

La Energía

Autor: *Centro de Rec. Ambientales Lapurriketa.
(Dima. Bizkaia)*

Dirección: *José Félix Martínez Huerta*

Coordinación: *Marta Ruíz Cerrillo*

Acerca de la energía

La necesidad de energía es una constatación desde el comienzo de la vida misma. Un organismo para crecer y reproducirse precisa energía, el movimiento de cualquier animal supone un gasto energético, e incluso el mismo hecho de la respiración de plantas y animales implica una acción energética. En todo lo relacionado con la vida individual o social está presente la energía.

La obtención de luz y calor está vinculada a la producción y al consumo de energía. Ambos términos son imprescindibles para la supervivencia de la tierra y consecuentemente de la vida vegetal, animal y humana.

El ser humano desde sus primeros pasos en la tierra, y a lo largo de la historia, ha sido un buscador de formas de generación de esa energía necesaria y facilitadora de una vida más agradable. Gracias al uso y conocimiento de las formas de energía ha sido capaz de cubrir necesidades básicas: luz, calor, movimiento, fuerza, y alcanzar mayores cotas de confort para tener una vida más cómoda y saludable.

El descubrimiento de que la energía se encuentra almacenada en diversas formas en la naturaleza ha supuesto a las diferentes sociedades a lo largo de los tiempos, el descubrimiento de la existencia de "almacenes energéticos naturales" que aparentemente eran de libre disposición. Unido a esto, el hombre ha descubierto que estos almacenes de energía disponibles en la naturaleza (masas de agua, direcciones de viento, bosques,) eran susceptibles de ser transformadas en la forma de energía precisa en cada momento (luz y calor inicialmente, fuerza y electricidad con posterioridad), e incluso adoptar nuevos sistemas de producción y almacenamiento de energía para ser utilizada en el lugar y momento deseado: energía química, hidráulica, nuclear,...

Sin embargo, parejo a este descubrimiento de almacenes naturales, se ha producido una modificación del entorno y un agotamiento de los recursos del medio ambiente. Así, el uso de la energía ha acarreado un efecto secundario de desertización, erosión y contaminación principalmente, que ha propiciado la actual problemática medioambiental y el riesgo potencial de acrecentar la misma con los desechos y residuos de algunas de las formas de obtención de energía.

FUNDAMENTOS BASICOS DEL SISTEMA ENERGETICO

1. Demanda de energía para satisfacer necesidades.
2. Determinación de la cantidad de energía requerida.
3. Asignación de costes y beneficios de producción.
4. Selección de fuentes de energía y formas de producción.
5. Oferta de energía que cubra la demanda.
6. Mecanismos de abastecimiento: Almacenaje, transporte y distribución.
7. Consumo de energía y sus usos.
8. Efectos del uso de energía sobre el medio ambiente.

Fuentes de energía y sus efectos sobre el Medio Ambiente

Hoy en día, la energía nuclear, la energía de procedencia de combustibles fósiles, la energía procedente de la biomasa (principalmente combustión directa de madera) y la energía hidráulica, satisfacen la demanda energética mundial en un porcentaje superior al 98%, siendo el petróleo y el carbón las de mayor utilización. (ver gráfico)

La utilización de estos recursos naturales implica, además de su cercano y progresivo agotamiento, un constante deterioro para el medio ambiente, que se manifiesta en emisiones de CO₂, NO_x, y SO_x, con el agravamiento del efecto invernadero, contaminación radioactiva y su riesgo potencial incalculable, un aumento progresivo de la desertización y la erosión y una modificación de los mayores ecosistemas mundiales con la consecuente desaparición de biodiversidad y pueblos indígenas, la inmigración forzada y la generación de núcleos poblacionales aislados tendentes a la desaparición.

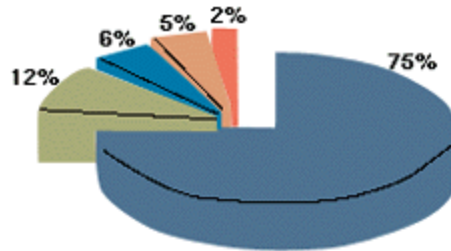
Estas agresiones van acompañadas de grandes obras de considerable impacto ambiental (difícilmente cuantificable) como las centrales hidroeléctricas, el sobrecalentamiento de agua en costas y ríos generado por las centrales nucleares, la creación de depósitos de elementos radiactivos, y de una gran emisión de pequeñas partículas volátiles que provocan la lluvia ácida, agravando aún más la situación del entorno: parajes naturales defoliados, ciudades con altos índices de contaminación, afecciones de salud en personas y animales, desaparición de especies animales y vegetales que no pueden seguir la aceleración de la nueva exigencia de adaptación,

El futuro amenazador para nuestro entorno, aún se complica más si se tiene en cuenta que sólo un 25% de la población mundial consume el 75% de la producción energética. Este dato, además de poner de manifiesto la injusticia y desequilibrio social existente en el mundo, indica el riesgo que se está adquiriendo al exportar un modelo agotado y fracasado de países desarrollados a países en desarrollo.

El modelo es un paradigma en el que la producción energética se sustenta en una visión del mundo en la que el ser humano es el dominador de la naturaleza y del entorno, en vez de sentirse parte integrada del mismo, y en el que el consumo se manifiesta como un grado de confort.

PRODUCCION ENERGETICA EN EL MUNDO

- 75%: Combustibles fósiles
- 12%: Combustión de madera
- 6%: Energía hidráulica
- 5%: Energía nuclear
- 2%: Otros



Consumo y energía

La necesidad de aumento productivo de las sociedades industrializadas lleva parejo un incremento de los bienes de consumo y la creación de un mecanismo en el que se establece una equivalencia entre el confort y el consumo. Ello ha supuesto en las últimas décadas una avidez consumista, en donde el consumo es una finalidad en sí misma. La acumulación de bienes útiles o no, el despilfarro como signo de poder adquisitivo y distinción social, la exigencia de gasto de elementos perecederos, son consecuencias del mecanismo de sostenimiento que el sistema económico de las sociedades desarrolladas ha establecido para mantener la capacidad productiva creciente que lo sustenta.

Así, la demanda de energía no sólo ha tenido que crecer en la industria, sino también en los consumidores de los productos manufacturados, dado que estos precisan mayoritariamente energía para cumplir con su finalidad. Para satisfacer esta demanda no sólo de bienes, sino de exigencia de nuevas cotas de confort, se hace precisa una mayor generación y oferta de energía. Por ello, se ha hecho necesario dotar de grandes centros generadores de energía excedentaria, ante la eventualidad de poder satisfacer la demanda que pueda ser requerida.

El estado del bienestar, ha generado el "estado del gasto y de la dependencia energética". No es de extrañar por tanto, que uno de los parámetros más importantes para clasificar el grado de desarrollo de un país, sea su gasto energético per cápita.

La energía ha pasado a lo largo de la historia, de ser un instrumento al servicio del ser humano para satisfacer sus necesidades básicas, a ser la gran amenaza -motor y eje de la problemática ambiental- que se cierne sobre el planeta, hipotecando la existencia de las generaciones venideras.

Una de las aportaciones a la solución, o al menos paralización de esta problemática medioambiental, es lograr que satisfaciendo las necesidades actuales de energía, ésta sea producida sin alterar esos almacenes energéticos que cumplen una función de equilibrio ecológico, y que su uso, además de ser más eficiente, no sea origen de fuentes de contaminación ni aumento del deterioro actual y futuro del entorno, evitando el derroche de energía y aprovechando al máximo la producción realizada.

En resumen, tres son los problemas a los que nos ha abocado el consumo desmedido de la energía: En primer lugar, un deterioro del entorno; en segundo lugar, un paulatino agotamiento de los recursos naturales; y en tercer lugar, un desequilibrio irracional en el reparto del consumo y uso de la energía.

Ante esta situación, las energías de origen renovable, adquieren un papel primordial, necesario y urgente tanto en su aplicación como en la difusión de su uso.

“A vueltas con la energía”

Juego de simulación y conflicto

¿En qué consiste un juego de simulación?

El juego de simulación puede ser calificado como técnica de trabajo grupal. Habitualmente, cumple un doble objetivo. Por una parte, establecer un mayor nivel de enriquecimiento personal mediante el hábito de trabajo en grupo, y por otra, disponer de un instrumento para el conocimiento y la resolución de conflictos.

Comúnmente, consiste en determinar un tipo de problema y asignarle variables de intervención relacionadas con los diferentes posicionamientos sociales, fácilmente detectables, existentes en el mismo. Esto es expuesto al grupo y éste, a su vez, se divide en varios subgrupos que asumen el rol correspondiente a cada uno de los posicionamientos. De esta forma, es posible discutir y profundizar tanto en el problema como en su resolución, mediante las diferentes posturas existentes. Algunos de los componentes del grupo hacen la labor de observadores y aportan sus consideraciones en el análisis que se realiza tras el juego. Todos los grupos cuentan con un(a) moderador(a) cuya función es favorecer las intervenciones y centrar el diálogo en torno al problema objeto del juego.

Se llama juego de simulación ya que cada grupo simula el posicionamiento de un sector social interviniente y ello sin tener en cuenta si se encuentra a favor o en contra del mismo.

Situación: un edificio de nueva construcción

Un grupo de personas está interesado en construir chalets en las afueras de una gran ciudad, y disponen de parcelas de 2.000 metros cuadrados. El terreno tiene una extensión total de 50.000 metros cuadrados. Dispone de un río, que linda con el terreno, de 40 cm. de profundidad media y 3 metros de ancho (en los periodos estivales). Existen 5 metros de desnivel de comienzo a fin del terreno. Igualmente, en su lado Norte, hay una barrera de frondosos robles, y dispone de acceso por carretera a través del Este. El terreno está ubicado en una planicie y no ofrece promontorios cercanos, contando además con un manantial abundante de agua potable en el bosque.

Conflicto:

Hay cuatro bloques de personas con diferentes posicionamientos, que pretenden acometer la construcción de distinta forma en lo que respecta al acondicionamiento energético de la zona.

Roles adoptados:

Las propuestas de cada uno de los bloques son las siguientes:

Bloque 1: Realizar una acometida eléctrica, dotar a las edificaciones de gasóleo para calefacción (independiente para cada usuario), gas para todo el conjunto (con contadores individuales) y hacer un depósito de agua que satisfaga las necesidades de al menos una semana (estimado en 100 metros cúbicos de agua).

Dicen que es lo más barato.

Bloque 2: Dotar a cada casa de instalaciones de agua caliente sanitaria por medio de colectores solares planos. Instalar una minicentral solar de reflectores y proporcionar 500 W. de potencia fotovoltaica independiente a cada casa. Igualmente, aprovechar el caudal del río para montar una central hidroeléctrica que sirva de apoyo a las necesidades energéticas de la urbanización y medir el potencial eólico para establecer uno o más aerogeneradores de apoyo en invierno.

Dicen que es lo más barato.

Bloque 3: Este grupo de personas conoce ambos postulados anteriores, y se muestra indeciso.

Bloque 4: Desconocen los postulados y simplemente tienen comprada su parcela. Han hablado con telefónica para que pongan teléfono por hilo.

Eje de discusión:

Se ha convocado en una reunión a todos los socio/propietarios de parcelas, para decidir acerca del tema y dar comienzo a las obras.

Experimentando con la energía solar

1. La primera propuesta se centra en observar el aprovechamiento de la energía calorífica del sol y su aplicación en la agricultura. Así, se debe disponer de un tetrabrick, que se secciona por la mitad, y se rellena de tierra para ser utilizado como semillero. La superficie exterior se pinta de negro para captar mejor la energía del sol. A continuación, se cubre con un plástico transparente al que se le practican varios orificios. Con ello se consigue calentar la tierra, favoreciendo el proceso de evaporación y transpiración, al mismo tiempo que se logra dotar al semillero de la suficiente cantidad de agua con una aceleración del proceso de desarrollo de la semilla.
2. La segunda propuesta consiste en fabricar un mechero solar "de emergencia". Para ello se puede utilizar una naranja, un poco de papel de aluminio y un palillo. Se secciona la naranja por la base, estimando un sexto de la misma, de forma que quede una superficie circular cóncava. Se elimina la pulpa, y la parte interna se forra con el papel de aluminio, colocando el palillo en la parte central. De este modo es posible, orientándolo al sol, centrar todo el reflejo de los rayos solares en un único punto del palillo, y posicionar en el mismo aquello que queramos quemar.

Un ámbito de trabajo en la Ecoauditoría Escolar: la Energía

La Ecoauditoría escolar, como todo proyecto de Educación Ambiental, no debe desarrollarse como una serie de actividades aisladas y descontextualizadas. Para que cumpla los fines educativos que persigue, se ha de integrar en el currículo atendiendo tanto a las características de edad y desarrollo del alumnado como a las peculiaridades del centro. En el caso de la energía, este tópico aparece tanto en los contenidos de Educación Primaria como en los de Educación Secundaria, por lo que el conseguir su adecuada integración será una cuestión de programación y planificación por parte del profesorado. Además, permite un tratamiento interdisciplinar, por ser un contenido que de una u otra forma aparece o guarda relación con contenidos desarrollados en distintas áreas (Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Tecnología...). La propuesta genérica que se expone a continuación ha de ser adaptada teniendo en cuenta las características del contexto en el que vaya a ser desarrollada y seleccionar aquellos aspectos que resulten más adecuados al mismo.

Por otro lado, en el logro de una mayor eficiencia energética intervienen factores técnicos cuyo análisis e investigación generalmente escapan a las posibilidades del personal del centro y, por supuesto, del alumnado. En este caso, se puede solicitar la ayuda de organismos como el CADEM-EVE (Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero - Ente Vasco de la Energía) o el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) para realizar el diagnóstico y proporcionar después al alumnado una versión inteligible del informe técnico emitido.

De cualquier forma, no se ha de olvidar que el protagonismo ha de corresponder al alumnado, a fin de que éste sienta que puede influir y participar en distintos aspectos de la gestión de su medio ambiente más próximo y contribuir con sus capacidades y su comportamiento a la mejora de la calidad del mismo.

A grandes rasgos, el alumnado, trabajando en grupos, ha de diseñar y poner en marcha un proceso de investigación que tenga por objeto conocer los usos y hábitos de consumo de la energía en el centro. A partir de los resultados de esta investigación, se pueden establecer unos objetivos de mejora de la eficiencia energética en el centro y de cambio en los hábitos de consumo, en función de los cuales elaborar un plan de actuación; de éste se realizará un seguimiento durante el proceso de aplicación y su evaluación, una vez transcurrido el periodo de implantación previamente establecido. Los resultados se harán públicos a la comunidad educativa mediante un informe, a partir del cual se podrán establecer los nuevos objetivos de mejora, introducir las modificaciones que se consideren pertinentes en el diseño del plan o en su desarrollo, o extender su alcance a otros ámbitos que anteriormente no hubiesen sido contemplados. A fin de mejorar la eficiencia de este proceso, resulta conveniente poner en marcha la comisión energética del centro, que será la responsable de la implantación del plan, su seguimiento y evaluación, así como de valorar y decidir sobre las propuestas que le sean remitidas y de elaborar el informe.

¿Cómo poner en marcha un Plan de Eficiencia Energética en nuestro centro?

Se seguirán, de forma aproximada, las fases del proceso de puesta en marcha del procedimiento de ecoauditoría:

1- Revisión inicial

1.1. Documentación y recopilación de datos generales del centro que puedan tener interés en la planificación energética: ubicación, descripción del edificio del centro y de su entorno, orientación y características de la construcción, instalaciones y servicios, alumnado (número, agrupamiento por niveles y características de edad...), personal docente y no docente (incluyendo responsabilidades asignadas y organigrama), actividad (tipos, secciones y departamentos, tiempo diario de uso, intervalos horarios...), etc.

1.2. Inventario de instalaciones y aparatos que requieren el consumo de energía:

1.2.1. Energía eléctrica:

- Instalación eléctrica: Función (alumbrado, fuerza, vivienda del conserje...), potencias contratadas, tarifa diurna y nocturna, normativa de seguridad, etc.
- Aparatos: Tipo, potencia, utilidad, localización, estimación de horas de uso al día...

1.2.2. Combustibles fósiles (gasóleo, gas natural, carbón...):

- Instalación de calefacción: Calderas, potencias, quemadores, antigüedad, combustible, calorifugado, seguridad, mantenimiento, etc.
- Instalación de agua caliente: Caldera, potencia, quemadores, antigüedad, combustible, seguridad, mantenimiento, etc.

1.3. Estimación del consumo de energía necesario:

El cálculo del consumo eléctrico necesario se realizará en base a los aparatos eléctricos existentes, su potencia y la estimación del tiempo de uso medio por aparato en función de la necesidad objetiva.

El consumo de combustibles fósiles, en lo referente a la calefacción, está sometido también a variables imponderables (tiempo atmosférico, etc.), por lo que, a falta de otras estimaciones técnicas, se puede aceptar como válido el valor del consumo medio de años anteriores. No obstante, se ha de hacer un estudio de las temperaturas de las dependencias del centro en varios momentos del día y durante un periodo de tiempo suficiente.

1.4. Cálculo de la desviación media entre el consumo estimado y el consumo real:

Si esta desviación es positiva (consumo estimado mayor que consumo real) se ha de revisar la estimación; si la desviación es negativa, se hará un análisis de las causas, lo que permitirá identificar las medidas correctoras para disminuir el consumo.

1.5. Emisiones a la atmósfera

Estudio de las emisiones gaseosas y de partículas a la atmósfera como consecuencia del consumo de combustibles fósiles o de otras actividades específicas en el centro: naturaleza, focos, controles, seguimiento, efectos sobre los seres vivos y la salud de las personas, legislación aplicable... Deberían considerarse también las emisiones indirectas derivadas de la producción de energía eléctrica.

2.- Objetivos de mejora de la eficacia energética

En base a los datos recogidos en el informe de la revisión inicial, se establecerán las medidas correctoras y los objetivos de mejora de la eficiencia energética. Para adoptar estas decisiones conviene establecer algunos criterios de priorización: necesidad de uso, potencialidad de disminución del consumo, facilidad de alcanzar el objetivo, aprovechamiento didáctico, etc.

3.- Planificación de las actuaciones de mejora y determinación de los indicadores de evaluación

El alumnado deberá diseñar un plan para reducir el consumo de energía eléctrica y para calefacción en el colegio. El plan puede contener sugerencias relativas a las instalaciones, actitudes y hábitos, etc., y deberá fijar qué nivel de ahorro esperan conseguir a través de las diferentes medidas. En el plan han de estar establecidos y documentados los objetivos y las metas, las funciones y responsabilidades, los medios, los procedimientos de control, los indicadores de evaluación, los plazos... Además de difundirlo entre todo el personal del centro, se ha de buscar la motivación y el compromiso de todo el colectivo, antes de que el plan sea puesto en marcha. A este fin, se pueden presentar informes con los logros alcanzados en experiencias similares realizadas por otros centros, posibilidades de intercambios, etc.

4.- Ejecución del Plan de Actuación. Seguimiento y medidas correctoras

Una vez puesto en marcha el plan, se ha de realizar el seguimiento del mismo y registrar los datos de cada control. Asimismo, se adoptarán las medidas correctoras en caso de incumplimiento o de que se consideren necesarios pequeños ajustes en los procedimientos.

5.- Evaluación

Finalizado el periodo de aplicación establecido, se realizará la evaluación del plan. Esto permitirá detectar los posibles puntos de mejora para el futuro.

6.- Informe

El trabajo desarrollado por el colegio sobre este tema debe ser puesto en conocimiento de toda la comunidad educativa y adjuntarlo a la memoria anual del centro. Un resumen del informe se entregará a los organismos e instituciones colaboradoras en el proyecto. Esta actividad de difusión se puede complementar con exposiciones, artículos de prensa, programas de radio, etc. A partir del informe se establecerá el nuevo plan para mantener el nuevo nivel de consumo y conseguir un mayor ahorro, desarrollándose así un procedimiento de mejora continua en la eficiencia energética del centro.

Para saber más:

Fernández Ostolaza, M^a. A. (1996): 'Eco-auditoría escolar/Eskola ekoauditoria.^a Vitoria-Gasteiz. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Eusko Jaurlaritz

UNIDAD 12

Un ámbito de trabajo en la Ecoauditoría Escolar: la Energía

Momento Educativo	Métodos	Actividades
Identificación de problemas	Motivación del grupo Percepción de problemas Análisis de información	Excursiones, charlas, vídeos Análisis de la realidad Sensaciones Recopilación información
Búsqueda de soluciones	Tormenta de ideas Elección temas y medios	Vertido de información Grupos de discusión
Viabilidad	Análisis de posibilidades Asumir responsabilidades	Detección de pros y contras Elección de las acciones Reparto de funciones
Actuación sobre el entorno	Acción directa	Coordinación Relaciones públicas Documentación Diseño Gestión de fondos Realización de la acción
Evaluación	Cuantitativos Cualitativos	Repercusión de la acción Valoración del proceso

Premisas

Partimos de un grupo o colectivo ya previamente creado, cohesionado y con ganas de trabajar. Es evidente que esta situación cuesta mucho conseguirla, y que conlleva un gran trabajo con técnicas de animación sociocultural y psicología social. Para realizar este proceso es muy sugerente la asistencia de un agente externo, con un papel de motivador y facilitador de todo el proceso y que no esté directamente implicado en el colectivo.

1- Identificación de problemas

El colectivo debe indagar e investigar cuáles son los principales problemas de su entorno manejando la mayor información asequible posible.

Pero no sólo es importante estar informados, sino también sensibilizados y motivados para actuar. Las visitas a las zonas o puntos conflictivos, las asesorías de expertos, las vivencias de los problemas y las simulaciones son actividades que ayudarán a percibir y sentir los problemas, y a motivar a las personas para querer solucionarlos.

2- Búsqueda de soluciones

Con imaginación, volcamos todas las ideas que se nos ocurran para poder atajar o intentar solucionar el problema "tormenta de ideas". Posteriormente, hay que empezar a priorizar por temas y medios. Para ello, es bueno organizar grupos de discusión, con no más de 5 personas.

3- Viabilidad

Momento educativo importante. Con los pies en la tierra, hay que ser conscientes de nuestras posibilidades y nuestras limitaciones con los temas elegidos. Hagamos un breve pero sincero análisis de los pros y contras de nuestra acción, y de si realmente tenemos capacidad para llevarla a cabo. Para hacer correctamente este análisis es importante repartir funciones y asumirlas. Muchas veces la imposibilidad de hacer una acción no es una causa externa, sino interna del propio grupo.

4- Actuación sobre el entorno

Hay que diseñar la acción y ejecutarla. Este momento, que en un principio parece ser el fin de nuestra acción, no es más que un momento de cinco en un proceso educativo. Tan importante es el fin "realizar la acción", como el medio desarrollar todo el proceso participativo.

Alguien debe coordinar toda la acción y sugerimos algunas áreas importantes de trabajo:

Relaciones públicas: contactos con los medios de comunicación y con las autoridades.

Documentación: obtener más información y elaborar la información de los materiales que vayamos a utilizar.

Diseño de materiales de la campaña, de las acciones.

Gestión de fondos: obtención de los recursos necesarios, no sólo económicos.

Finalmente sólo queda realizar la acción en la que pueden o no participar todos los miembros del grupo.

5- Evaluación

Por un lado, evaluamos el resultado de la acción y lo hacemos cuantitativamente: impacto en los medios de comunicación, número de personas que han participado, cumplimiento de los objetivos marcados, etc. Pero por otro lado, hay que medir el proceso educativo-participativo que hemos seguido: los pasos que hemos dado, si hemos intervenido todos en el proceso, si nos hemos sentido a gusto en él...