energía útil. Además, resulta de gran importancia que el audiovisual relacione convenientemente la fuente de energía con su disponibilidad y utilidad regional y local.

Este material puede ser adquirido o, a menor escala, podría ser elaborado por los propios alumnos, pero siempre bajo una adecuada dirección de profesor.

En el campo de material audiovisual relativo a energías renovables cabe destacar la colección que sobre su aplicación en Canarias ha elaborado el equipo BIOTEP.

3) Organización de una "Semana de la Energía"

La realización de esta actividad pretende conseguir la toma de conciencia del alumno de cara a la significación, utilidad y futuro de la energía y lograr una emplotación de conocimientos prácticos en el tema.

Sería más adecuado tratar alguna fuente de energía en concreto, dependiendo su elección de su mayor repercusión local, de la posible proximidad de la fuente al centro educativo de los acontecimientos sociales del momento o de otras causas.

De cualquier manera, es necesario plantear esta actividad desde una óptica interdisciplinar y relacionarla no sólo con el ambiente social, sino con el ambiente natural, debido a la gran incidencia que tiene el uso de la energía por el hombre en el medio ambiente. Bajo este punto de vista parece fundamental el estudio de las fuentes de energía renovables y su consideración regional y local, ya que su impacto medio ambiental es considerablemente menor que el de las fuentes convencionales. Además, la importancia fundamental de aquellas fuentes radica en su utilización futura, por lo que conviene tener en cuenta que el alumno puede verse involucrado en etapas posteriores con esta importante tema.

Así pues, con respecto a las energías renovables, se sugieren las siguientes actividades para realizar durante esta semana:

- Búsqueda en la literatura de textos relacionados con las energías renovables (molinos de viento persas, termas romanas, molinos manchegos, etc.)
- Estudio de las aplicaciones pasadas y presentes de estas fuentes en la región, y su relación con la agricultura, la industria y la economía
- Elaboración de material audiovisual relacionado con el tema: diapositivas, transparencias, etc.
- Construcción de aparatos que permitan realizar observaciones y medidas relacionadas con las fuentes renovables: calor solar, movimientos del viento, energía de los basuras, etc.
- Organización de charlas -coloquio, invitando a especialistas en el tema, e ilustradas con material audiovisual

EXPERIENCIAS

A continuación se enumeran diferentes experiencias de laboratorio (El), taller (ET), naturaleza (EN) y caseras (EC), que hemos elaborado en relación con el tema de las energías renovables, pero no podemos describir aquí por limitaciones de espacio. Todas ellas constan de una descripción de la experiencia, una enumeración del material a emplear y unas cuestiones, planteadas para alcanzar el máximo rendimiento didáctico posible de la experiencia. Estas experiencias, clasificadas por temas son las siguientes:

a) Energía

El-01: Calorimetría

b) Energía solar

ET-02: Efecto invernadero

ET-03: Calentador de agua de arena

ET-04: Calentador de agua de botellas plásticas acopladas

ET-05: Depósito de agua caliente

EN-06: Captador solar negro: charcas en el suelo

EN-07: Captación de energía solar por el suelo

ET-08: Desalinización de agua

ET-09: Apilamiento de botellas

c) Energía eólica

ET-10: Molino de cañes y cartón

ET-11: Veleta

ET-12: Anemómetro

d) Energía de la biomasa

EN-13: Descomposición de materia orgánica vegetal

EN-14: Descomposición de materia orgánica animal

EN-15: Fermentación: biogás

EN-16: Combustión de residuos

EN-17: Fermentación de excrementos animales: estiércol

EN-18: Extracción de combustibles: látex o ricino

e) Energía hidráulica

ET-19: Molinete hidráulico mecánico

ED-20: Molinete hidroeléctrico

ET-21: Minicentral hidráulica

f) Energía geotérmica

EC-22: Olla a presión

g) Energía del mar

EN-23: Presión hidráulica de la subida de mareas

BIBLIOGRAFIA

Las limitaciones de espacio no nos permiten dar una relación exhaustiva de los textos que se pueden utilizar en el campo de la energía y, más concretamente, en el de las fuentes renovables. A continuación detallamos algunos libros de interés, destacando que existen también gran cantidad de artículos divulgativos publicados en revistas especializadas, no sólo de los componentes de nuestro equipo, sino de otros muchos autores.

- Jarabo, F. y Fernández, J.: "Energías alternativas renovables. Un futuro para Canarias?". Secretariado de Publicaciones, Universidad de La Laguna, La Laguna, Tenerife, 371 pp. (1983).

- Varios autores: "Las nuevas energías", Ed. Fontalba, Barcelona, 270 pp. (1983)

- Mc Mullan, J.T., Morgan, R. y Murray, R. B., "Recursos energéticos" Ed. Blunes Barcelona, 226pp. (1981).

- Guía del Profesor: Aula de la Naturaleza de Madre del Agua (Granadilla), sin

- Varios autores, "Energías Libres II", Ed. Ecotopía, Barcelona, 115 pp. (1980).
- González, J.; "Energía solar", Ed. Alhambra, Madrid, 63 pp. (1978).
- Varios autores; "El Sol para todos", Integral, extra monográfico no. 2, Barcelona, 130 pp. (1980).
- Acosta, J.; "Energía solar. Utilización y aprovechamiento", Ed. Paraninfo, Madrid, 138 pp. (1983).
- Marín, F.; "Energía", Ed. Alhambra, Madrid, 45pp. (1982).
- Entrena, J.; Gual, C. y Juárez, A.; "La crisis de la energía", Salvat "Temas Clave", no. 1, Barcelona, 64 pp. (1980).
- Boyle D.; "Energía", Ed. Jaimes Libros, Barcelona, 48 pp. (1982).
- Postigo, L. ; "El mundo de la energía", Ed. Ramón Sopena, Barcelona, 613 pp. (1975).