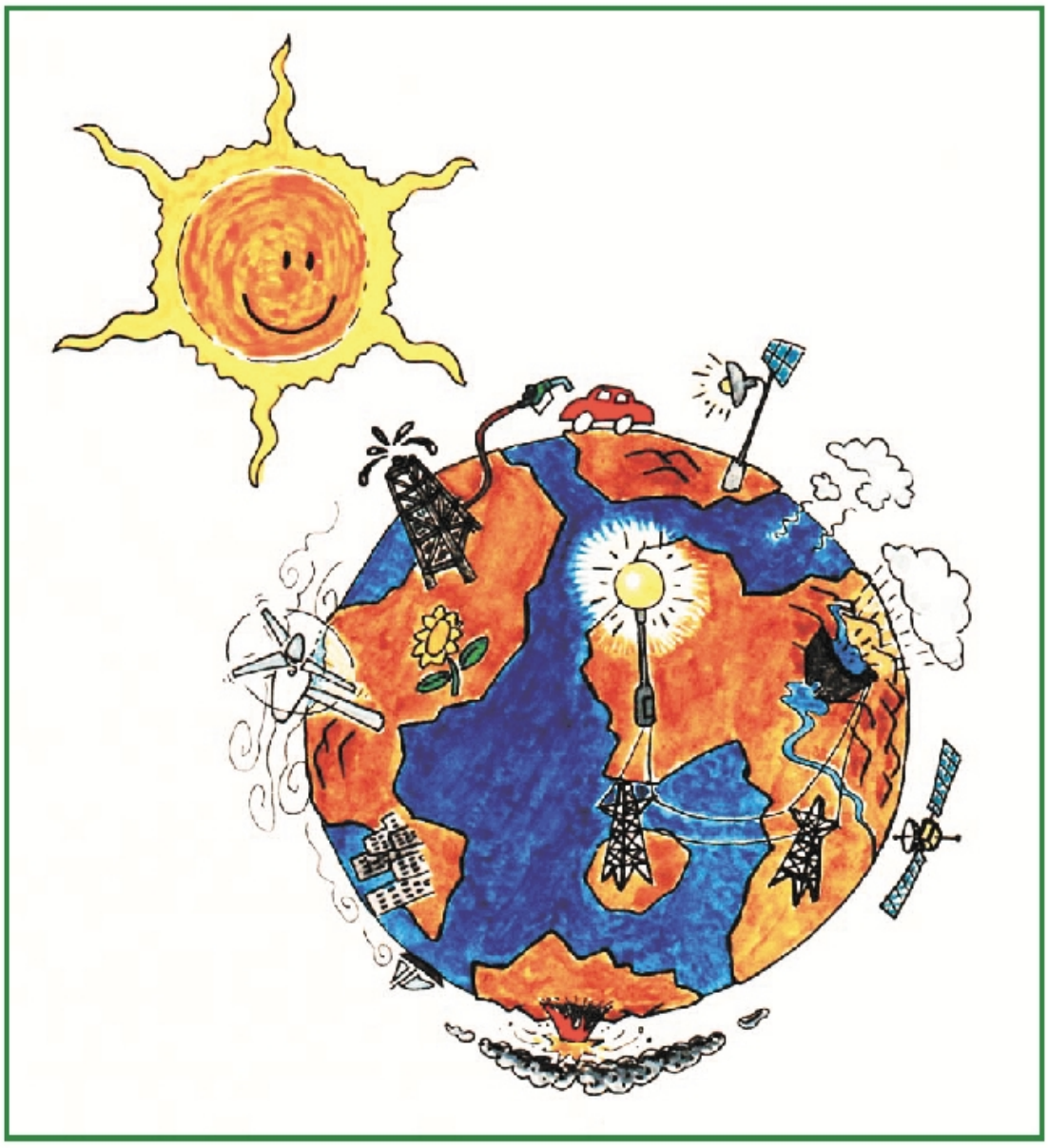
# Materiales para la Auditoría

# La Energía

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

# La Energía



JUNTA DE ANDALUCIA

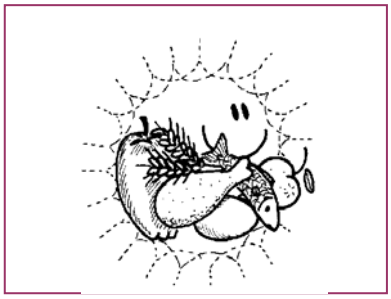
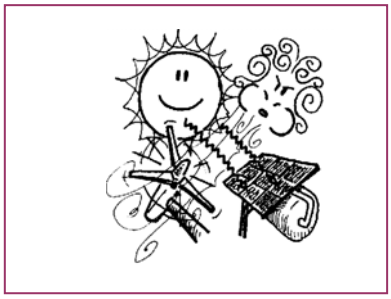
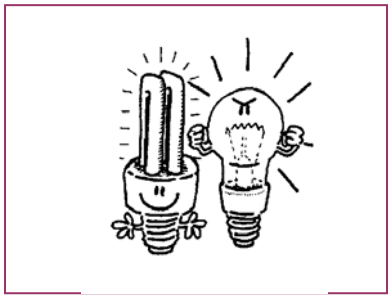
ALDEA

ALDEA

Programa de Educación Ambiental

argos

Proyectos educativos, S. L.

**RED ANDALUZA DE ESCOESCUELAS**
LA ENERGÍA

**COORDINACIÓN**

El Molino de Lecrín, Soc. Coop. And.
Argos, Proyectos Educativos

**AUTORES**

Pilar Estada Aceña
Lourdes Urbano Alonso
Alejandro Guerrero Morilla
Josechu Ferreras Tomé
Trinidad Herrero Campo

**ILUSTRACIONES**

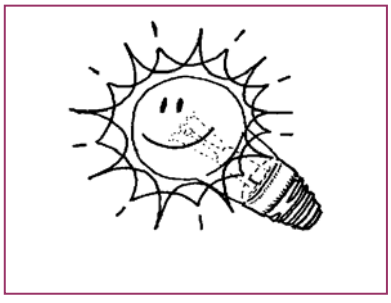
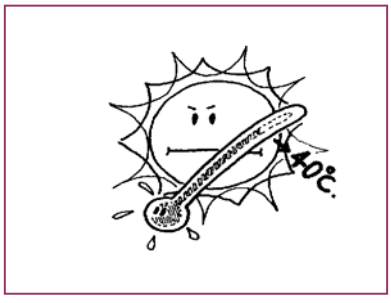
Pablo Aranda

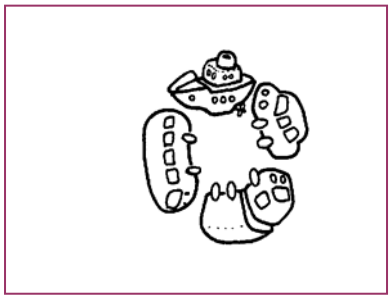
**REVISIÓN**

Salvador Arjona
Germana Caballero López

**HAN COLABORADO**

Ubaldo Rodríguez
José Larios



# ÍNDICE

1.DIAGNÓSTICO DEL CENTRO ESCOLAR 5

2. ESQUEMA DE DIAGNÓSTICO DEL CENTRO 8

3. ESQUEMA DE LA ENTRADA Y USO DE ENERGÍA EN EL CENTRO 10

4. DESARROLLO DE LOS BLOQUES TEMÁTICOS 12
Introducción 13

**BLOQUE 1. ¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?** 15
- Guía para el desarrollo didáctico 16
- Fichas para la auditoría
1. Análisis del sistema de iluminación 19
2. Análisis del consumo de energía eléctrica 21
3. Análisis del sistema de calefacción (I) 24
4. ¿Hacia dónde está orientada mi clase? 26
5. Análisis del consumo energético de los diferentes aparatos del centro 29
6. Análisis de la utilización del combustible para la calefacción 31
7. Análisis del consumo de aparatos que funcionan con pilas 34
8. Cuestionario sobre medios de transporte utilizados para llegar al centro escolar 37

- Ficha de conclusiones y propuestas de mejora ( sistema de iluminación, calefacción y consumo general) 41
-Ficha de conclusiones y propuestas de mejora (transportes) 42
- Actividades 43
1. Investigando el centro
2. La influencia del sol
3. Costumbres inducidas por el sol
4. El apagón
5. El juego de ”La Energía”
6. Reloj de sol
- Materiales de apoyo 65
1. ¿Cómo funciona un invernadero?
2. Las pilas

**BLOQUE 2. ¿Qué energía utilizamos las personas?** 69
- Guía para el desarrollo didáctico 70
- Fichas de auditoría
1. Energía y Alimentación 72
2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso? 74
3. Análisis de la relación ingestión-consumo de energía 79
4. ¿Qué tomamos en el recreo? 81
- Ficha de conclusiones y propuestas de mejora 84
- Actividades 85
1. Actividades de introducción
2. Calculemos las calorías de nuestra dieta
3. La rueda de los alimentos
4. Confección de una conserva vegetal
5. Textos para la reflexión
- Material de apoyo 102
1. ¿Por qué necesitas alimentos?

**BLOQUE 3. ¿Cuáles son las características de los diferentes tipos de energía que utilizamos en el centro escolar?** **105**
- Guía para el desarrollo didáctico **106**
- Fichas para la auditoría
  1. Haciendo un largo viaje **108**
  2. Descubriendo las fuentes de energía **111**
  3. Investiga otras fuentes de energía **117**
- Ficha de conclusiones y propuestas de mejora **120**
- Actividades **121**
  1.Visita a un parque eólico, central térmica, ...
  2. Propuesta de trabajo con el Boletín de Energía Renovable
  3. Feria de nuevas tecnologías
  4. Marea negra
- Materiales de apoyo **135**
  1. Energías no renovables
  2. ¿Qué son las energías renovables?
  3. Materias primas y energía para fabricar una tonelada de papel
  4. Consecuencias Medioambientales derivadas del uso de la energía
  5. Para saber más sobre el reciclado de pilas

**BLOQUE 4. ¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?** **153**
- Guía para el desarrollo didáctico **154**
-Fichas para la auditoría **156**
  1. Cuestionario sobre hábitos energéticos
  2. Y cuando terminamos la jornada... ¿cómo se quedan las clases? **159**
  3. Problemas asociados al tráfico escolar **162**
- Ficha de conclusiones y propuestas de mejora **164**
- Actividades **165**
  1. Calculando nuestros vatios
  2. El uso del automóvil
  3. La energía que utilizaban nuestros mayores
  4. Verdadero y falso del ahorro doméstico
  5. ¿Sabes organizarte los viajes?
- Materiales de apoyo **175**
  1. Impactos de los edificios modernos en las personas y en el Medio Ambiente
  2. Las energías Telúricas en el hogar

5. PROPUESTA DE AUDITORÍA PARA INFANTIL Y PRIMER CICLO **177**

6. FASE DE INTERVENCIÓN **194**

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS **199**

8. BIBLIOGRAFÍA **206**
- Recomendaciones
- Empresas relacionadas con las energías renovables
- Consultas en Internet

9. ANEXOS **211**

# 1. DIAGNÓSTICO DEL CENTRO ESCOLAR

**LA ENERGÍA**

En este ámbito, se plantean una serie de actividades para averiguar cuál es la energía que utilizamos en el centro escolar para iluminarnos, calentarnos, mover las máquinas, etc.; qué características tienen los diferentes tipos de energía (de dónde vienen, cómo llegan hasta nosotros, qué impactos medioambientales ocasionan) y por último, averiguaremos si hacemos un buen uso de ella.

Para facilitar el estudio de la utilización, y el consumo de energía en el centro proponemos la siguiente secuencia de actuaciones en el desarrollo del tema:

**PRIMERA FASE: APROXIMACIÓN, DETECCIÓN DE IDEAS PREVIAS INTRODUCCIÓN AL TEMA, ETC...**

Es importante para desarrollar la auditoria que el alumnado conozca bien el centro. Se plantea la realización de una primera actividad para conocer las distintas dependencias del Centro escolar, su distribución y los usos que se le dan a cada espacio. Esto nos puede ser útil para hacer una mejor planificación de la auditoría y para que todos se hagan una idea de las características y dimensiones de la cuestión que abordamos.

Para ello podemos entregar a cada alumno y alumna un plano del centro donde tendrán que situar (preferiblemente en pequeños grupos y en un breve paseo por el mismo) las distintas dependencias: aulas, laboratorios, despachos, aseos, almacenes, etc..., y todos los elementos relacionados con la energía: caldera, transformador, contadores, bombillas, fluorescentes, radiadores, máquinas, etc. Tendrán en cuenta no solo los espacios y sus usos sino también la ventilación, la orientación, etc...

Terminamos esta fase con una puesta en común y un debate abierto en el que observaremos cuales son las concepciones y las ideas del alumnado sobre la utilización y el consumo de energía.

También podemos realizar, en este momento inicial, el cuestionario sobre hábitos energéticos (pág. 119). Posteriormente lo repetiríamos y podríamos observaríar los posibles cambios de actitudes que se produjeran a medida que trabajamos el tema.

**SEGUNDA FASE: RECOGIDA DE DATOS, SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS**

Se establecen cuatro bloques de actividad:

Bloque I

¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?

Bloque II
¿Qué energía utilizamos las personas?
Bloque III
¿Cuáles son las características de los diferentes tipos de energía que utilizamos en el centro escolar?
Bloque IV
¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?

En cada uno se plantea algunas preguntas a las que tendrá que responder el alumnado después de desarrollar un proceso de investigación. Para facilitar este trabajo se aportan fichas y cuestionarios. Para mejorar y ampliar la comprensión de la temática a trabajar se incluye documentación y actividades complementarias a cada bloque.

**TERCERA FASE : CONCLUSIONES Y PROPUESTAS PARA EL PLAN DE ACCIÓN.**

Después de reflexionar acerca del resultado y realizar un informe de este trabajo, se elaborarán algunas propuestas para racionalizar y mejorar desde el punto de vista ambiental el uso de energía en el centro y posteriormente las enviaremos al Comité Ambiental que será el encargado de redactar un Informe final, con el PLAN DE ACCIÓN y un CÓDIGO DE CONDUCTA para ser consensuado por todos y todas.

**PROPUESTA DE AUDITORÍA PARA EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMER CICLO DE PRIMARIA**

En este bloque se hacen sugerencias de cómo descubrir el mundo de la energía al alumnado de este nivel. Dentro de la metodología se parte de que no solo tienen un número más limitado de experiencias e información sino que incluso, sus estructuras de pensamiento, su forma de ver la realidad son sustancialmente diferentes.

En primer lugar, proponemos que investiguen su entorno y realicen actividades relacionadas con el sol, la iluminación y el calor y los cambios de temperatura.

Después, nos adentraremos a partir de juegos y actividades en los distintos sistemas de iluminación y calefacción del colegio detectando puntos fríos y cálidos del mismo.

También investigaremos la necesidad de alimentarnos que tenemos los seres vivos partiendo de sencillas experiencias de cuidado de plantas y pequeños animales en clase.

Y para concluir, profundizaremos en qué podemos hacer en el colegio, en el cuidado de nuestro patio y cómo podemos comunicar al resto de compañeros y compañeras y a las familias lo que hemos propuesto.

# 2. ESQUEMA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL CENTRO

# ESQUEMA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL CENTRO

## LA ENERGÍA QUE UTILIZAMOS

**BLOQUE 1**

¿Qué tipo y qué cantidad de energía utilizamos en el centro escolar?

**FICHAS DE DIAGNÓSTICO**

1. Análisis del sistema de iluminación
2. Análisis del consumo de energía eléctrica
3. Análisis del sistema de calefacción
4. ¿Hacia dónde está orientada mi clase?
5. Análisis de la utilización de combustible para la calefacción.
6. Análisis del consumo energético de los diferentes aparatos del centro escolar
7. Análisis del consumo de aparatos que funcionan con pilas
8. Cuestionario sobre medios de transportes utilizados para llegar al centro escolar

**BLOQUE 2**

¿Qué energía utilizamos las personas?

**FICHAS DE DIAGNÓSTICO**

1. Energía y alimentación
2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso?
3. Análisis de la relación ingestión-consumo de energía

**Avanzar hacia la construcción del concepto de energía**

## LAS FUENTES DE ENERGÍA

**BLOQUE 3**

Las fuentes de energía y sus características

**FICHAS DE DIAGNÓSTICO**

1. Haciendo un largo viaje.
2. Descubriendo las fuentes de energía.
3. Investiga otras fuentes de energía.

**Diferenciar entre energía renovables y no renovables. Conocer distintas fuentes de energía.**

## CÓMO UTILIZAMOS LA ENERGÍA

**BLOQUE 4**

¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?

**FICHAS DE DIAGNÓSTICO**

1. Cuestionario sobre hábitos energéticos
2. Y cuando terminamos la jornada...¿Cómo se quedan las clases?.
3. Problemas asociados al tráfico escolar

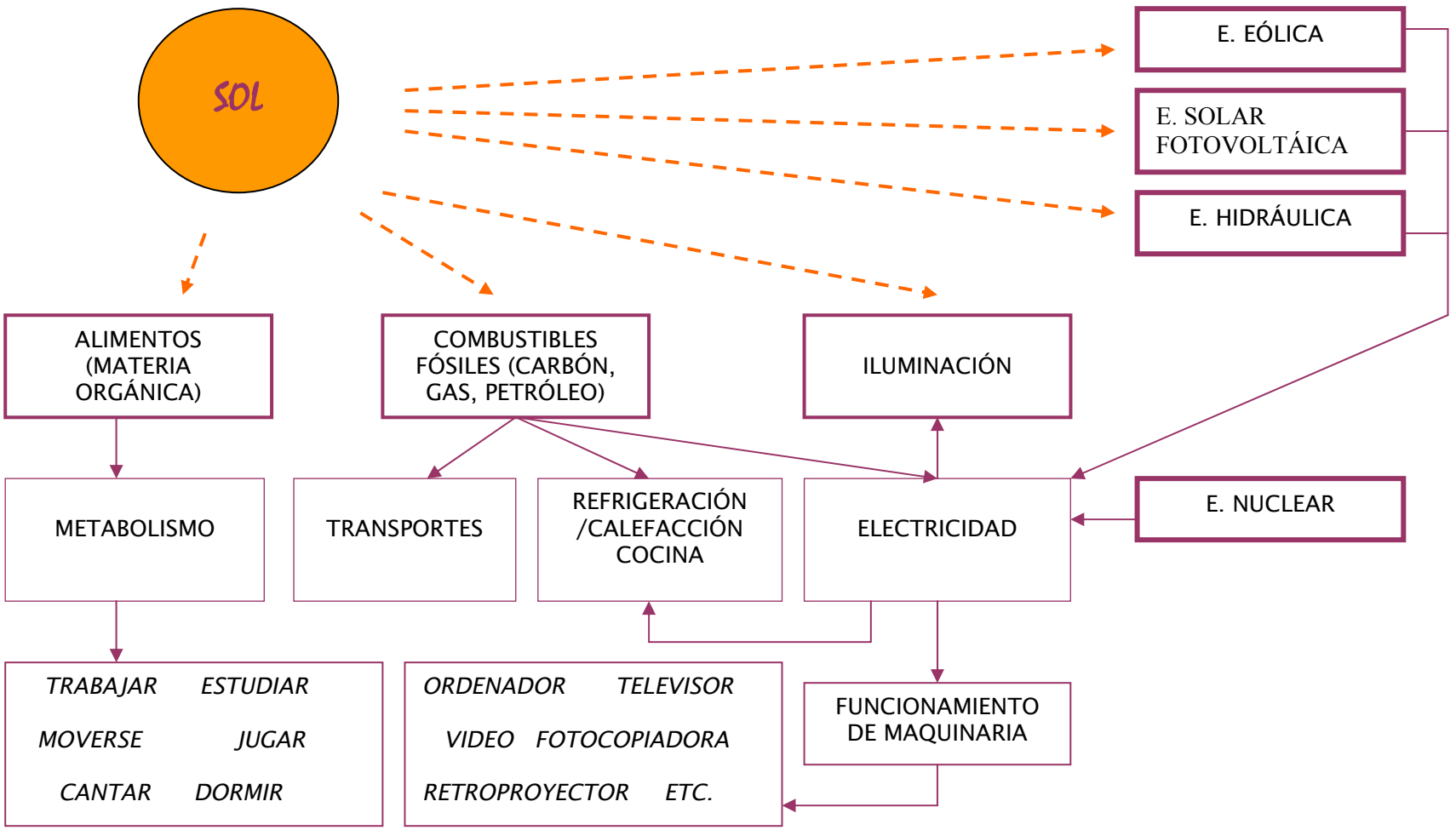
**Reflexionar sobre la necesidad de modificar nuestros hábitos de utilización de energía...**

Comunicación de los resultados, exposiciones, murales, escenificaciones. Informe Final con los Objetivos de Mejora

**HACIA UN PLAN DE ACCIÓN**

# 3. ESQUEMA DE LA ENTRADA Y USO DE ENERGÍA EN EL CENTRO

## ESQUEMA DE LA ENTRADA Y USO DE LA ENERGÍA EN EL CENTRO ESCOLAR



# 4. DESARROLLO DE LOS BLOQUES TEMÁTICOS

A continuación encontramos LOS BLOQUES con sus fichas y con sugerencias para explorar nuestro entorno y descubrir los rasgos que tienen relevancia de cara a la ecoauditoría. Nos servirán para hacer observaciones, medidas, consulta de documentación, preguntas, etc. Dependiendo de las características de cada centro podemos escoger y hacer unas u otras o todas.

Bloque I: ¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?
Bloque II: ¿Qué energía utilizamos las personas?
Bloque III: ¿Cuáles son las características de los diferentes tipos de energía que utilizamos en el centro escolar?
Bloque IV: ¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?

Dependiendo de cada ficha el tipo de actividad que hemos de realizar puede ser:
**Investigación:** La investigación implica la búsqueda activa de datos por parte del equipo de trabajo que realiza la ecoauditoría, etc.

**Documentación:** Aquí tendremos que consultar datos, bien recibos, pedidos o algún libro, manual u otra fuente bibliográfica**.**

**Cálculo :** El cálculo implica trabajar los datos obtenidos y transformarlos para hacerlos más útiles (quizás nos será de ayuda utilizar una calculadora).

**Encuesta:** La encuesta se tiene que pasar a toda la comunidad escolar (o a la mayor parte posible), y tiene que ser contestada individualmente. Puede ser útil fotocopiar las hojas de encuesta para su distribución. No es necesario que conste el nombre de la persona encuestada, pero si es aconsejable que conste el curso.

**Entrevista:** La entrevista ha de realizarla el equipo encargado de hacer este apartado de la ecoauditoría, y los datos que se piden los ha de extraer a partir de la conversación con las diferentes personas responsables o conocedoras de cada aspecto concreto (mantenimiento, política escolar...).

Para la recogida de los datos utilizaremos un cuaderno o libreta auxiliar, donde también podremos anotar todas las incidencias y hacer los cálculos que necesitemos. Así mismo, y con la finalidad de ayudaros, el cuestionario prevé un espacio de respuesta.

Después se deberán elaborar todos estos datos haciendo los cálculos pertinentes, y resumirlos en la hoja **RESUMEN** así como discutir los resultados y reflexionar sobre su significado.

**¡ATENCIÓN!**

La toma de datos requiere, según el caso, diferentes horarios y situaciones: los momentos de recreo o patio; momentos que hay gente; momentos en que no hay, etc. No debemos olvidar que a parte de las encuestas y el recuento se deberá hacer una cierta tarea de «espionaje» (que no implica hacer de chivato). Es evidente que cualquier persona que se sienta observada modificará sus hábitos. De la misma manera es bueno que comprobemos personalmente algunas de las informaciones o datos que podemos obtener de las entrevistas: a veces las percepciones de las personas son demasiado optimistas o bien demasiado pesimistas de lo que es esta cosa tan compleja que llamamos realidad.

Para que resulte más fácil la consulta, cada BLOQUE incluye así mismo sus correspondientes Actividades Complementarias y Materiales de Apoyo.

**CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO**

Tras las fichas de cada bloque encontramos las fichas de conclusiones y propuestas de mejora

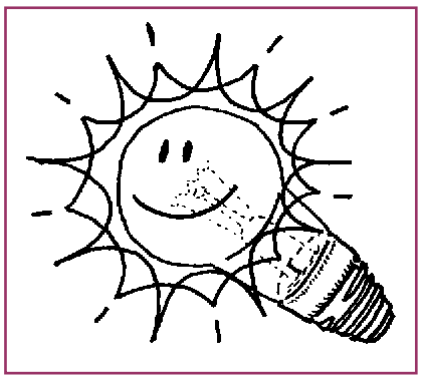
**OBJETIVOS DE MEJORA**

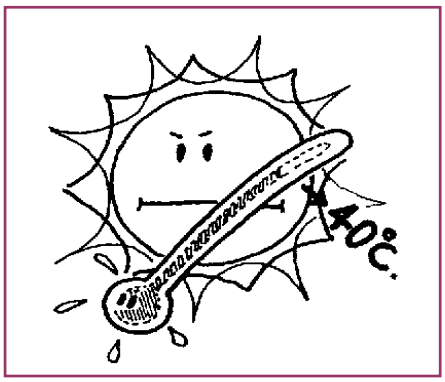
Nuestras propuestas de mejora las vamos a definir a través de unos objetivos razonablemente alcanzables ; no podemos plantearnos quizás, hacer grandes obras de remodelación del centro, pero si cambiar nuestras actitudes frente a la problemática que generamos en nuestro entorno más inmediato (centro escolar, nuestra casa, nuestro pueblo o ciudad).

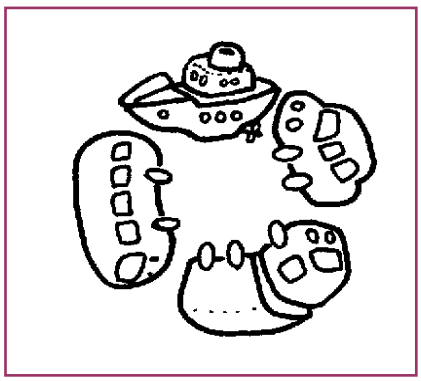
Estos objetivos los acordaremos en el aula, para posteriormente trasladarlos al Órgano competente que se encargará de recopilar toda la información y propondrá los objetivos de la Ecoescuela, elaborando un Plan de Actuación y un Decálogo Ambiental con todas las aportaciones.

Estos documentos se deben comunicar al resto de la comunidad educativa a través de sus representantes, pudiéndose hacer las modificaciones o cambios que se crean necesarios.

Cuando se llegue a un consenso definitivo se asume por todos y todas el compromiso de trabajo que se refleja en la planificación de un calendario para realizar el Plan de Actuación.





# BLOQUE 1

## ¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?

Bloque 1

# ¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?

**OBJETIVOS DEL BLOQUE**

- Conocer los tipos de energía que utilizamos en el centro escolar.
- Conocer el consumo de energía del centro y valorar este gasto, tanto económicamente como socialmente.
- Analizar el estado de las instalaciones para conseguir un funcionamiento óptimo de las mismas.
- Conocer los medios de transporte utilizados por alumnado y profesorado para acudir al centro escolar.
- Elaborar un informe de conclusiones para la redacción del Plan de Acción.

**ACTIVIDAD ESTRUCTURANTE**

Realizar un estudio del tipo de energía utilizada y del tipo y cantidad de combustible así como del estado de los sistemas de iluminación, calefacción y acondicionamiento climático del edificio.

**ÁREAS DEL CURRÍCULUM**

PRIMARIA: Conocimiento del Medio, Matemáticas, Lengua y Ed. Física.
SECUNDARIA: C. Naturales, Tecnología, C. Sociales, Matemáticas, Lengua y Ed. Física.

**MATERIALES DE APOYO**

Material Nº 1: ¿Cómo funciona un invernadero?
Material Nº 2: Las Pilas

**DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS**

1. Análisis del sistema de iluminación.
2. Análisis del consumo de energía eléctrica.
3. Análisis del sistema de calefacción (I)
   Análisis del sistema de calefacción (II)
4. ¿Hacia dónde está orientada mi clase?. ¿Es bioclimático nuestro edificio?
5. Análisis del consumo energético de los diferentes aparatos del centro escolar.
6. Análisis de la utilización de combustible para calefacción.
7. Análisis del consumo de aparatos que funcionan con pilas.
8. Cuestionario sobre medios de transporte utilizados para llegar al centro escolar.

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Act. 1: Investigando el centro
Act. 2: La influencia del Sol
Act. 3: Costumbres inducidas por el sol
Act. 4: El Apagón
Act. 5: El juego sobre "La Energía"
Act. 6: Reloj de Sol

Bloque 1

# ¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?

CONTENIDOS

CONCEPTUALES (en forma de ideas clave)

- La energía es una propiedad de los cuerpos o sistemas relacionada con su capacidad para producir cambios en sí mismos o en otros.
- La energía es una magnitud, es decir, puede medirse. Su unidad es el julio. Otra unidad muy usada es la caloría (1 caloría = 4,18 julios).
- La energía no es algo material.
- La capacidad para producir cambios puede tener diferentes orígenes. Podemos distinguir diferentes tipos de energía:
  - Energía cinética asociada al movimiento de los cuerpos
  - Energía interna relacionada con la temperatura y estructura atómica de los cuerpos.
  - Energía potencial gravitatoria dependiente de la posición relativa de los cuerpos respecto a la Tierra
  - Energía luminosa asociada a la luz
  - Energía eléctrica relacionada con la corriente eléctrica
- Los sistemas materiales sufren transformaciones físicas y químicas. La energía asociada a estas transformaciones también cambia. La energía se transforma.
- La energía puede transferirse entre dos sistemas que se encuentran a diferente temperatura. Llamamos calor a esa energía transferida.
- Según los cuerpos faciliten más o menos la transferencia de energía causada por la diferencia de temperatura, se dice que son buenos o malos conductores del calor.
- El sol es la fuente de energía de la que proceden todas las que se pueden emplear en la tierra, salvo la nuclear, la geotérmica y la gravitacional.
- El uso de la energía permite una mejora de la calidad de vida, pero tiene algunas consecuencias negativas en el entorno, en la economía, etc.

PROCEDIMENTALES

- Hacer un diagnóstico
- Análisis e interpretación de diversas transformaciones energéticas que se dan en procesos cotidianos.
- Interpretar facturas y albaranes, representaciones gráficas, clasificar, ordenar y realizar estadísticas.
- Realizar cuestionarios y sacar conclusiones del análisis.
- Expresión oral y escrita.

ACTITUDINALES

- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y su repercusión sobre la calidad de vida.
- Desarrollo del trabajo en equipo, actitudes investigadoras y de observación.
- Desarrollo de actitudes de respeto y responsabilidad sobre objetos de uso común.
- Desarrollo de un espíritu reflexivo sobre las repercusiones del despilfarro energético.

# ¿Qué tipo de energía y qué cantidad utilizamos en el centro?

**OTRAS ACTIVIDADES O MATERIALES QUE PUEDES ENCONTRAR EN LOS LIBROS ENTREGADOS O EN EL CEP.**

- Explorando El Medio Ambiente (Programa ALDEA. Adena): Actividades relacionadas con el transporte.
  - Act. 36: El tráfico.
  - Act. 37: Desplazarse.
  - Act. 38: Bicicletas.
- Manual de Educación Ambiental (Diputación de Sevilla. El Molino de Lecrín).
  - Ficha nº 7: ¿Cómo funciona mi casa? Flujo de materia y energía en el hogar.
  - Ficha nº 20: La electricidad que consumimos.

# 1. Análisis del sistema de iluminación

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Identificar las características del sistema de iluminación, número de lámparas y su estado.

**PROCEDIMIENTO**

Adjudicaremos cada una de las dependencias del centro a un grupo y analizará la iluminación, el número y tipo de lámparas, su estado y las impresiones de la gente al respecto.

Cada grupo sacará conclusiones acerca de sus observaciones y se expondrán en una puesta en común aportando soluciones para mejorar la situación actual.

Bloque 1

# 1. Análisis del sistema de iluminación

GRUPO

| ZONA |
|---|

| | Número | Potencia | Observaciones sobre el estado de conservación o sistemas de ahorro |
|---|---|---|---|
| **Bombillas** | | | |
| **Fluorescentes** | | | |
| **Otros aparatos** | | | |
| | | | |

| Otros elementos del Sistema de Iluminación | Observaciones sobre conservación, sistemas de ahorro... |
|---|---|
| **Lámparas** | |
| **Persianas** | |
| **Paredes acristaladas o ventanas interiores** | |
| **Interruptores** | |
| **Cables** | |
| **Casquillos** | |

Conclusiones del grupo

# 2. Análisis del consumo de Energía Eléctrica

PROFESORADO

## OBJETIVOS

- Familiarizar al alumnado con algunos conceptos como factura, impuesto, coste y consumo.
- Aprender a leer un recibo de luz

## PROCEDIMIENTO

En primer lugar podemos realizar una petición al Ayuntamiento o Dirección del centro para que nos faciliten fotocopias de todos los recibos de electricidad consumida en el centro en el último año.

A continuación nos organizaremos en función del número de recibos conseguidos. Los analizaremos y recogeremos los datos en la ficha correspondiente.

Nos tiene que quedar bien claro y saber diferenciar cuál es la facturación por consumo y cuál es la facturación por otros conceptos.

La ficha resumen se confeccionará por todos/as una vez analizados todos los recibos.

# 2. Análisis del consumo de Energía Eléctrica

GRUPO

| DATOS DE LA FACTURA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PERÍODO DE LECTURA | | | | |
| Facturación por Potencia | Kw | □ | IVA | □ |
| Facturación por consumo | Kw/h | | Total Factura | □ |
| Impuesto sobre la electricidad | | | | □ |
| Alquiler de Equipos | | | Total Factura por otros conceptos | □ |
| Coste del Servicio | | | | |
| Costes Permanentes | | | Consumos anteriores | Mes/Kwh |
| Costes Diversificación | | | Consumo medio al día | □/día |

| DATOS DE LA FACTURA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PERÍODO DE LECTURA | | | | |
| Facturación por Potencia | Kw | □ | IVA | □ |
| Facturación por consumo | Kw/h | | Total Factura | □ |
| Impuesto sobre la electricidad | | | | □ |
| Alquiler de Equipos | | | Total Factura por otros conceptos | □ |
| Coste del Servicio | | | | |
| Costes Permanentes | | | Consumos anteriores | Mes/Kwh |
| Costes Diversificación | | | Consumo medio al día | □/día |

# 2. Análisis del consumo de energía eléctrica

RESUMEN

| | |
|---|---|
| 1. ¿Cuánta energía eléctrica utilizamos al año? | |
| 2. ¿Cuánta energía eléctrica utilizamos por persona y año? | |
| 3. ¿Cuál/les son los meses en los que consumimos mayor cantidad de energía eléctrica?, ¿A qué crees que se debe?. | |
| 4. ¿Cuál/es son los meses en los que consumimos menos? | |
| 5. Observando la gráfica, ¿cuál es el consumo medio del centro, a lo largo del año, de Kw/h? | |
| 6. ¿Cómo podemos reducir el consumo de electricidad?, ¿Qué podemos hacer cada uno en nuestra aula y el resto del centro?, ¿Qué hacemos en casa? | |

# 3. Análisis del Sistema de Calefacción (I)

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Conocer las diferentes formas de calentarnos que tenemos en el centro escolar.

**PROCEDIMIENTO**

Se trata de distribuir el recinto escolar en varias secciones y cada una de ellas la estudiará un grupo durante una semana.

La información sobre el sábado y domingo podemos pedírsela a la persona encargada del mantenimiento del centro escolar. La toma de datos se realizará poniendo una X en la casilla que corresponda.

Bloque 1

# 3. Análisis del Sistema de Calefacción (I)

GRUPO

| ZONA |
|---|

| Sistemas de calefacción | Unidades | Suministro energético (electricidad, gas butano, gas natural, gasóleo...) |
|---|---|---|
| Radiadores | | |
| Placas eléctricas | | |
| Aire caliente canalizado | | |
| Estufas portátiles | | |
| Otros | | |

| Un día de frío, con la calefacción encendida la sensación, en general es... | Mucho frío | Fresco | Normal | Calor |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| Hay ventanas abiertas o que no cierran herméticamente con la calefacción encendida | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | S/D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

| ¿Cuáles son las horas de encendido y apagado de la calefacción? | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | S/D |
| Encendido | | | | | | |
| Apagado | | | | | | |

| Las puertas del centro están abiertas dejando pasar el frío | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | S/D |
| Ninguna | | | | | | |
| Alguna | | | | | | |
| Muchas | | | | | | |
| Todas | | | | | | |

# 4. ¿Hacia dónde está orientada mi clase?

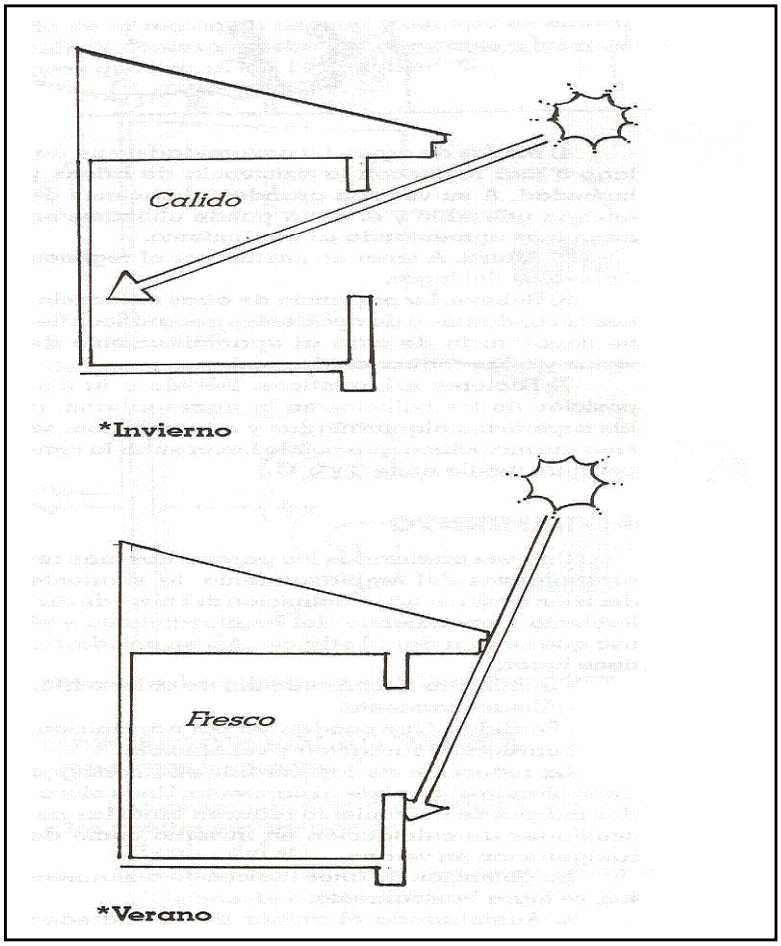
PROFESORADO

## OBJETIVOS

- Conocer cómo podemos beneficiarnos del clima a través de medios naturales reduciendo así el consumo de energía.

## PROCEDIMIENTO

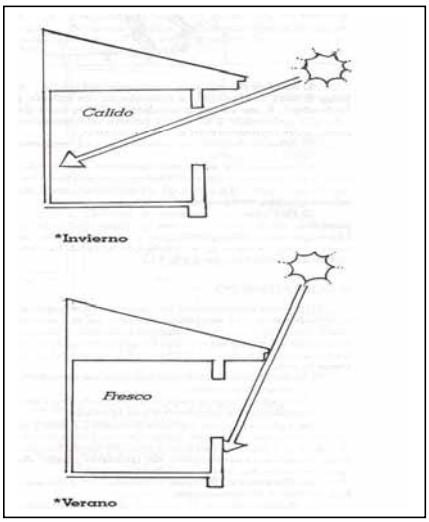
Estudio por grupos de las diferentes dependencias del centro, volcando los resultados en la ficha resumen para sacar conclusiones.



# 4. ¿Hacia dónde está orientada mi clase?

GRUPO

| ZONA: | | OBSERVACIONES: |
|---|---|---|
| ¿Qué orientación tienen la ventanas? (N,S,W, NO,SE, etc…) | | |
| ¿Existe o no alero que protege a las ventanas? (mira los dibujos inferiores y recuerda que el sol está a diferente altura en verano y en invierno) | | |
| ¿Cuántos cm. entra el sol en la habitación al mediodía? | Otoño- invierno | |
| | Primavera- verano | |
| Escribe las horas de uso de luz natural en una jornada | Otoño- invierno | |
| | Primavera- verano | |
| Anota la sensación de frío o calor con la calefacción o refrigeración apagadas | Otoño- invierno | |
| | Primavera- verano | |
| Observa los alrededores y di si existe vegetación, masas de agua, otros edificios…. | | |



# 4. ¿Hacia dónde está orientada mi clase? ¿Nuestro edificio es Bioclimático?

RESUMEN

| EDIFICIO | | Resultados | Algunas características bioclimáticas |
|---|---|---|---|
| ¿Qué orientación tienen la mayoría de las ventanas? (N,S,W, NO,SE, etc…) | | | La fachada **Sur** ofrece<br>La máxima captación en el invierno y mucho menor en el verano |
| ¿Existe o no alero que protege a la mayoría de ventanas? | | | Junto con la orientación solar adecuada, la colocación de aleros profundos, protegerá al edificio del sol en las épocas más calurosas del año (Ver esquema página ….) |
| ¿Cuántos cm. entra el sol en la habitación al mediodía? | Otoño- invierno | | |
| | Primavera-verano | | |
| Escribe las horas de uso de luz natural en una jornada | Otoño- invierno | | Se ha demostrado que la luz natural es más adecuada para el ojo humano y que la proximidad a las ventanas mejora el bienestar; además de reducir la demanda de electricidad. |
| | Primavera-verano | | |
| Anota la sensación de frío o calor con la calefacción o refrigeración apagadas | Otoño- invierno | | La orientación del edificio hacia el sur favorece, no solo la captación de luz, sino también el calor de los rayos solares en invierno, porque el sol se encuentra en el horizonte; en verano no ocurre así puesto que el sol está situado en lo alto del firmamento. |
| | Primavera-verano | | |
| Observa los alrededores y di si existe vegetación, masas de agua, otros edificios…. | | | Si el edificio está rodeado de agua o vegetación harán que el lugar sea más fresco. Si está situado muy alto los vientos le afectarán, igual que si otra edificación le hace sombra. Si está en la ciudad, la polución, el alquitrán, y el humo de los coches suben mucho la temperatura |

| ¿Crees que después de haber tomado los datos del edificio de tu colegio coinciden con el de un edificio bioclimático? |
|---|
| Finalmente y tras una puesta en común, anotaremos las conclusiones y nuestras propuestas de mejora en la ficha de valoración del bloque I |

# 5. Análisis del consumo energético de los diferentes aparatos del centro

PROFESORADO

## OBJETIVOS

- Familiarizar a los alumnos/as con los conceptos de: suministro, combustible, consumo de energía.

**PROCEDIMIENTO**

Organizados por grupos realizaremos las fichas. Posteriormente y mediante una puesta en común contrastaremos la de cada grupo con las del resto de compañeros y compañeras de la clase.

# 5. Análisis del consumo energético de los diferentes aparatos del centro

GRUPO

1 ¿Cuáles son los suministros de energía que utilizamos en la escuela?

| Usos de energía y suministros | Iluminación | Calefacción | Agua caliente | Ventilación Refrigeración | Cocción de alimentos | Otros |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gas natural** | | | | | | |
| **Electricidad** | | | | | | |
| **Gas butano o Propano** | | | | | | |
| **Combustibles (gasóleo, etc.)** | | | | | | |
| **Otros** | | | | | | |

2 No sólo se utiliza la energía para iluminarnos y calentarnos, ¿qué otros aparatos utilizamos en el centro que consuman energía?

| APARATO | SUMINISTRO (gas, electricidad, solar, pilas, otros) | Potencia |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| APARATO | SUMINISTRO (gas, electricidad, solar, pilas, otros) | Potencia |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# 6. Análisis de la utilización del combustible para la calefacción

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Obtener algunos datos numéricos sobre el consumo de combustible en el centro escolar.
- Analizar el coste económico que supone la calefacción para el centro.
- Analizar la cantidad de $CO_2$ que emite la calefacción del centro a la atmósfera.

**PROCEDIMIENTO**

Como en el caso de la electricidad, conseguiremos copia de todos los recibos de combustible que podamos (1 ó 2 años), extraeremos y analizaremos los datos que nos aporten.

La ficha resumen la confeccionaremos entre todos y todas.

# 6. Análisis de la utilización del combustible para la calefacción

GRUPO

**DATOS DE LA FACTURA**

| PERÍODO DE LECTURA | |
|---|---|

| | Consumo (m3, litros, Kg.) | Coste en Euros | |
|---|---|---|---|
| Carbón | | | |
| Gasoil | | | |
| Gas Natural | | | |
| Gas Propano | | | |
| Otros | | | |

| | |
|---|---|
| IVA | □ |
| Total Factura | □ |
| | □ |
| Consumo medio al día | □/día |

Convierte los datos de uso de combustible en emisiones de $CO_2$ utilizando esta tabla

| Unidades de Combustible | Cantidad | Kg. por $CO_2$ por unidad | Emisiones (Kg.) |
|---|---|---|---|
| Leña | Por 1 Kg. | x 0,2 | = |
| Gas natural | Por 1 Cal. | x 5,3 | = |
| Gasoleo | Por 1 litro | x 2,6 | = |
| Electricidad | Por 1 Kw/h | x 0,75 | = |

# 6. Análisis de la utilización del combustible para la calefacción

RESUMEN

Unidades de combustible (m3, l, Kg)

ENR FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGT SEP OCT NOV DIC

| | |
|---|---|
| 1. ¿Qué tipo de combustible utilizamos para la calefacción?. | |
| 2. ¿Cuánto combustible utilizamos al año? | |
| 3. ¿Cuánto combustible consumimos por persona y año? | |
| 4. ¿Cuál/les son los meses en los que consumimos más combustible?, ¿A qué crees que se debe?. | |
| 5. ¿Cuál/es son los meses en los que consumimos menos? | |
| 6. Observando la gráfica, ¿cuál es el consumo medio del centro, a lo largo del año, de m3, l o Kg. de combustible?. | |
| 7. ¿Quién se ocupa en el centro del suministro, mantenimiento, etc. De los sistemas de iluminación, calefacción, etc.?. | |

# 7. Análisis del consumo de aparatos que funcionan con pilas

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Conocer qué tipo de pilas utilizamos.
- Reflexionar sobre el uso y consumo de las pilas y sus consecuencias medioambientales.

**PROCEDIMIENTO**

Haremos un inventario de todas las pilas que se utilizan en el centro, estén gastadas o no.

Con ayuda del **anexo de información sobre las pilas** completaremos la ficha. Cada grupo anotará sus conclusiones que después serán contrastadas con las del resto. Se contemplarán el la hoja de propuestas de mejora.

Podríamos completar este análisis con una campaña divulgativa sobre "Qué hacer con las pilas usadas".

## 7. Análisis del consumo de aparatos que funcionan con pilas

GRUPO

| APARATOS | TIPO DE PILA | Nº | TIEMPO QUE DURAN (aprox.) | EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DEL DESECHO |
|---|---|---|---|---|
| Radio-cassette | | | | |
| Walkman | | | | |
| Teléfono móvil | | | | |
| Relojes de pulsera | | | | |
| Calculadora | | | | |
| Mando a distancia | | | | |
| Otros | | | | |

Conclusiones del grupo: ¿Entiendes la importancia de hacer recogida selectiva?.

## 7. Análisis del consumo de aparatos que funcionan con pilas

RESUMEN

| APARATOS | TIPO DE PILA | Nº | TIEMPO QUE DURAN (aprox.) | EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DEL DESECHO |
|---|---|---|---|---|
| Radio-cassette | | | | |
| Walkman | | | | |
| Teléfono móvil | | | | |
| Relojes de pulsera | | | | |
| Calculadora | | | | |
| Mando a distancia | | | | |
| Otros | | | | |

Conclusiones de la clase: ¿Entiendes la importancia de hacer recogida selectiva?.

# 8. Cuestionario sobre medios de transporte utilizados para llegar al centro escolar

PROFESORADO

## OBJETIVOS

- Conocer qué medio de transporte utiliza el profesorado y alumnado para llegar hasta el centro escolar.

## PROCEDIMIENTO

Después de hacer un reparto de la muestra (personas del centro) entre toda la clase, los diferentes grupos resultantes intentarán realizar el cuestionario al mismo número de personas (un buen número puede ser de 20 aproximadamente por grupo).

En los cuestionarios anotarán el número exacto de personas entrevistadas (señalando cada entrevista con un palote) y el porcentaje de respuestas (sobre el total de entrevistas y no sobre el total de personas que hay en el centro).

Posteriormente se realizará de forma conjunta la ficha resumen.

No hay que olvidar que el alumnado encargado de hacer las entrevistas también puede rellenar el cuestionario.

# 8. Cuestionario sobre medios de transporte utilizados para llegar al centro escolar

INDIVIDUAL (para una muestra de 10 personas)

1 ¿Cuántos minutos aproximadamente tardas en llegar desde casa al centro escolar? (media aritmética)

| | |
|---|---|
| | Minutos |

2 ¿Cómo llegamos al centro escolar normalmente?

| | | Nº |
|---|---|---|
| Autobús | | |
| Tren | | |
| Coche | | |
| Moto | | |
| Taxi | | |
| Biclicleta | | |
| Andando | | |

3 ¿Qué distancia aproximada hay desde tu casa al centro?

| | | Nº |
|---|---|---|
| Menos de 500 m. | | |
| Entre 500m-1Km | | |
| Entre 1km-1,5Km | | |
| Entre 1,5Km-2Km | | |
| Entre 2Km-3Km | | |
| Más de 3Km | | |

4 ¿Debería haber más espacio para aparcamientos en el centro?

| | | Nº |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

5 ¿Cambiarias el transporte privado por el público? *Sólo para los que van en coche o moto al centro*

| | | Nº |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

6 Si existiera autobús escolar para recoger a los alumnos/as del centro ¿lo utilizarías?

| | | Nº |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

7 ¿Utilizarías la bicicleta para venir al centro si hubiera un recorrido y un aparcamiento seguro para ellas?

| | | Nº |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

# 8. Cuestionario sobre medios de transporte utilizados para llegar al centro escolar

RESUMEN

1 ¿Cuántos minutos aproximadamente tardas en llegar desde casa al centro escolar? (media aritmética)

| Minutos |
|---|

2 ¿Cómo llegamos al centro escolar normalmente?

| | Nº | % |
|---|---|---|
| Autobús | | |
| Tren | | |
| Coche | | |
| Moto | | |
| Taxi | | |
| Biclicleta | | |
| Andando | | |

3 ¿Qué distancia aproximada hay desde tu casa al centro?

| | Nº | % |
|---|---|---|
| Menos de 500 m. | | |
| Entre 500m-1Km | | |
| Entre 1km-1,5Km | | |
| Entre 1,5Km-2Km | | |
| Entre 2Km-3Km | | |
| Más de 3Km | | |

4 ¿Debería haber más espacio para aparcamientos en el centro?

| | Nº | % |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

5 ¿Cambiarias el transporte privado por el público? *Sólo para los que van en coche o moto al centro*

| | Nº | % |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

6 Si existiera autobús escolar para recoger a los alumnos/as del centro ¿lo utilizarías?

| | Nº | % |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

7 ¿Utilizarías la bicicleta para venir al centro si hubiera un recorrido y un aparcamiento seguro para ellas?

| | Nº | % |
|---|---|---|
| Si | | |
| No | | |

# 8. Cuestionario sobre medios de transporte utilizados para llegar al centro escolar

RESUMEN

**2** Representa en un diagrama de barras las conclusiones de todos los grupos en referencia a la pregunta número 2.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Autobús | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bicicleta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Andando | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº personas | | | 20 | | | 40 | | | 60 | | | 80 | | | 100 | | | 120 | | |

**3** Distancia media desde nuestras casa al centro.

| Nº Personas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120-100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100-80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80-60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60-40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | -500 mts. | | | 500 m / 1 Km. | | | 1,5K m / 2 Km. | | | 2 Km / 3 Km | | | 3 Km / 4 Km | | | + 4 Km | | |

Distancias

**4** ¿Debería haber más espacio para aparcamientos en el centro?

| Nº Personas | | |
|---|---|---|
| 120-100 | | |
| 100-80 | | |
| 80-60 | | |
| 60-40 | | |
| 40-20 | | |
| TOTAL | si | no |

**5** ¿Cambiarías el transporte privado por el público?

| Nº Personas | | |
|---|---|---|
| 120-100 | | |
| 100-80 | | |
| 80-60 | | |
| 60-40 | | |
| 40-20 | | |
| TOTAL | si | no |

**6** Si existiera autobús escolar para recoger al alumnado del centro, ¿lo utilizarías?

| Nº Personas | | |
|---|---|---|
| 120-100 | | |
| 100-80 | | |
| 80-60 | | |
| 60-40 | | |
| 40-20 | | |
| TOTAL | si | no |

**7** ¿Utilizarías la bicicleta para venir al centro si hubiera un recorrido y un aparcamiento?

| Nº Personas | | |
|---|---|---|
| 120-100 | | |
| 100-80 | | |
| 80-60 | | |
| 60-40 | | |
| 40-20 | | |
| TOTAL | si | no |

Bloque 1

## Conclusiones y Propuestas de Mejora

Análisis del sistema de iluminación, calefacción y del consumo general del centro

¿Cómo se encuentran nuestras instalaciones con respecto al sistema de iluminación?, ¿y al sistema de calefacción?. ¿Sacamos el máximo partido a la iluminación y calor del sol?. ¿Es bioclimático nuestro centro?.

¿Cuál ha sido la evolución del consumo de electricidad y combustible el los últimos años?. ¿Utilizamos pilas?. ¿Cuáles son las más adecuadas?. ¿Podemos reducir o mejorar su uso?.

## PROPUESTAS DE MEJORA

Bloque 1

# Conclusiones y Propuestas de Mejora

Medios de Transporte

¿Qué tipo de medios de transporte utilizamos para llegar al centro escolar? ¿Existe algún medio de transporte público?, ¿estamos dispuestos a utilizarlo?. ¿Podríamos ir andando o en bicicleta al centro?.

## PROPUESTAS DE MEJORA

# ACTIVIDADES

| | |
|---|---|
| ACTIVIDAD Nº1 | INVESTIGANDO EL CENTRO<br><br>Se plantea con el fin de conocer las diferentes dependencias del centro, su distribución y los usos que se le dan a cada una de ellas. |
| ACTIVIDAD Nº2 | LA INFLUENCIA DEL SOL<br><br>Se trata de una actividad que aporta algunas ideas clave acerca de las construcciones bioclimáticas. Se presenta en forma de ficha verdadero/falso. Al final de la misma, dispones de los resultados correctos y sus explicaciones para que puedas comprobar las respuestas. |
| ACTIVIDAD Nº3 | COSTUMBRES INDUCIDAS POR EL SOL<br><br>Esta se realizará en forma de debate y está pensada para recordar que la actividad de cada día, las vacaciones e incluso nuestro estado de ánimo dependen de la influencia del sol. |
| ACTIVIDAD Nº4 | EL APAGÓN<br><br>Pretende Ayudar a reconocer la necesidad que tenemos de consumir energía externa e identificar diferentes usos de energía en las ciudades. Es recomendable para el alumnado a partir de los 11 años. |
| ACTIVIDAD Nº5 | JUEGO SOBRE “LA ENERGÍA”<br><br>Con esta dinámica se pretende ,de una forma divertida, que el alumnado perciba las enormes diferencias de consumo energético que se dan entre los países del mundo desarrollado y los países en vías de desarrollo o del Tercer mundo. |
| ACTIVIDAD Nº6 | RELOJ DE SOL<br><br>Sin duda, el astro rey es el medio por el que se ha regido la humanidad desde el principio de los tiempos. ¿Por qué no también regirnos por él en nuestro centro?. |

# Investigando el centro

## ACTIVIDAD Nº 1

**OBJETIVOS**

- Familiarizar al alumnado con las dependencias del centro escolar
- Servir de introducción para las siguientes actividades de auditoría

**PROCEDIMIENTO**

Es importante para desarrollar la auditoria que el alumnado conozca bien el edificio. Se plantea para conocer las distintas dependencias del Centro escolar, su distribución y los usos que se le dan a cada espacio. Esto nos puede ser útil para hacer una mejor planificación de la auditoría y para que todos se hagan una idea de las características y dimensiones de la cuestión que abordamos.

Para ello podemos entregar a cada alumno/a un plano del centro donde tendrán que situar (preferiblemente en pequeños grupos y en un breve paseo por el mismo) las distintas dependencias: aulas, laboratorios, despachos, aseos, almacenes, etc..., y todos los elementos relacionados con la energía: caldera, transformador, contadores, bombillas, fluorescentes, radiadores, máquinas, etc. Tendrán en cuenta no solo los espacios y sus usos sino también la ventilación, la orientación, etc...

Terminamos esta fase con una puesta en común y un debate abierto en el que observaremos cuales son las concepciones y las ideas del alumnado sobre la utilización y el consumo de energía.

# La Influencia del Sol

## ACTIVIDAD Nº 2

El sol influye de una forma decisiva en nuestra vida cotidiana. Una prueba palpable es la coincidencia general de la actividad humana con las horas diurnas. La jornada laboral suele comenzar con las primeras horas de luz y termina con la puesta de Sol. Recuérdese la frase "trabajar de sol a sol".

El movimiento solar, influye además en nuestro **horario de comidas**. Se puede establecer un paralelismo bastante aproximado de la siguiente forma:

| | |
|---|---|
| Orto | desayuno |
| Cenit | almuerzo |
| Ocaso | cena |

La vida exterior está muy influenciada por el Sol y las estaciones. El **horario comercial** invernal no coincide con el estival. Las bajas temperaturas de los meses fríos invitan a las personas a callejear durante las horas de mayor insolación. Salen a "tomar el Sol". En verano por el contrario, las horas de canícula implican que las calles aparezcan desiertas y comiencen a animarse a la puesta del Sol. Todavía es frecuente ver en nuestros pueblos las tertulias nocturnas en terrazas, bares y puertas de las viviendas. Utilizando la locución popular, la gente sale a "tomar el fresco".

Las personas ancianas tienen una especial predilección por el Sol. ¿Quién no ha visto en las plazas de nuestros pueblos a los miembros de la llamada tercera edad calentándose de una forma natural con los rayos solares?

¿Sabíais que las tiendas y comercios situados en la acera más soleada tienen en promedio un mayor éxito que los establecimientos situados en la acera opuesta?

El **Sol**, tan viejo y tan desconocido....

# La Influencia del Sol

## ACTIVIDAD Nº 2

**VERDADERO O FALSO**

| | v | f |
|---|---|---|
| 1.- Las fachadas de los edificios en Andalucía son blancos para reflejar los rayos del Sol y para que las casas sean más frescas en sus calurosos veranos. | | |
| 2.- Las calles de muchos pueblos del sur de España son muy estrechas para aprovechar el calor que despiden las casas y así ahorran energía. | | |
| 3.- Las ventanas y puertas de dichas casas son pequeñas porque así no se escapa el calor que existe en el interior. | | |
| 4.-La iluminación adecuada se conseguía creando patios interiores con macetas que protegen a las paredes de la fuerte insolación. | | |
| 5.- En la región manchega se construían casas de dos plantas para vivir en verano en la planta de arriba y en invierno en la de abajo. | | |
| 6.- En el Norte de España era tradicional construir viviendas con galerías acristaladas exteriores. | | |

# La Influencia del Sol

ACTIVIDAD Nº 2

**COMPRUEBA TUS RESPUESTAS**

| | v | f |
|---|---|---|
| 1. El color blanco aumenta el poder de reflexión de la luz y las paredes no se calientan tanto como si estuvieran de otro color. | X | |
| 2. El objetivo de estas construcciones tan próximas, era reducir la superficie expuesta al Sol y permitir a los habitantes circular por la sombra. | | X |
| 3. La finalidad es que no entre demasiado calor y el polvo en los tórridos, secos y ventosos veranos. | | X |
| 4. Además de que las plantas contribuyen a refrescar el ambiente cuando se retira el Sol. | X | |
| 5. Normalmente la planta de arriba tenía una galería acristalada que acumulaba el calor del Sol en invierno. En verano la familia se mudaba a la planta de abajo y la de arriba hacía de cámara aislante, conservando la inferior más fresca. | | X |
| 6. Debido a que tienen un clima más frío, construyen dichas galerías buscando el efecto invernadero. | X | |

# Costumbres inducidas por el Sol

## ACTIVIDAD Nº 3

La siguiente actividad la llevaremos a cabo mediante un debate o charla colectiva. Los siguientes interrogantes os podrán servir de guía y finalmente poder llegar a algunas conclusiones acerca de cómo influye el sol en nuestras costumbres.

- ✓ ¿Qué diferencias encontráis en vuestros estados de ánimo según sea el día soleado o sombrío?.
- ✓ ¿Con qué temperatura trabajas mejor, con calor o con frío?
- ✓ ¿Soléis ir de vacaciones en verano con vuestra familia?
- ✓ ¿Qué medio de transporte se utiliza más en los desplazamientos veraniegos?
- ✓ ¿Por qué la mayoría de personas buscan ir de vacaciones a un lugar soleado?.
- ✓ Intentad buscarle una explicación al dicho popular: "Hoy estás como el día".
- ✓ ¿Os habíais planteado alguna vez todo este tipo de cuestiones?

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

**OBJETIVOS**

- Reconocer que tenemos necesidad de energía externa.
- Identificar diferentes usos de energía en las ciudades
- Conocer las fuentes de energía que utilizamos y otras que se pueden utilizar.
- Saber que hay fuentes de energía renovables y no renovables.

**ACTIVIDAD**

Consiste en simular un apagón que afecta a una gran ciudad y ver qué posibilidades hay de resolver la situación de emergencia.

**EDADES**

A partir de 12 años

**DURACIÓN**

60 minutos

**GRUPO**

Hasta 30 o 40 participantes

**CONCEPTOS CLAVE**

Dependencias del medio, energía, energía interna/ externa, fuentes de energía, fuentes de energía renovables y no renovables, productos energéticos, consumo/ahorro de energía, ciudad, abastecimiento urbano, infraestructuras.

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

**CONTEXTO**

Nuestro cuerpo es una máquina que funciona con la energía de los alimentos que tomamos, "energía interna". Además de ésta energía, nos hemos acostumbrado a vivir utilizando "energía externa", que nos calienta, nos ilumina, nos permite cocer los alimentos, desplazarnos, transportar mercancías y hacer el trabajo con un esfuerzo menor. En resumen nos facilita la vida).

Desde los primeros tiempos de la evolución de la humanidad se utilizó la fuerza de los animales y la energía de los vegetales (leña); muy pronto también, la fuerza del agua y del viento. Esta energía externa se usaba en pequeñas cantidades y su poder de transformación del entorno era limitado. El panorama cambió radicalmente con el uso de energías fósiles (primero carbón luego gas y petróleo) que ofrecen altas concentraciones de energía química por unidad de masa. Su capacidad de trabajo y transformación es espectacular.

En las ciudades no podríamos vivir sin energía externa. Es necesaria para llevar a ella el agua, los alimentos y otros materiales, para llevarse los residuos, para acondicionar nuestros hogares, para comunicarnos, para movernos, etc. Buena parte de esta energía procede hoy de los "combustibles fósiles": la gasolina y el gas-oil para movernos, el gas natural o el butano para cocinar y calentarnos, el fuel-oil o el carbón para hacer funcionar las centrales térmicas que producen electricidad. Los llamamos combustibles "fósiles" porque son acumulaciones de restos de seres vivos que vivieron hace millones de años. En el caso del carbón se trata de bosques de zonas pantanosas, y en el caso del petróleo y del gas de grandes masas de plancton marino acumuladas en el fondo del mar.

Es importante constatar que todas estas formas de energía (excepto la nuclear) proceden del sol. Es el sol el que produce los movimientos atmosféricos y la circulación del agua: de él también procede la energía cumulada en los seres vivos, ya sea en el presente (fuerza animal, leña) o en el pasado (combustibles fósiles).

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

Los combustibles fósiles se renuevan a un ritmo tan lento que en la práctica se han de considerar no renovables. Las reservas de uranio son también limitadas. Pero la energía del sol no se agota y en el futuro deberemos encontrar nuevas formas de aprovecharla.

**DESARROLLO PASO A PASO**

PREPARACIÓN

**1.-** Fotocopiad y recortad el mapa y las hojas de las 6 "comisiones en crisis". (Ver anexos).

**2.-** Esforzaros en simular la situación de apagón total: apagad las luces, encended linternas o velas,etc.

DESARROLLO

**1.-** Leed pausadamente y ceremoniosamente la nota del alcalde.

**2.-** Organizad a los participantes en 6 grupos formando las cominisiones de crisis y asignando los temas.

**3.-** Cada comisión puede iniciar su trabajo haciendo una realización de los problemas que pueden existir en su sector por falta de energía. Las personas participantes se sientan en círculo y tienen dos minutos para pensar en el funcionamiento normal de la ciudad y hacer una lista de cosas relacionadas con sus temas que dejarían de funcionar sin energía. Han de escribir todo lo que se les ocurra.

**4.-** Cuando se les acabe el tiempo, repartid a cada grupo su hoja correspondiente y un mapa y pedid a las personas participantes que llenen los apartados para hacer el diagnóstico de la gravedad de la situación. Además, cada comité coge una cartulina grande y utilizando el mapa de la ciudad como referencia, hace un mapa esquema de los lugares donde se pueden encontrar los productos o servicios relacionados con su tema y especifica de qué manera dependen de la energía para funcionar.

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

**5.-** Finalizada esta tarea, las comisiones pueden hacer un gran círculo y colocan sus mapas en el centro. Comenzamos por el grupo de los alimentos y de manera ordenada cada grupo explicará a los demás cual es la situación que ha investigado. Para hacerlo, cada grupo:

- especifica el tipo de energía que se utiliza normalmente en su sector y que ahora les hace falta
- enumera los problemas que la falta de energía causa a su sector.
- Diagnostica la gravedad

**6.-** El director o directora del juego (alcalde o alcaldesa) o un/a participante (secretario o secretaria del ayuntamiento) apunta estos datos en un cuadro donde las comisiones exponen sus resultados:

| ACTIVIDAD | FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS NORMALMENTE | PROBLEMAS | GRAVEDAD |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Una vez confeccionada esta tabla , el /la Alcalde/sa hace un resumen de la gravedad de la situación.

**7.-** A partir de la lista de fuentes de energía que hace falta, el alcalde o alcaldesa pregunta a las comisiones donde pueden encontrar suministros de las diferentes energías (gasolineras, depósitos de carbón, almacén de butano, etc.) Los lugares que sean comunes en todos los mapas se marcan

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

con rotulador rojo. Después les pregunta si los suministros que tienen en estos lugares durarán siempre o se acabarán. Haced notar a las comisiones que el problema es que se trata de fuentes de energías que se agotan (no renovables).

**8.-** Pasemos a proponer soluciones; cada grupo, por turnos, anuncia las soluciones de emergencia que propone. El director o directora del juego las puede ir listando en la pizarra. Una vez hecha la lista, se discute la viabilidad e idoneidad de las soluciones propuestas y se ordenan según sean soluciones basadas en el ahorro, la reutilización o el uso de nuevas energías. En este último caso ved si se trata de energías renovables o no. Discutid ventajas e inconvenientes de las distintas soluciones.

**9.-** Una vez establecidas las soluciones que tenemos en esta situación de emergencia, las comisiones se vuelven a reunir durante 5 minutos para definir cuáles son las cosas que no hemos podido aún resolver y qué fuentes de energía consideran indispensables en su campo.

**10.-** Para acabar la actividad, volved a reunir todas las comisiones y haced un debate entre ellas para ver cuales serían las prioridades absolutas en el gasto de energía (eléctrica, petróleo, gas…) en el casode que se pueda disponer de una cantidad muy reducida. Haced que cada comisión argumente el por qué le parece indispensable. Las otras comisiones pueden argumentar en contra. Al final puede llegarse a un compromiso.

**11.-**Ayudad a las personas participantes a reflexionar sobre la gran diferencia que hay entre energía que se precisa para cubrir las necesidades realmente indispensables y las enormes cantidades de energía que gastamos cotidianamente sin darnos cuenta. ¿Creéis que podríamos encontrar un punto intermedio de bienestar sin despilfarro?

EVALUACIÓN

Para estructurar ejercicios de evaluación se sugiere que los participantes:

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

- Citen dos necesidades vitales humanas que sólo se pueden llevar a cabo con energía y cinco fuentes de energía que puedan cubrir estas necesidades.
- Describan por escrito y con un dibujo como se imaginan una ciudad sin energía y hagan una lista de cosas que no se podrían hacer.
- Citen fuentes de energía renovables que no se utilizan normalmente y valoren sus ventajas e inconvenientes.

SUGERENCIAS

- Cada comisión puede nombrar a un secretario o una secretaria y a un/a portavoz.
- Utilizar el mapa de vuestra ciudad o población para identificar los almacenes de alimentos y de combustibles, las torres y centros de distribución de electricidad, los centros de suministro de agua, de recogida de basuras, de depuración de aguas residuales, los centros de comunicación (telefónica, correos, emisoras de radio y televisión, diarios, etc.) las centrales de transporte, etc.

# El Apagón

ACTIVIDAD Nº 4

**NOTA DEL ALCALDE (O ALCALDESA) A TODOS LOS VECINOS Y VECINAS**

Apreciados ciudadanos y ciudadanas:

Os hago saber que desde las 13 horas del día de hoy, nuestra ciudad se ha quedado sin suministro energético de ningún tipo: no tenemos electricidad, ni gas ni butano, ni gasolina, ni gas-oil. Tampoco tenemos teléfono, porque no llega el fluido eléctrico a la central telefónica.

Como sabéis la ciudad más cercana se encuentra a 300 kilómetros y no hemos conseguido establecer comunicación con el exterior. No tenemos manera de determinar exactamente cuanto tiempo durará esta situación, pero sabemos que se prolongará algunos días. En estos momentos, estamos en una situación crítica dado que toda la información está informatizada y no se puede utilizar sin electricidad.

Para evitar el colapso total os pido que os organicéis en comisiones de crisis para afrontar la situación. Dichas comisiones se reunirán en la Plaza Mayor.
Las comisiones se formarán en torno a las siguientes acciones:

- la alimentación: distribución y conservación de alimentos
- suministro de aguas y recogida de basuras
- calefacción, iluminación, energía para cocinar alimentos
- transporte de viajeros y mercancías
- desplazamientos dentro de la ciudad
- comunicaciones internas y externas de la ciudad

la tarea de cada comisión es valorar la gravedad del problema, explicar qué consecuencias puede tener y sugerir algunas soluciones de urgencia para salir del paso. Divulgad esta nota entre vuestros conocidos.

**El Alcalde o Alcaldesa**

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

COMISIÓN 1

**ALIMENTACIÓN, CONSERVACIÓN Y REPARTO DE ALIMENTOS**

1.- ANÁLISIS

- Pensad en varios alimentos (leche, carne, huevos, pan, papillas para recién nacidos, mermeladas, frutas, etc.) y haced una lista en una hoja.
- Junto a la lista de alimentos haced otra lista paralela de lugares donde se producen los alimentos ¿se necesita energía para producirlos?
- ¿cómo llegan a éstos lugares? ¿se necesita algún tipo de energía?
- ¿cómo se conservan? ¿se necesita algún tipo de energía?
- ¿cómo se distribuyen? ¿se necesita algún tipo de energía?

Señalad en el mapa los lugares de la ciudad donde se encuentran las fuentes de energía que necesitáis para cumplir vuestra tarea.

2.- PROBLEMAS SI NO TENEMOS ENERGÍA:

- 
- 
- 

3.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

(Señalad vuestra opción) LEVE RELATIVAMENTE GRAVE GRAVE MUY GRAVE
Por qué:

4.- POSIBLES SOLUCIONES DE EMERGENCIA:

(Pensad en otras fuentes de energía aunque normalmente no las utilicemos)

- 
- 
- 

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

COMISIÓN 2

**SUMINISTRO DE AGUA Y RECOGIDA DE BASURAS**

1.- ANÁLISIS

- Pensad en qué lugares de "almacena" el agua potable para la ciudad (depósitos, plantas de potabilización) y haced una lista en una hoja
- ¿Cómo llega el agua a las casa? ¿se necesita algún tipo de energía? Haced una lista de los tipos de energía utilizada.
- Pensad en qué lugares se acumulan las basuras para su recogida dentro de la ciudad (casa, calle, etc,) y haced una lista.
- ¿Cómo se recogen y tratan las basuras? ¿Se necesita algún tipo de energía
- Señalad en el mapa los lugares de la ciudad donde se encuentran las fuentes de energía que necesitáis para cumplir vuestra tarea.

2.- PROBLEMAS SI NO TENEMOS ENERGÍA:

- 
- 
- 

3.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

(Señalad vuestra opción) LEVE RELATIVAMENTE GRAVE GRAVE MUY GRAVE

Por qué:

4.- POSIBLES SOLUCIONES DE EMERGENCIA:

(Pensad en otras fuentes de energía aunque normalmente no las utilicemos)

- 
- 
- 

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

COMISIÓN 3

**CALEFACCIÓN, ILUMINACIÓN Y ENERGÍA PARA COCINAR**

1.- ANÁLISIS

- Pensad en diferentes aparatos de calefacción (o refrigeración), de iluminación y de cocina y haced una lista en una hoja.
- Para funcionar ¿necesitan algún tipo de energía?
- ¿Cómo les llega los diferentes tipos de energía?
- ¿Cómo se distribuyen los diferentes tipos de energía?
- Señalad en el mapa los lugares de la ciudad donde se encuentran las fuentes de energía que necesitáis para cumplir vuestra tarea.

2.- PROBLEMAS SI NO TENEMOS ENERGÍA:

- 
- 
- 

3.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

(Señalad vuestra opción) LEVE RELATIVAMENTE GRAVE GRAVE MUY GRAVE

Por qué:

4.- POSIBLES SOLUCIONES DE EMERGENCIA:

(Pensad en otras fuentes de energía aunque normalmente no las utilicemos)

- 
- 
- 

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

COMISIÓN 4

**TRANSPORTE DE VIAJEROS Y MERCANCÍAS A LARGA DISTANCIA**

1.- ANÁLISIS

- Pensad en varios medios de transporte de personas y mercancías y haced una lista en una hoja
- Haced también una lista de lugares donde se pueden encontrar los medios de transporte
- ¿Cómo se fabrican los medios de transporte (camiones, trenes, autobuses, etc)? ¿Se necesita algún tipo de energía?
- ¿Cómo funcionan los medios de transporte? ¿Se necesita algún tipo de energía?
- Señalad en el mapa los lugares de la ciudad donde se encuentran las fuentes de energía que necesitáis para cumplir vuestra tarea.

2.- PROBLEMAS SI NO TENEMOS ENERGÍA:

- 
- 
- 

3.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

(Señalad vuestra opción) LEVE RELATIVAMENTE GRAVE GRAVE MUY GRAVE

Por qué:

4.- POSIBLES SOLUCIONES DE EMERGENCIA:
(Pensad en otras fuentes de energía aunque normalmente no las utilicemos)

- 
- 
- 

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

COMISIÓN 5

**DESPLAZAMIENTOS DENTRO DE LA CIUDAD**

1.- ANÁLISIS

- Pensad en los distintos medios de desplazamiento por la ciudad (en la calle, en el interior de los edificios, etc) y haced una lista en una hoja.
- ¿Cómo funcionan estos medios de desplazamiento? ¿se necesita algun tipo de energía? ¿cuáles?
- Señalad en el mapa los lugares de la ciudad donde se encuentran las fuentes de energía que necesitáis para cumplir vuestra tarea.

2.- PROBLEMAS SI NO TENEMOS ENERGÍA:

- 
- 
- 

3.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

(Señalad vuestra opción) LEVE RELATIVAMENTE GRAVE GRAVE MUY GRAVE

Por qué:

4.- POSIBLES SOLUCIONES DE EMERGENCIA:
(Pensad en otras fuentes de energía aunque normalmente no las utilicemos)

- 
- 
- 

# El Apagón

## ACTIVIDAD Nº 4

COMISIÓN 6

**COMUNICACIONES INTERNAS Y EXTERNAS DE LA CIUDAD**

1.- ANÁLISIS

- Pensad en varios medios de comunicación y en las formas, aparatos u objetos que utilizan las personas para comunicarse y haced una lista en una hoja.
- Junto a esta lista haced otra lista de los lugares donde se encuentran
- ¿Cómo funcionan estos medios de comunicación? ¿Se necesita algún tipo de energía?
- Señalad en el mapa los lugares de la ciudad donde se encuentran las fuentes de energía que necesitáis para cumplir vuestra tarea.

2.- PROBLEMAS SI NO TENEMOS ENERGÍA:

- 
- 
- 

3.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

(Señalad vuestra opción) LEVE RELATIVAMENTE GRAVE GRAVE MUY GRAVE

Por qué:

4.- POSIBLES SOLUCIONES DE EMERGENCIA:
(Pensad en otras fuentes de energía aunque normalmente no las utilicemos)

- 
- 
- 

# Juego sobre "La Energía"

ACTIVIDAD Nº 5

## Tema

Los países industrializados, con una enorme demanda energética, utilizan no sólo sus propios recursos, sino también los de los países no industrializados.

## Objetivos

- Comprender cómo el desarrollo de las sociedades industrializadas está basado en un alto consumo de energía.
- Desarrollar valores de cooperación justa y no expoliación respecto a los países del Tercer Mundo.
- Evaluar de forma crítica del problema energético, con el contexto de las relaciones Norte-Sur.
- Formular alternativas al problema energético que tiene planteado nuestra sociedad, desde un punto de vista creativo.

## Materiales necesarios

- Disponer de un patio o jardín de juegos
- Papel rojo y azul
- Papel celo
- Tiza

## Duración

Una jornada de clase

## Reglas del juego

- Los 10 alumnos y alumnas del rectángulo (A) (reservas de los países industrializados) llevarán un distintivo rojo, hecho con papel y pegado a la espalda.
- Los 30 alumnos y alumnas del rectángulo (B) (reservas del país del Tercer Mundo) llevarán un distintivo azul, hecho del mismo modo.
- El coordinador dará la señal para empezar y fijará la velocidad de cada rueda en relación 1/10 (los de la rueda (N) correrán diez veces más rápido que los de la rueda (S).
- El coordinador o coordinadora irá cubriendo con una cruz hecha con tiza en el suelo, las casillas correspondientes a las vueltas que dan los alumnos y alumnas.
- El coordinador o coordinadora es quien puede detener el juego, cuando estime que se dan las condiciones para ello.

# Juego sobre "La Energía"

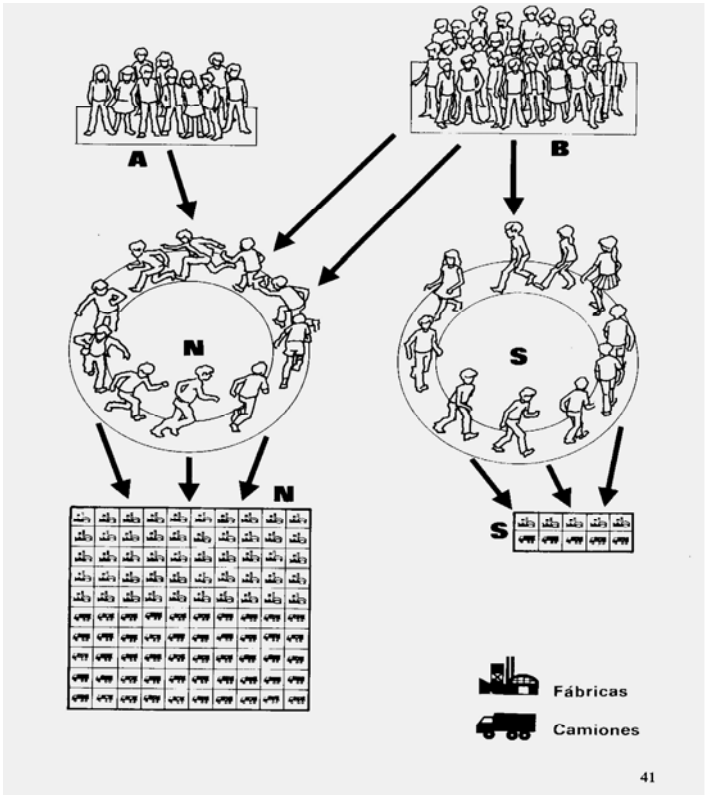
## ACTIVIDAD Nº 5

**Desarrollo del Juego**

Se forman en el suelo dos rectángulos, el primero (A) de 1m. por 5m. y el segundo (B) de 3m. por 5m.

El rectángulo A contendrá en su interior a 10 alumnos y alumnas, que representan las reservas de energía de un país industrializado. El rectángulo (B) contendrá en su interior a 30 alumnos y alumnas, que representan las reservas de energía de un país del Tercer Mundo (S).

Se pintan en el suelo dos series de cuadrados: la primera constará de 100 casillas (50 fábricas y 50 transportes y varios) y corresponderá al consumo energético del país desarrollado (N); la segunda constará de 10 casillas (5 fábricas y 5 transportes y varios) y corresponderá al consumo energético del país del Tercer Mundo (S).




Se forman dos ruedas, dibujándolas en el suelo con círculos concéntricos.

En cada rueda giran 10 alumnos y alumnas procedentes de los rectángulos A y B. Al girar producen energía para las fábricas, transportes, etc, de sus países.

En la rueda (N) giran los alumnos y alumnas que representan un país industrializado.

Correrán a una velocidad 10 veces superior a la de la rueda (S), alumnos y alumnas que representan a un país del Tercer Mundo. Se establece así, a efectos del juego, una relación de 1/10 en el consumo de energía entre el Norte y el Sur.

La rueda (N) tiene que producir energía para abastecer a 50 fábricas y 50 medios de transporte.

Por cada vuelta que den abastecen a una fábrica o un medio de transporte. El coordinador pone una señal sobre la fábrica o transporte cubierto en cada vuelta.

Cuando los alumnos y alumnas del (N) se vayan cansando, como no tienen reservas, tienen que ser sustituidos por los que están de reserva del (S). El coordinador o coordinadora irá al lugar de las reservas e irá tomando sucesivamente tantos alumnos y alumnas como sean necesario.

El coordinador o coordinadora cortará el juego cuando sea notorio que la rueda (N) gira gracias a las reservas de energía que toma de (B).

Juegos para la educación ambiental. CENEAM

# Reloj de Sol

ACTIVIDAD Nº 6

**Materiales necesarios**

- Una brújula
- Un palo recto (de cualquier material, madera, hierro...)
- Algo para escribir (tiza, rotulador...) dependiendo de donde vayamos a hacer el reloj
- Un trozo de cuerda
- Semicírculo graduado

**Procedimiento:**

Elegimos un lugar soleado y con la ayuda de una brújula vemos hacia qué punto se encuentra situado el Norte.

Hacemos un dibujo, con la ayuda de la cuerda y el semicírculo graduado tal como muestra el esquema.

En el punto central clavamos un palo con una inclinación de 45º de la superficie donde tengamos hecho el dibujo (el suelo, la pared...). La sombra del palo nos va a indicar la hora solar en la que nos
encontramos.

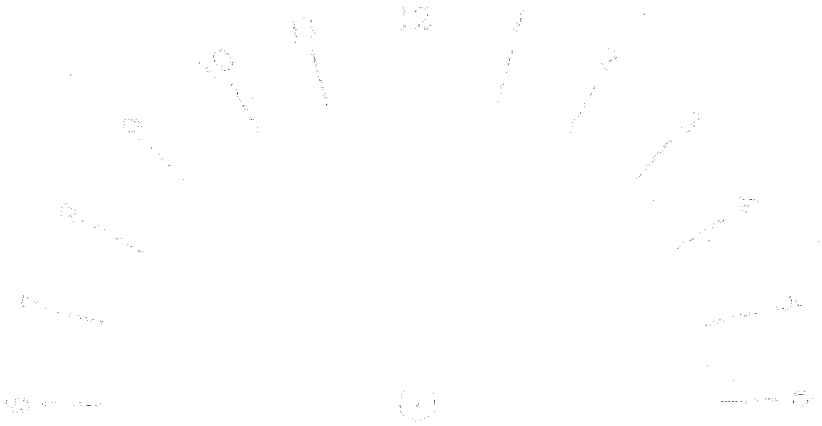
**Observaciones:**

La hora solar no coincide con la hora de nuestros relojes, en otoño-invierno debemos sumarle 1 h. a la hora solar y en primavera-verano 2h.

**Sugerencias:**

Se puede hacer un reloj de sol permanente en el centro escolar (en la pared más soleada del edificio, en un rincón del patio...). Muchas personas sólo tienen este tipo de relojes.

NORTE

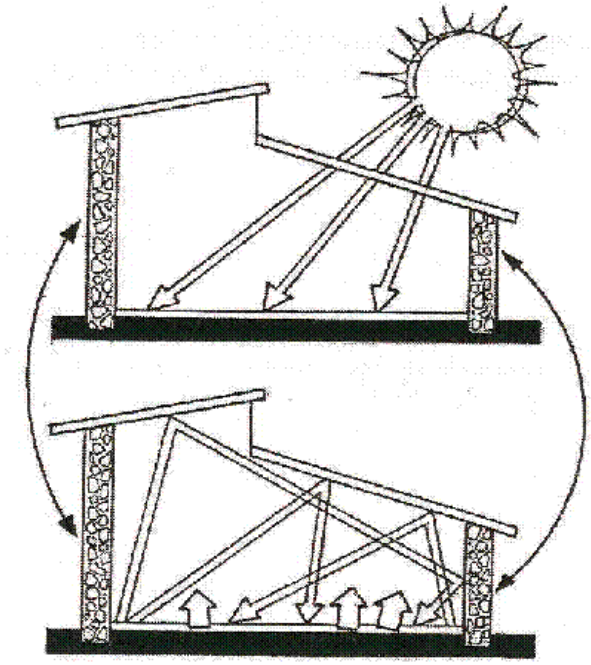


# ¿Cómo funciona un invernadero?

MATERIALES DE APOYO nº 1

El objetivo fundamental que se persigue con la construcción de un invernadero consiste básicamente en encerrar la energía que aporta la radiación solar. Para ello se construyen el techo y las paredes del invernadero de materiales que sean transparentes a la mayoría de las radiaciones solares incidentes y opacos a las radiaciones emergentes emitidas por los cuerpos calientes del interior del invernadero, llamadas radiaciones infrarrojas. De esta forma se obtiene un efecto neto por el cual entra más radiación que la que sale.

Un ejemplo típico de material transparente para las radiaciones solares y opaco para las infrarrojas es el vidrio; ésta es la razón por la que ponemos vidrio en las ventanas de nuestras casas. Si se coloca un armazón de vidrio sobre una pequeña extensión de tierra cultivable, los rayos solares atravesarán el vidrio y penetrarán en el interior, calentando el suelo y las plantas del interior.



El suelo caliente emite radiación infrarroja, que no puede atravesar el vidrio. Por tanto, el suelo no se puede enfriar irradiando energía al exterior, y la energía se acumula entre el suelo y el vidrio. Este balance energético hace que en el interior de los invernaderos la temperatura sea más elevada que en el exterior.

Además hay que tener presente que el invernadero también pierde energía por dos causas principales. Por un lado se pierde energía a través de su cubierta ya que, aunque sea de vidrio, tiene una cara en contacto con el interior del invernadero y otra en contacto con el exterior. La cara interior más caliente va cediendo energía a la cara exterior más fría. Por otro lado la ventilación del invernadero comporta también una pérdida de energía.

Cuando el invernadero se encuentra en equilibrio energético con el exterior gana la misma cantidad de energía que la que pierde. Si por alguna razón pasase a tener una ganancia neta de energía por ejemplo al cerrarse toda la ventilación, entonces subiría la temperatura. Y recíprocamente, si pasase a tener una pérdida neta de energía, por ejemplo si alguien se olvidase las puertas permanente abiertas, entonces bajaría la temperatura.

# ¿Cómo funciona un invernadero?

MATERIALES DE APOYO nº 1

¿QUÉ SABES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE UN INVERNADERO?

1. Si cuando llegas a tu casa tu hermano te pregunta qué es un invernadero, ¿cómo se lo explicarías?

2. ¿Sabrías completar las siguientes frases?:

   - La energía que se almacena en un invernadero procede de ...
   - Las dos causas que hacen que se pierda energía en un invernadero son ...

3. Ayer noche entraron a robar en un invernadero y al salir corriendo los ladrones dejaron las puertas abiertas. ¿Qué habrá pasado con la temperatura del interior del invernadero?.

4. Trata de averiguar de entre las siguientes plantas cuáles suelen cultivarse en invernadero y cuáles no. ¿Sabrías explicar por qué?. Zanahorias, tulipanes, pimientos, fresones, cebollas, tomates.

5. ¿Quién trabajo en los invernaderos?, ¿Es duro ese trabajo?, ¿Por qué?.

# Las Pilas

MATERIALES DE APOYO Nº 2

## LAS PILAS

La práctica totalidad de las pilas eléctricas de uso doméstico contienen materiales peligrosos para la salud y el Medio Ambiente.

Lo primero que hay que tener en cuenta a la hora de enfrentarse a una pila gastada es si dicha pila está libre de productos tóxicos y podemos echarla a la basura sin problemas, o si por el contrario es peligrosa y debemos apartarla.

Aunque son muchos los tipos y modelos de pilas de uso corriente se pueden resumir como sigue:

| TIPOS DE PILAS | Cómo reconocerlas | Contenido Tóxico | Tipo | ¿Qué hacer con ellas? | ¿Y Después? |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilas pequeñas y planas, como un botón | Llevan marcas como: (+), Hg, M, Mercury | Mercurio | Pilas Botón | ¡Basura NO, Contenedor SI! | A Reciclar |
| | Llevan marcas como Alcaline, Alcali-Manotan | Mercurio | Pilas Alcalina (o de dióxido de magnesio) | ¡Basura NO, Contenedor SI! | A un vertedero especial de residuos tóxicos |
| | Llevan marcas como: recargable, Ni-Co, Nícquel-Cadmiun | Cadmio | Pilas Recargables (o acumuladores Niquel-Cadmio) | ¡Basura NO, Contenedor SI! | A Reciclar |
| Pilas más grandes cilíndricas o con forma de caja | Llevan marcas como ULTI-USO | | Pilas salinas (o de zinc-carbón) | Pueden ir al cubo de la basura | Al Basurero Normal |
| | Llevan marcas como: Sin mercurio, Sin Cadmio | | Pilas "verdes" | Pueden ir al cubo de la basura | Al Basurero Normal |

# Las Pilas

MATERIALES DE APOYO Nº 2

## RAZONES PARA SU RECOGIDA

El vertido de pilas que contienen mercurio presenta un grave problema porque una vez deterioradas y desprendido su contenido el mercurio pasará a los lixiviados y posteriormente a las aguas subterráneas y así contaminará todos los ecosistemas.

En presencia del agua el mercurio se transforma en metilmercurio, el cual es un contaminante muy peligroso que se irá acumulando a lo largo de la cadena trófica y al llegar a las personas le provocará graves trastornos de salud.

La contaminación ocasionada por el mercurio aumenta con el paso de los años ya que la duración de vida del metilmercurio es de unos 50 años.

## VENTAJAS DE LA RECOGIDA Y RECICLADO DE PILAS

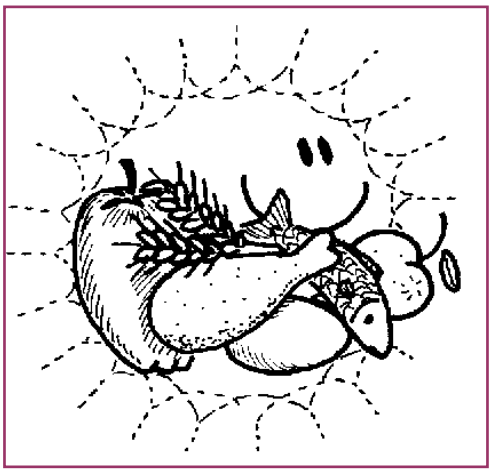
- Importante ahorro económico al recuperarse metales como el mercurio, plata, cadmio... De 1500 Kg de pilas botón se recuperan 100 Kg de mercurio.
- Evita el peligro que provoca el abandono de pilas: una pequeña pila botón, si se abandona y llega a descomponerse, puede contaminar hasta 600.000 litros de agua. Una pila alcalina es suficiente para contaminar 175000 litros de agua.

## ¿CÓMO COLABORAR?

- No adquiriendo aparatos que funcionen exclusivamente con pilas.
- No mezclando pilas nuevas con viejas porque las nuevas tienden a recargar las viejas con lo que su duración se reduce.
- Introduciendo las pilas usadas en los contenedores de recogida selectiva.
- Las pilas botón de litio no contienen mercurio ni cadmio siendo una alternativa.

Para Solicitar sobres para la recogida de pilas botón puedes llamar al teléfono:

**900850028 EGMASA**



# BLOQUE 2

## ¿Qué energía utilizamos las personas?

Bloque 2

# ¿Qué energía utilizamos las personas?

**OBJETIVOS DEL BLOQUE**

- Llegar a comprender la necesidad de comer que tenemos todos los seres vivos para poder crecer y tener energía para funcionar.
- Conocer la energía que proporcionan los diferentes tipos de alimentos.
- Reconocer la importancia de las plantas como alimento tanto para los animales como para las personas.
- Reconocer la importancia del sol como generador de energía.
- Fomentar en alumnos y alumnas una base racional para el desarrollo de una actitud crítica y saludable frente a su propia alimentación y ante los desequilibrios alimentarios de las distintas poblaciones humanas del planeta.
- Elaborar un informe de conclusiones para la redacción del Plan de Acción.

**ACTIVIDAD ESTRUCTURANTE**

Realizar un análisis sobre nuestro régimen de alimentación y la relación de ésta con las necesidades energéticas, dependiendo del tipo de actividad que realizamos.
Realizar algunas actividades orientadas a facilitar la comprensión del concepto de alimentación – nutrición.

**ÁREAS DEL CURRÍCULUM**

PRIMARIA: Conocimiento del Medio, Matemáticas y Lengua, Ed. Física.
SECUNDARIA: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua, Tecnología, Ed. Física.

**DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS**

1. Energía y alimentación.
2. ¿Cual es nuestro régimen de alimentación y descanso?
3. Análisis de la relación ingestión – consumo de energía

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Act. 1: Actividades de introducción
  a) Observación y recogida de datos de crecimiento de animales y plantas
  b) La energía: uso del término, definiciones y formas.
Act. 2: Calculemos las calorías de nuestra dieta
Act. 3: La rueda de los alimentos
Act. 4: Textos para la reflexión
Act. 5: Confección de una conserva vegetal

Bloque 2

# ¿Qué energía utilizamos las personas?

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES
Los alimentos son sustancias y como tales tienen energía interna. En el organismo intervienen en reacciones químicas que permiten el aprovechamiento de parte de esa energía.
Relación de la energía con la dieta. Los alimentos como fuente energética.
El sol es la fuente de energía última de los alimentos.
Régimen alimentario autótrofo y heterótrofo. Cadena alimentaria. Condiciones para la vida, sol, aire, suelo, agua, dependencia del medio, fotosíntesis, nutrientes composición de los alimentos, transformación de la energía, caloría, dieta sana.

PROCEDIMENTALES
Observación y descripción de ciclos vitales de plantas y animales.
Realizar cuestionarios y sacar conclusiones del análisis.
Realizar representaciones gráficas. Expresión oral y escrita.

ACTITUDINALES
Trabajo en equipo, actitudes investigadoras y de observación.
Fomentar una actitud sana y cuidadosa con el propio cuerpo.
Cuidado y respeto por los animales y plantas, tanto en el medio natural como en el aula.
Reconocimiento y valoración del papel que cumplen los diferentes componentes del ecosistema y su contribución al equilibrio del mismo.

**MATERIALES DE APOYO**

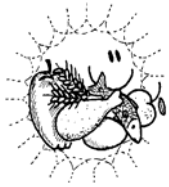
Materiales Nº 1: El Metabolismo

**OTRAS ACTIVIDADES O MATERIALES QUE PUEDES ENCONTRAR EN LOS LIBROS ENTREGADOS O EN EL CEP.**

- Manual de Educación Ambiental. Adena. Junta de Andalucía.
  - Act. 29: Rescate de la vida salvaje.
  - Act. 30: Cadenas alimenticias en el bosque.
- Fichero de actividades de Educación Ambiental. Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
  - Act. Mermelada para la merienda. (primaria)
  - Act. De la tierra al pan. (primaria)
  - Act. Energía para vivir (secundaria).
- Explorando el Medio Ambiente Europeo. Aldea. Adena. Junta de Andalucía.
  - Ficha 2: Del olivo no me olvido.
  - Ficha 4: Construye un panel interactivo (relaciones alimentarias en los ecosistemas).
  - Ficha 24: Viviendo en un centro de naturaleza.

# 1. Energía y Alimentación

PROFESORADO



## OBJETIVO

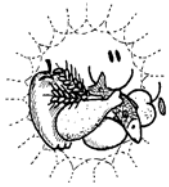
- Aproximarnos a la idea de la necesidad de comer que tenemos todos los seres vivos para crecer y tener energía para funcionar

## PROCEDIMIENTO

Pasamos la ficha 1. Energía y Alimentación para que, organizados en grupos de tres personas, hagan un pequeño debate sobre las afirmaciones que allí aparecen y cada grupo dará una respuesta consensuada a la pregunta número 5. No consiste en "elegir la respuesta correcta" sino en comentarlas y dar nuestra opinión. Dejamos 20 minutos y posteriormente haremos una Puesta en común en clase.

# 1. Energía y Alimentación

GRUPO



De las siguientes preguntas comentar en grupo por qué estáis de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las respuestas.

**1.** ¿Por qué los animales necesitan comer?.

a. Porque tienen dientes
b. Porque tienen hambre.
c. Porque necesitan alimentos
d. Porque necesitan energía

**2.** ¿Para qué necesita energía nuestro cuerpo?.

a. Para crecer.
b. Para movernos.
c. Para comer.
d. Para pensar.
e. Para dormir.
f. Para todo.

**3.** ¿De dónde proviene la energía que necesitamos?.

a. Del Agua.
b. Del ejercicio.
c. De las vitaminas y sales minerales.
d. De la luz solar.
e. De los alimentos
f. Del sol.

Lee el siguiente texto y después contesta a la preguntas número 4:

*Sabemos que el oxígeno es una sustancia esencial para la vida, pero conviene que sepamos su fundamento. Un coche no puede andar sin gasolina, que es la sustancia que contiene suficiente energía para ello, pero esto no es suficiente: para que se desprenda la energía la gasolina se tiene que quemar, y esto sólo es posible si se combina con el oxígeno. Lo mismo sucede a las células de nuestro organismo: a ellas llega el alimento, pero sólo si también llega oxígeno y éste se combina con el alimento, se puede desprender la energía que contienen, y así poder ser aprovechada por las células para funciones vitales.*

**4.** ¿Para qué necesitamos respirar?.

**5.** Mediante la respiración introducimos oxígeno en nuestros pulmones, pero éste no es su destino. ¿Cómo alcanza el oxígeno a todas nuestras células?

# 2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso?

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Reflexionar, de forma personal y grupal, acerca del régimen de alimentación y descanso que tiene cada alumno y alumna del grupo.
- Reconocer las diferencias entre países del tercer mundo, niños y niñas trabajadores y poco alimentados.

**PROCEDIMIENTO**

En primer lugar proporcionaremos a cada alumno y alumna del grupo la ficha con la encuesta y la gráfica para realizarlas de forma individual. Una vez hecho las recogeremos todas.

Después seleccionaremos una clase de cada uno de los ciclos educativos del centro a las que entregaremos los cuestionarios para que las cumplimenten (Intentaremos que las clases sean representativas del centro).

Una vez recogidos todos los cuestionarios los repartiremos entre los distintos grupos de clase para volcar los datos en una ficha resumen y poder elaborar una gráfica.

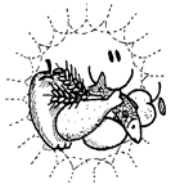
Por último realizaremos una presentación de todos los resultados y de las conclusiones obtenidas por cada grupo.

** Hemos de tener cuidado en separar los cuestionarios por niveles y edades.

Bloque 2

# 2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso?

INDIVIDUAL NIVEL _____ EDAD _____



1

| En mi Desayuno en casa | | Valor |
|---|---|---|
| No tomo nada en casa | | 5 |
| Desayuno Poco en casa, sólo un vaso de leche (con o sin Cola-Cao), o alguna galleta | | 15 |
| Desayuno bien en casa, un vaso de leche acompañado de tostadas, galletas, magdalenas, etc. | | 30 |
| | Total | |

2

| En el Recreo | | Valor |
|---|---|---|
| No tomo nada. | | 5 |
| Tomo un bocadillo. | | 30 |
| Tomo un pastelito, bollicao, donuts, caracola... | | 15 |
| Como zumo, fruta, batido... | | 20 |
| Como chucherías | | 5 |
| | Total | |

3

| ¿Cuántas comidas haces al día? | | Valor |
|---|---|---|
| 3 comidas | | 30 |
| 2 comidas | | 15 |
| 1 comida | | 5 |
| | Total | |

4

| ¿Cómo me siento en clase desde la entrada hasta el recreo? | | Valor |
|---|---|---|
| Normalmente me siento muy cansado, con sueño y me cuesta trabajo concentrarme en las tareas. | | 5 |
| Normalmente me siento un poco cansado y con un poco de sueño. Las tareas me cuestan sólo un poco | | 10 |
| Me siento bien, despierto y creo que me concentro bien en las tareas | | 30 |
| | Total | |

**De Domingo a Jueves normalmente me acuesto**

| | |
|---|---|
| Antes de las 11 de la noche | |
| Entre las 11 y las 11:30 | |
| Entre las 11:30 y las 12 | |
| Entre las 12 y las 12:30 | |
| Entre las 12:30 y la 1 | |
| Después de la 1 | |

6

**De Domingo a Jueves normalmente me levanto**

| | |
|---|---|
| Entre las 6:30 y las 7 | |
| Entre las 7 y las 7:30 | |
| Entre las 7:30 y las 8 | |
| Entre las 8 y las 8:30 | |
| Entre las 8:30 y las 9 | |
| Después de las 9 | |

7

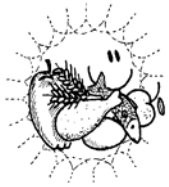
| | | |
|---|---|---|
| Por lo tanto duermo | | horas al día |

| | | |
|---|---|---|
| Valores | Menos de 7 horas | 10 |
| | Entre 7 y 8 horas | 15 |
| | Más de 8 horas | 30 |

Bloque 2

# 2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso?

INDIVIDUAL ____ NIVEL ____ EDAD ____



## GRÁFICA RESUMEN

| | Desayuno en casa | Recreo | Número de comidas | Horas de sueño | Cómo me siento en clase |
|---|---|---|---|---|---|
| Nivel satisfactorio | | | | | |
| 30 | | | | | |
| Nivel Bueno pero mejorable | | | | | |
| 20 | | | | | |
| Nivel Bajo | | | | | |
| 15 | | | | | |
| Nivel muy bajo | | | | | |
| 10 | | | | | |
| Nivel Alarmante | | | | | |
| 5 | | | | | |

1.- ¿Qué conclusiones podemos sacar de este análisis?

2.- ¿Podría existir alguna relación entre los cuatro primeros datos y el quinto?.

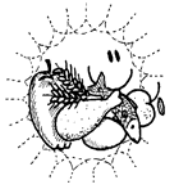
3.- ¿Cabe alguna mejora en nuestros horarios de comida y en el tipo de desayuno?.

4.- Crees que estos datos pueden influir en tu rendimiento escolar?, ¿Por qué?

Bloque 2

# 2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso?

GRUPO ____ NIVEL ____ EDAD ____



1 En el desayuno en casa

| Nº de personas encuestadas | | Suma de los valores totales obtenidos | |
|---|---|---|---|
| Media= Suma valores / Nº personas = | | **MEDIA 1** | |

2 En el recreo

| Nº de personas encuestadas | | Suma de los valores totales obtenidos | |
|---|---|---|---|
| **MEDIA 2** | | | |

3 Otras comidas

| Nº de personas encuestadas | | Suma de los valores totales obtenidos | |
|---|---|---|---|
| **MEDIA 3** | | | |

4 Horas de sueño

| Nº de personas encuestadas | | Suma de los valores totales obtenidos | |
|---|---|---|---|
| **MEDIA 4** | | | |

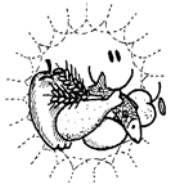
5 Como me siento en clase

| Nº de personas encuestadas | | Suma de los valores totales obtenidos | |
|---|---|---|---|
| **MEDIA 5** | | | |

Bloque 2

# 2. ¿Cuál es nuestro régimen de alimentación y descanso?

RESUMEN | NIVEL | EDAD



## GRÁFICA RESUMEN

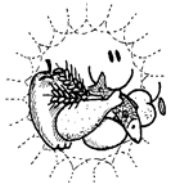
| | Desayuno casa **Media 1** | Recreo **Media 2** | Número de comidas **Media 3** | Horas de sueño **Media 4** | Cómo me siento en clase **Media 5** |
|---|---|---|---|---|---|
| Nivel satisfactorio | | | | | |
| 30 | | | | | |
| Nivel Bueno pero mejorable | | | | | |
| 20 | | | | | |
| Nivel Bajo | | | | | |
| 15 | | | | | |
| Nivel muy bajo | | | | | |
| 10 | | | | | |
| Nivel Alarmante | | | | | |
| 5 | | | | | |

1.- ¿Qué conclusiones podemos sacar de este análisis?

2.- ¿Podría existir alguna relación entre los cuatro primeros datos y el quinto?.

# 3. Análisis de la relación Ingestión-consumo de energía.

PROFESORADO



**OBJETIVOS**

- Conocer la importancia de la correcta ingestión de alimentos según la necesidad energética de cada momento del día.
- Concienciar sobre la importancia de aumentar la ingesta en el desayuno y reducirla en la cena.

**PROCEDIMIENTO**

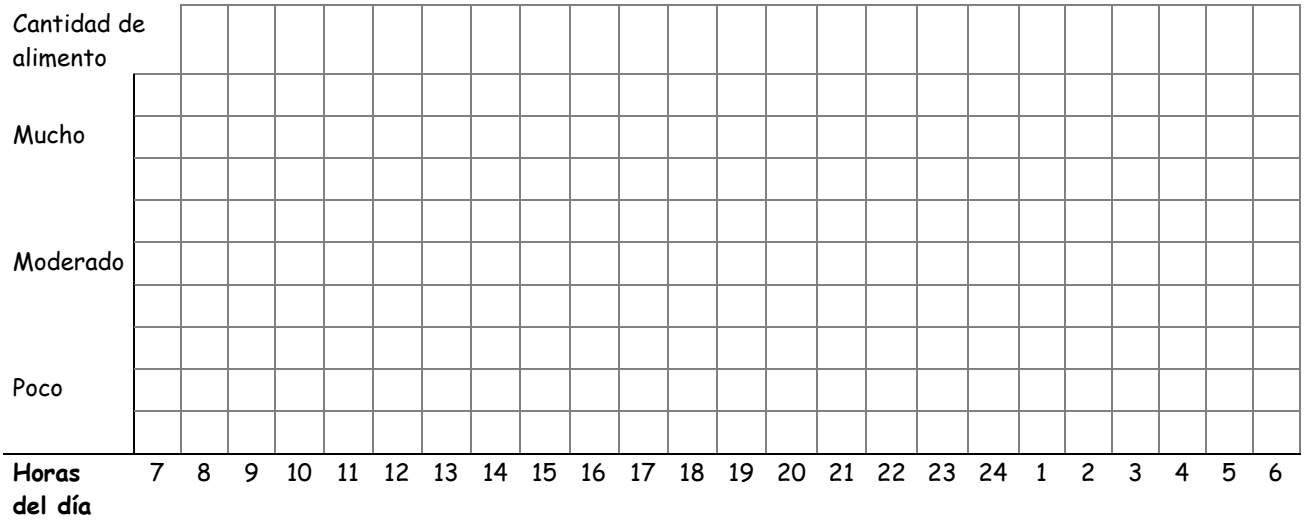
Esta ficha se realizará de forma individual. En clase y de forma común realizaremos la curva ideal de ingesta de alimentos y la curva normal de gasto de energía. Cada alumno y alumna comprobará con ayuda de su curva si su alimentación es adecuada.

En el debate posterior se intentará llegar a conclusiones acerca de si la alimentación es adecuada o no, y a nivel particular si son necesarios cambios en los hábitos alimenticios de los diferentes alumnos y alumnas.

# 3. Análisis de la relación Ingestión-consumo de energía.

GRUPO

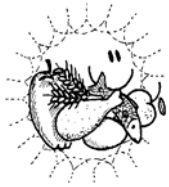
1. Representa en la siguiente gráfica los momentos del día en los que ingieres alimentos utilizando una línea de color ROJO, y mediante una línea de color VERDE el gasto de energía que realizas en cada momento del día..




3. Debate en tu grupo clase si existe una alimentación adecuada para las necesidades energéticas de cada momento.

# 4. ¿Qué tomamos en el recreo?

PROFESORADO



**OBJETIVOS**

- Estudiar los establecimientos que surten de algunos alimentos a los centros durante el recreo u otros tiempos libres.
- Analizar la gama de productos que nos ofrecen y decidir si es adecuada o no.

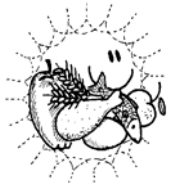
**PROCEDIMIENTO**

Se trata de estudiar el bar o puesto, en caso de que el centro escolar tenga, donde poder comprar algún tipo de alimento en el recreo.

Simplemente consiste en rellenar, por grupos, la tabla de productos que se suelen ofertar este tipo de establecimientos y crear un debate posterior sobre si realmente existe una oferta variada o el tipo de alimento que tomamos en ese tiempo está condicionado. También es interesante comparar este tipo de productos con los que habitualmente traemos de casa.

# 4. ¿Qué tomamos en el recreo?

GRUPO



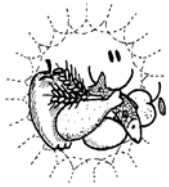
| ALIMENTOS | BAR | QUIOSCO O PUESTO | TRAEMOS DE CASA |
|---|---|---|---|
| Frutos secos | | | |
| Bollería industrial | | | |
| Bollería casera | | | |
| Bocadillos | | | |
| Chucherías | | | |
| Patatas fritas | | | |
| Refrescos | | | |
| Batidos | | | |
| Zumos | | | |
| Tapas | | | |
| Helados | | | |
| … | | | |
| …. | | | |

1.-¿Qué alimento o alimentos son los que tú tomas habitualmente en el recreo?

2.-¿Cuáles de ellos te parece que son más nutritivos y por tanto más adecuados para vuestra alimentación?

# 4. ¿Qué tomamos en el recreo?

RESUMEN



| ALIMENTOS | BAR | QUIOSCO O PUESTO | TRAEMOS DE CASA |
|---|---|---|---|
| Frutos secos | | | |
| Bollería industrial | | | |
| Bollería casera | | | |
| Bocadillos | | | |
| Chucherías | | | |
| Patatas fritas | | | |
| Refrescos | | | |
| Batidos | | | |
| Zumos | | | |
| Tapas | | | |
| Helados | | | |
| … | | | |
| …. | | | |

1.-¿Qué alimento o alimentos son los que tú tomas habitualmente en el recreo?

2.-¿Cuáles de ellos te parece que son más nutritivos y por tanto más adecuados para vuestra alimentación?

# Conclusiones y Propuestas de Mejora

¿De dónde obtenemos los seres vivos energía para crecer y funcionar?, ¿Tenemos un régimen de alimentación sano y equilibrado?, ¿Qué desayunamos en el centro escolar?, ¿Conocemos la importancia del sol y las plantas como fuentes de energía?. ¿Qué le ocurre a las personas y demás seres vivos si no se alimentan correctamente?.

## PROPUESTAS DE MEJORA

En relación a nuestro régimen de alimentación y a las plantas de nuestro entorno más cercano.

# ACTIVIDADES

**ACTIVIDAD Nº1**

ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN

A) Observación y recogida de datos del crecimiento de animales y plantas. Esto nos ayudará a reflexionar acerca de la relación existente entre nutrición y crecimiento a un nivel muy sencillo.
B) La energía: uso del término, definiciones y formas. Tras una búsqueda de textos en revistas, folletos, diccionarios, contrastaremos que "la energía" está muy presente en nuestras vidas y actividades.

**ACTIVIDAD Nº2**

CALCULEMOS LAS CALORÍAS DE NUESTRA DIETA

Consiste en calcular las calorías de nuestra dieta durante un día. Averiguar si es una dieta equilibrada y elaborar "un menú"equilibrado para un día cualquiera.

**ACTIVIDAD Nº3**

LA RUEDA DE LOS ALIMENTOS

**ACTIVIDAD Nº4**

CONFECCIÓN DE UNA CONSERVA VEGETAL: Conserva de peras al natural.

Consiste en elaborar mermelada de peras, siendo sustituible la fruta por cualquier otra que nos guste más.

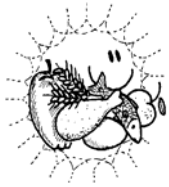
**ACTIVIDAD Nº5**

TEXTOS PARA LA REFLEXIÓN

Se presentan textos que nos informan acerca de las diferencias que existen en torno a la alimentación entre los países desarrollados y los subdesarrollados. Además de no mejorar, la situación de desventaja, con el tiempo se agrava.

# Actividades de introducción

## ACTIVIDAD Nº 1



### A. Observación y toma de datos del crecimiento de animales y plantas.

Instala en el aula un pequeño acuario, un terrario o macetas, en cada una de las cuales plantaremos una semilla.

Cada alumno/a o grupo llevará un registro del aumento de tamaño de animales y plantas y del tipo y cantidad de alimentos o sustancias que les suministramos.

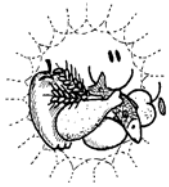
Para que el crecimiento sea fácilmente observable sugerimos que se planten legumbres, pepino, calabacín o girasol. Para la cría de animales podríamos optar por gusanos de seda o alguna mascota con la que se empiece a tener contacto casi desde su nacimiento (ej. Conejo).

Esto dará pie a que lancemos en clase algunas cuestiones para la reflexión:

- ¿Por qué tienen que comer los animales?
- ¿Comen también los vegetales?
- ¿Qué es lo que pueden comer los animales?
- ¿Todos los animales comen lo mismo?
- ¿Es posible que todos los animales coman animales?
- ¿Qué sucedería si no hubiese luz?
- ¿Qué es lo que pasa con los restos y desechos?
- ¿De donde viene la energía de los alimentos?

# Actividades de introducción

## ACTIVIDAD Nº 1



| TIPO DE PLANTA: | ALTURA | Nº de Hojas | ANCHURA | TIPO DE ALIMENTO SUMINISTRADO Y CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|
| 1º SEMANA | | | | |
| 2º SEMANA | | | | |
| 3º SEMANA | | | | |
| 4º SEMANA | | | | |
| 5º SEMANA | | | | |
| | | | | |

| TIPO DE PLANTA: | ALTURA | Nº de Hojas | ANCHURA | SIN LUZ SOLAR (o cambiando otras condiciones) |
|---|---|---|---|---|
| 1º SEMANA | | | | |
| 2º SEMANA | | | | |
| 3º SEMANA | | | | |
| 4º SEMANA | | | | |
| 5º SEMANA | | | | |
| | | | | |

| ANIMAL: | LONGITUD | ANCHURA | TIPO DE ALIMENTO QUE TOMA |
|---|---|---|---|
| 1º SEMANA | | | |
| 2º SEMANA | | | |
| 3º SEMANA | | | |
| 4º SEMANA | | | |
| 5º SEMANA | | | |
| | | | |

# Actividades de introducción

## ACTIVIDAD Nº 1

### B. La energía: Uso del término, definiciones y formas.

(Adaptada de : La energía como tema interdisciplinar en la educación ambiental. UNESCO. Consejería de M. A Junta de Castilla y León. Los Libros de la Catarata 1996.

**Objetivos**:

- Aclarar que independientemente de cualquier definición formal (a menudo abstracta o vaga), la energía es omnipresente en nuestras vidas y actividades.
- Mostrar que el método clásico para identificar las formas esenciales de la energía es un primer paso para comprender la importancia de la energía.

**Materiales:**

Diccionarios, enciclopedias, libros, revistas, periódicos, anuncios, folletos comerciales, o cualquier otro tipo de fuente de información.

**Ejercicios:**

1. Busca la palabra energía en periódicos, revistas, anuncios y otros materiales publicitarios.
2. Explica su significado en los contextos en los que aparece.
3. Busca en los mismos textos posibles conexiones entre energía, fuerza, trabajo, materia. Fíjate en las asociaciones más comunes con otras palabras. Ejemplo: crisis energética, ahorro energético, ...
4. Busca en enciclopedias o libros especializados varias definiciones . Anota las principales palabras clave comunes a todas tus fuentes.
5. ¿Cuáles son las máquinas o dispositivos más comunes utilizados en las transformaciones de energía?.
6. Hacer una lista con diferentes formas de energía que conozcas.

# Calculemos las Calorías de nuestra dieta

## ACTIVIDAD Nº 2

La nutrición proporciona la energía necesaria para sostener la vida humana y animal: la respiración, el esfuerzo muscular, las funciones cerebrales, etc.... Estas necesidades energéticas se satisfacen por medio de los valores energéticos de los alimentos ingeridos (una vez descontado el valor energético de los excrementos): en un individuo con peso estable hay una igualdad estricta entre el gasto de energía y la toma de alimentos.

Si recordamos:

1- que el contenido del agua en la comida no proporciona energía

2- que cada alimento es una mezcla (en proporciones variables) de tres clases de sustancias:

- azúcares (hidratos de carbono)
- sustancias nitrogenadas que se encuentran de forma concentrada en la carne y el pescado (proteínas)
- grasas y aceites (lípidos)

3- que el ser humano obtiene la energía que le es suministrada como:

- de hidratos de carbono y proteínas, cuatro kilocalorías/gr (= 16,7 kJ/gr )
- de grasas, nueve kilocalorías/gr (= 37,6 kJ/gr )

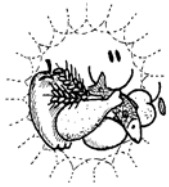
Por otra parte, si conocemos también el contenido de agua de un alimento determinado y las proporciones relativas de los tres constituyentes básicos que contiene, podemos calcular fácilmente el valor calorífico de dicho comestible.

Por ejemplo, 100 gr de trigo (que contiene un 10% de agua, siendo el restante 90% hidratos de carbono y proteínas) tendrá el siguiente valor calorífico:

100 x 90/100 x 4 = 360 kcal

# Calculemos las Calorías de nuestra dieta

## ACTIVIDAD Nº 2



Cien gramos de carne magra que contiene aproximadamente dos tercios de agua tiene un valor calorífico de:

1/3 x 100 x 4 = 133 kcal

Las vitaminas son sustancias que se encuentran en pequeñas cantidades en los alimentos, y no nos suelen faltar si nuestra dieta es lo suficientemente variada.

| VITAMINAS | ALGUNOS ALIMENTOS EN LOS QUE PODEMOS ENCONTRARLAS |
|---|---|
| Vitamina A | Leche, mantequilla, huevos, leche, vegetales verdes, zanahorias y tomates |
| Vitamina B1 | Pescado, cereales, levaduras, cerdo, vegetales verdes. |
| Vitamina B2 | Leche, carne, huevo, vegetales, nueces, queso |
| Vitamina C | En algunas frutas como las naranjas, pomelos, mandarinas; también en vegetales verdes, patatas y tomates… |
| Vitamina D | La producimos al captar nuestra piel los rayos solares, pero además está en margarinas, mantequillas, huevos y pescados grasos… |
| Vitamina E | Huevo, margarina, cereales, nueces semillas y aceites vegetales… |
| Ácido fólico | Pan, levadura, vegetales verdes, plátanos… |
| Vitamina K | Vegetales verdes, aceites, cereales, frutas… |

Tanto el exceso de peso como estar demasiado delgado puede ser peligroso para la salud. En el primer caso porque el corazón trabaja en exceso, produce fatiga y dolores de espalda; y en el segundo se produce debilidad, cansancio, y se es más propenso a coger infecciones, por no tomar la energía necesaria para que el organismo funcione adecuadamente.

# Calculemos las Calorías de nuestra dieta

ACTIVIDAD Nº 2

## CÁLCULO DE LA ENERGÍA QUE PROPORCIONAN LOS ALIMENTOS

Para calcular el aporte energético aproximado de cada alimento se tiene en cuenta que cada gramo de azúcares produce al quemarse 4 kilocalorías, cada gramo de proteínas 4 kilocalorías y cada gramo de grasa 9 kilocalorías.

**ALIMENTO ---- ENERGÍA**

La máquina humana funciona por medio del alimento, o, más exactamente, de la energía liberada de los enlaces químicos en los átomos de las moléculas que constituyen ese alimento. En ocasiones se dice que la digestión es la combustión lenta de alimento, con la ayuda del oxígeno que inhalamos.

En el caso de un alimento simple como la glucosa, esa combustión puede ser expresada mediante la siguiente fórmula:

$$C_6 H_{12} O_6 + 6\ O_6 \longrightarrow 6\ CO_2 + 6H_2 O + \text{energía}$$

Esta reducción es la opuesta a la síntesis realizada por las plantas verdes, que supone la captación de la energía solar. Así los seres humanos usan la energía almacenada en otros seres vivos (las plantas y los animales).

# Calculemos las Calorías de nuestra dieta

ACTIVIDAD Nº 2

## EJERCICIOS

**1.-** Haz un listado con todos los alimentos que ingeriste ayer en el desayuno, el almuerzo, la merienda y la cena. Después calcula las kcal correspondientes. Para ello, puedes utilizar las tablas de composición de algunos alimentos.

| **ALIMENTO** | Cantidad gr. | % de agua | % H. de C. | % Proteínas | % Grasas | Vitaminas | Kcal. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **TOTAL** | | | | | | | |

**2.-** ¿Tu dieta de ayer fue equilibrada?. ¿Qué condiciones debe reunir una dieta para ser equilibrada?, ¿Hay representación de todas las sustancias necesarias?

**3.-** Elabora tu menú equilibrado para un día.

# Calculemos las Calorías de nuestra dieta

ACTIVIDAD Nº 2

## COMPOSICIÓN DE ALGUNOS ALIMENTOS

(por 100 gr de alimento dispuesto para el consumo y sin desperdicios)

### Leche y derivados

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Leche de vaca | 4,8 | 3,5 | 3,3 | 87,5 |
| Leche desnatada | 4,9 | 0,1 | 3,5 | 90,5 |
| Leche semidesnatada | 4,9 | 1,5 | 3,4 | 89,3 |
| Leche condensada | 54,2 | 8,4 | 8,1 | 29,2 |
| Yogur blanco | 4,0 | 3,5 | 3,3 | 87,5 |
| Yogur con frutas | 13,5 | 3,1 | 2,9 | 85,0 |
| Queso tipo manchego | 0,5 | 23,5 | 24,1 | 51,9 |
| Queso tipo bola | 0,0 | 27,9 | 22,6 | 44,3 |
| Quesitos en porciones | 3,3 | 11,4 | 11,1 | 73,5 |

### Verduras y hortalizas

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Acelgas | 2,9 | 0,3 | 2,1 | 92,2 |
| Alcachofas | 9,5 | 0,1 | 2,4 | 82,5 |
| Berenjenas | 3,5 | 0,2 | 1,2 | 92,6 |
| Calabacines | 2,2 | 0,4 | 1,6 | 93,0 |
| Coliflor | 2,7 | 0,3 | 2,4 | 91,7 |
| Espárragos | 1,3 | 0,1 | 1,9 | 93,5 |
| Espinacas | 1,2 | 0,3 | 2,5 | 92,7 |
| Guisantes | 10,6 | 0,4 | 5,8 | 78,5 |
| Judías Verdes | 6,0 | 0,2 | 2,4 | 90,0 |
| Lechuga | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 94,7 |
| Patatas | 15,4 | 0,1 | 2,0 | 77,8 |
| Pepino | 2,2 | 0,2 | 0,6 | 95,4 |
| Pimiento | 3,1 | 0,3 | 1,2 | 92,0 |
| Remolacha | 8,5 | 0,1 | 1,6 | 88,5 |
| Tomate | 2,9 | 0,2 | 1,0 | 93,8 |
| Zanahoria | 5,2 | 0,2 | 1,1 | 88,2 |
| Champiñón | 0,3 | 0,3 | 2,7 | 93,6 |

### Carnes y huevos

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Huevos (uno) | 0,3 | 6,2 | 6,7 | 38,2 |
| Chuletas de cordero | 0,0 | 8,1 | 20,8 | 70,1 |
| Solomillo de cerdo | 0,0 | 11,9 | 18,6 | 71,0 |
| Hígado de cerdo | 0,5 | 5,7 | 20,1 | 71,8 |
| Filete de ternera | 1,1 | 1,7 | 21,3 | 74,6 |
| Chuleta de cordero | 0,0 | 3,4 | 20,4 | 75,0 |
| Pollo asado | 0,0 | 5,6 | 20,6 | 72,7 |
| Muslo de pollo | 0,0 | 3,1 | 20,6 | 74, 7 |
| Pechuga de pollo | 0,0 | 0,9 | 22,8 | 75,0 |
| Vísceras de pollo | 1,2 | 4,7 | 22,1 | 70,3 |
| Conejo | 0,0 | 7,6 | 20,8 | 69,6 |

### Legumbres y frutos secos

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Garbanzos | 48,6 | 3,4 | 20,0 | 11,0 |
| Habas | 48,9 | 2,0 | 23,9 | 9,7 |
| Lentejas | 50,8 | 1,4 | 23,5 | 11,8 |
| Almendras | 9,3 | 54,0 | 19,0 | 5,0 |
| Avellanas | 10,6 | 61,0 | 13,0 | 5,6 |
| Cacahuetes | 8,6 | 48,1 | 26,0 | 5,2 |
| Castañas | 41,2 | 1,9 | 3,4 | 48,0 |
| Nueces | 12,1 | 62,0 | 15,0 | 5,0 |
| Pistachos | 12,5 | 51,6 | 20,8 | 5,3 |
| Pipas de girasol | 8,3 | 49,0 | 27,0 | 6,6 |

# Calculemos las Calorías de nuestra dieta

## ACTIVIDAD Nº 2

### Pescados y mariscos

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Merluza | 0,0 | 0,9 | 17,2 | 80,8 |
| Sardinas | 0,0 | 5,2 | 19,4 | 73,8 |
| Boquerones | 0,0 | 10,0 | 20,0 | 73,4 |
| Jureles | 0,0 | 10,0 | 20,0 | 73,5 |
| Truchas | 0,0 | 2,7 | 19,5 | 76,3 |
| Salmonetes | 0,0 | 3,1 | 18,0 | 73,5 |
| Pescadilla | 1,6 | 0,5 | 17,0 | 74,2 |
| Calamares | 3,8 | 1,0 | 14,0 | 83,2 |
| Gambas | 0,0 | 1,4 | 18,6 | 78,4 |
| Almejas | 0,0 | 1,3 | 10,5 | 83,1 |
| Atún en aceite | 0,0 | 21 | 23,8 | 52,5 |
| Sardina en lata | 0,0 | 25 | 20,6 | 50,6 |

### Frutas y derivados

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Aceitunas | 1,5 | 13,3 | 1,4 | 76,5 |
| Aguacate | 0,9 | 23,5 | 1,9 | 68,0 |
| Albaricoque | 10,3 | 0,2 | 1,0 | 86,3 |
| Cerezas | 12,7 | 0,4 | 1,1 | 81,6 |
| Ciruelas | 11,9 | 0,1 | 0,6 | 84,2 |
| Fresas | 6,3 | 0,5 | 0,8 | 89,9 |
| Higos | 12,9 | 0,4 | 1,3 | 81,0 |
| Higos chumbos | 12,0 | 0,7 | 0,8 | 85,0 |
| Kiwi | 10,3 | 0,6 | 0,9 | 83,5 |
| Mandarinas | 10,2 | 0,2 | 0,6 | 86,7 |
| Manzanas | 19,2 | 0,2 | 0,2 | 84,3 |
| Melocotón | 8,7 | 0,1 | 0,7 | 87,5 |
| Melón | 12,4 | 0,1 | 0,6 | 86,2 |
| Naranja | 9,5 | 0,2 | 1,0 | 85,9 |
| Níspero | 10,6 | 0,0 | 0,5 | 74,5 |
| Pera | 10,0 | 0,4 | 0,6 | 85,0 |
| Piña | 13,5 | 0,2 | 0,4 | 84,7 |
| Plátano | 18,8 | 0,2 | 1,1 | 75,9 |
| Sandía | 7,7 | 0,2 | 0,6 | 90,3 |
| Uvas | 16,9 | 0,3 | 0,7 | 80,3 |

### Congelados

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Albóndigas de carne | 6,0 | 16,0 | 7,0 | 71,0 |
| Canelones | 20,0 | 5,5 | 7,0 | 68,0 |
| Croquetas de pescado | 19,8 | 4,4 | 12,8 | ¿ |
| Croquetas de pollo | 3,6 | 4,2 | 7,3 | ¿ |
| Pizza (Margarita) | 30,0 | 6,8 | 8,8 | ¿ |

### Cereales, Azúcar, Bebidas sin alcohol

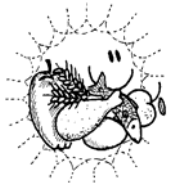
| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Arroz | 24,0 | 0,2 | 2,0 | 73,0 |
| Maíz | 65,2 | 3,8 | 9,2 | 12,5 |
| Pan | 48,0 | 1,8 | 7,5 | 39,0 |
| Azúcar | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Bizcocho | 82,0 | 5,0 | 8,5 | 4,0 |
| Galletas | 75,0 | 10,0 | 8,0 | 4,0 |
| Pastelitos | 35,0 | 24,0 | 5,0 | 30,0 |
| Chocolate con leche | 56,0 | 30,0 | 8,0 | 1,0 |
| Miel | 81,0 | 0,0 | 0,3 | 17,0 |
| Coca cola | 11,0 | 0,0 | 0,0 | 88,0 |
| Gaseosa | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 87,5 |
| Refrescos de frutas | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 87,5 |
| Refrescos light | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 98,5 |

### Grasas y Varios

| ALIMENTO | Az. | Gr. | Pr. | AGUA |
|---|---|---|---|---|
| Aceite de Oliva | 0,2 | 99,6 | 0,0 | 0,2 |
| Aceite de Girasol | 0,0 | 99,8 | 0,0 | 0,2 |
| Aceite de Soja | 0,0 | 99,9 | 0,0 | 0,1 |
| Mantequilla | 0,7 | 83,2 | 0,7 | 15,3 |
| Margarina | 0,4 | 80,0 | 0,2 | 19,1 |
| Margarina light | 0,4 | 40,0 | 1,6 | 57,9 |
| Jamón | 0,0 | 35,0 | 16,9 | 42,0 |
| Chorizo | 1,5 | 12,0 | 24,0 | ¿ |
| Salchichón | 0,0 | 49,7 | 17,8 | 27,7 |
| Mortadela | 0,0 | 32,8 | 12,4 | 52,3 |
| Salchichas | 0,0 | 24,4 | 13,1 | 57,7 |

# La Rueda de los Alimentos

## ACTIVIDAD Nº 3



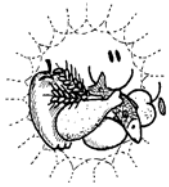
Se hace un mural gigante con la "Rueda" y se colocan en una caja muchos recortes o dibujos de alimentos. Se pide a la persona participante que tome algunos al azar y que los ubique en el "color espacio" que le corresponda dentro de la rueda.

Como complemento se les puede proponer que planteen y elaboren una comida, por ejemplo un desayuno o merienda, y que vean, si éste es suficientemente nutritivo o no. Por ser una actividad dentro del aula el proceso de organización será el siguiente:

- Fijar compromisos de aula y organización necesaria: Equipos de trabajo, reparto de tareas (limpieza, distribución de espacios…)
- Elegir el menú
- Estudio dietético
- Coste económico
- Búsqueda y compra en el lugar más ventajoso
- Adopción de las medidas higiénicas básicas
- Preparación de los alimentos
- Preparación de la mesa y de los utensilios necesarios
- Comensalismo como actividad social gratificante.

# Confección de una conserva vegetal: conserva de peras al natural

## ACTIVIDAD Nº 4



MATERIAL

- Cuchillos
- Termómetro
- Balanza
- Recipientes de acero inoxidable

PRODUCTOS

- Peras
- Azúcar
- Zumo de limón

PROCEDIMIENTO

1. Lavar la fruta con abundante agua corriente para quitar la suciedad.
2. Escaldar las peras durante 4-5 minutos en agua a 100ºC, después pelarlas.
3. Inspeccionar las peras peladas para eliminar los frutos muy dañados y sumergirlos en el zumo de limón para evitar pardeamientos debidos a enzimas oxidasas.
4. Trocear las peras eliminando los rabos, las semillas y el corazón, seleccionando las porciones y evitando las defectuosas.
5. Poner 230 g. de peras troceadas por frasco de ½ Kg. Añadir inmediatamente el almíbar caliente preparado con agua y azúcar (30% de azúcar).
6. Una vez llenos y cerrados, precalentar hasta 60ºC.
7. Esterilizar en baño abierto a 100ºC durante una hora.
8. Después de la esterilización enfriar con agua, poco a poco añadiremos agua fría al recipiente. Dejar en reposo hasta que se enfríe del todo.

# Textos para la Reflexión

ACTIVIDAD Nº 5

## EL PROBLEMA MUNDIAL DE LA ALIMENTACIÓN

"Dos tercios de la población mundial están subalimentados y, si las tendencias actuales se mantienen, la situación será pronto aún peor. El problema no radica tanto en la falta de alimento como en su mala distribución. En Norteamérica hay gente que muere de un exceso de alimentación. En el sur de Asia, mueren de hambre. Las áreas en las que la población aumenta más rápidamente son precisamente aquellas en las que la producción de alimentos va más despacio.

La desnutrición presenta dos aspectos: insuficiencia de calorías para producir energía; y una dieta desequilibrada en la que falta lo que el cuerpo necesita para su formación y para mantener el crecimiento. En los años 1957 a 1959, se estima que los norteamericanos tenían el 120% de sus necesidades diarias de calorías; los habitantes de la India el 84%. Para sus necesidades en proteínas en el mismo periodo, un americano tenía por término medio 214 libras de carne y pescado al año, y los de la India 7 libras. Estos valores son promedios. En ellos no se tienen en cuenta las diferencias entre los individuos ricos y pobres de los dos países.

Por "Nuffield Foundation (1972)"

## COME MENOS CARNE

"Según la organización Diet for a New America, se puede alimentar a más de mil millones de personas con los cereales y la soja que el ganado norteamericano come cada año".

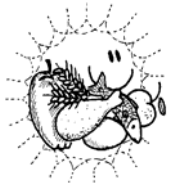
Nadie debería de decirte lo que tienes que comer ya que es algo personal pero tu dieta afecta al ambiente. Es probable que nunca pienses en los recursos que se necesitan para que, por ejemplo, te llegue un filete a tu plato. Somos afortunados al tener tal abundancia de comida; quizás es el momento de intentar conservar los recursos naturales que la proporcionan.

¿Sabías que…?

- Si los norteamericanos redujeran su ingestión de carne en tan sólo el 10%, el ahorro en cereales y soja podría alimentar a 60 millones de personas, el mismo número que muere de hambre en el mundo cada año.
- Para producir un kilogramo de se necesitan 16 kg. De cereales y soja, 20.000 litros de agua y la energía equivalente a 8,3 litros de gasolina.
- La producción de ganado consume más de la mitad del agua consumida en general en los Estados Unidos. …

# Textos para la Reflexión

## ACTIVIDAD Nº 5



...

- Un hecho que puede sorprender, pero real, es que el ganado contribuye a generar el efecto invernadero. Según un cálculo, los 1,3 mil millones de vacas en los Estados Unidos producen anualmente 90 millones de toneladas de metano, gas en parte responsable del efecto invernadero.
- Con el fin de aumentar la producción ganadera, en Brasil se han eliminado las selvas de 89 millones de hectáreas de tierra (un área del tamaño de Austria) y la mitad de las selvas de América Central.
- La tercera parte de la superficie de Norteamérica se dedica a pastos; la mitad de la tierra agrícola se dedica al cultivo de alimentos para el ganado.
- El cultivo de cereales, hortalizas y frutas consume menos del 5% de materias primas que la producción de carne.
- En términos globales, los ciudadanos de España consumen un 25% más de calorías de las que necesitan y el doble de proteínas que el organismo precisa.
- En contraste más del 10% de la población española está infraalimentada.

**Cosas fáciles de hacer**

- Lo más sencillo, incluso si eres muy aficionado a la carne, es reducir la cantidad de la que comes.
- De vez en cuando, preparar comidas vegetarianas: existen muchos libros publicados sobre el tema. Por lo menos incrementa la cantidad de frutas y verduras en tu dieta diaria. Incluso conseguirás mejorar tu salud, y tu bolsillo te lo agradecerá.
- ¿Has probado a cultivar tu propia verdura y fruta? Cuidar un huerto es un pasatiempo enriquecedor. Te sorprenderás de la cantidad de alimentos que puede producir un huerto pequeño. En las ciudades se pueden cultivar cereales, verduras y frutas.
- Comprar en los mercados y en los puestos de pequeños agricultores. Los productos cultivados localmente en general son más frescos y tienen menos residuos de plaguicidas que los productos recibidos desde lejos."

50 Cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la tierra. Plaza y Janés.

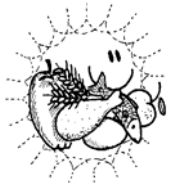
**PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

**Concepto:** Las prácticas agrícolas tradicionales y la tecnología moderna de la Revolución Verde tienen sus ventajas y sus inconvenientes.

...

# Textos para la Reflexión

## ACTIVIDAD Nº 5



...

**Objetivo:** Introducir la idea de que la Revolución Verde es un agente que fomenta un mejor entendimiento de la actual producción y distribución de los alimentos y el impacto que tienen las prácticas agrícolas en el medio ambiente.

**Estrategia:** Clarificación de valores, desarrollo moral (dilema moral)

**Ejercicio:** "Preferiría vivir en un país en el que ..."

En los años 50 los expertos en agricultura de todo el mundo comenzaron la Revolución Verde. Estos expertos esperaban que enviando ayuda técnica a los campesinos de los países subdesarrollados y superpoblados contribuirían a que sus cosechas fueran más productivas y de mejor calidad. La genética desarrolló variedades de trigo, maíz y arroz adaptadas al clima para que las cosechas fueran provechosas. Los ingenieros diseñaron tractores y cosechadoras que ahorraban trabajo y estropeaban menos grano. Los químicos crearon fertilizantes capaces de convertir zonas de bajo rendimiento en áreas de buenas cosechas. Se instalaron sistemas de regadío para aumentar la superficie cultivable en los países áridos.

Entre 1950 y 1970 la producción de trigo aumentó de 270.000 toneladas anuales hasta 2,35 millones de toneladas. La producción de maíz aumentó un 250%. En la India solamente, la producción de grano aumentó un 2,8% anual mientras que la población aumentó un 2,1% anual.

Pero no todo fue un camino de rosas en la Revolución Verde. En un país asiático la cantidad de terreno cultivable se elevó de 50.000 a 32 millones de acres en menos de diez años. Al necesitar hacer una enorme inversión en maquinaria para poder trabajar tanta tierra y, como dicha maquinaria se fabricaba en otros países, el país en el que se estaba produciendo la Revolución Verde se convirtió en totalmente dependiente de otros países para comprar tractores, cosechadoras y fresadoras. La maquina sustituyó a las personas. La mano de obra agrícola en algunas zonas disminuyó en un 50% en los años 70, y en Latinoamérica 2,5 millones de agricultores perdieron su empleo en un solo año. Semillas, maquinaria y fertilizantes no se regalan a los países en desarrollo. La revolución Verde presiona seriamente las economías de estos países.

¿Se están gastando sus recursos limitados de una forma adecuada?

Coloca una señal junto a la alternativa que te parezca más adecuada en cada caso. Después se comentarán estas alternativas en clase.

...

# Textos para la Reflexión

## ACTIVIDAD Nº 5

...

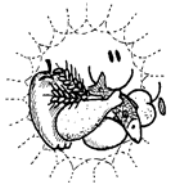
**"Preferiría vivir en un país donde…"**

| Opción A | Opción B |
|---|---|
| 1. Todo el que quiera pueda trabajar para producir alimentos que el país necesita. | 1.- Los agricultores hayan sido sustituidos por maquinaria que permita que las cosechas sean abundantes |
| 2.- los alimentos estén sujetos a las limitaciones impuestas por las condiciones naturales del suelo | 2.- los alimentos sean abundantes por el uso constante de fertilizantes |
| 3.- El gobierno presione a los agricultores para que cultiven alimentos para consumo interno, aunque ello vaya en detrimento de los cultivos no alimentarios para la exportación. | 3.- el gobierno presione a los agricultores para que planten cultivos no alimentarios como café o té para la exportación, aunque ello vaya en detrimento del cultivo de alimento para consumo local. |
| 4.- los alimentos se cultiven con técnicas y maquinaria agrícola tradicional, aunque ello suponga cosechas más pequeñas y menor variedad de productos. | 4.- los alimentos se cultiven a gran escala con maquinaria moderna que han de comprar a países industrializados. |
| 5.- La variedad de cultivos esté limitada a los tipos ya conocidos por los agricultores y que saben como almacenar y preparar, aunque sean alimentos menos nutritivos | 5.- se introduzcan nuevas variedades de cultivos a pesar de que a la gente no les gusten, y se vea obligada a consumirlos. |
| 6.- los alimentos se cultiven localmente y se limiten a zonas donde se puedan distribuir por los cauces tradicionales, aunque ello suponga que en algunas zonas remotas a veces carezcan de comida. | 6.- los escasos recursos financieros del estado se gastan en construir carreteras y puentes en los sitios más remotos del país a pesar de que se construyan sobre terreno cultivable y esto desvíe de la agricultura fondos destinados a ella. |
| 7.- los cultivos de alimentos se limiten a unas pocas especies muy nutritivas a pesar de que la poca variedad de los mismos suponga un grave riesgo para el equilibrio del suelo (se usan siempre los mismos minerales) | 7.-Se cultive gran cantidad de alimentos a pesar de que los que son muy nutritivos (trigo) deban competir con aquellos que no lo son (azúcar) |
| 8.- haya abundante comida pese a que los agricultores deban utilizar grandes cantidades de pesticidas. | 8.- los recursos alimenticios estén limitados a cultivos que favorecen el crecimiento de insectos, gusanos, bacterias y virus típicos de ese país. |
| 9.- hay abundante comida gracias al estricto control de la natalidad impuesto por el gobierno | 9.- los recursos alimenticios sean limitados pero la gente sea libre de tener cuantos hijos quieran. |

...

# Textos para la Reflexión

## ACTIVIDAD Nº 5



...

Nota para el profesorado

Los alumnos y alumnas deberán decidir por sí mismos si sus respuestas les colocan en el grupo que está a favor de la continuación de la Revolución Verde, o en el grupo que se opone a ella (las respuestas 1b,2b,4b,5b,6b,7a y 8ª en general apoyan la Revolución Verde).

Seguidamente pedir a los que están a favor de la revolución que propongan una solución a esta situación: la Revolución Verde implica que la maquinaria trabaja intensamente, no así la mano de obra. La mayoría de las naciones subdesarrolladas cuentan con gran potencial humano y pocos recursos económicos para invertir en maquinaria. Debido al elevado coste del petróleo, casi todos los países que hicieron la Revolución Verde deben importar comida en la actualidad.

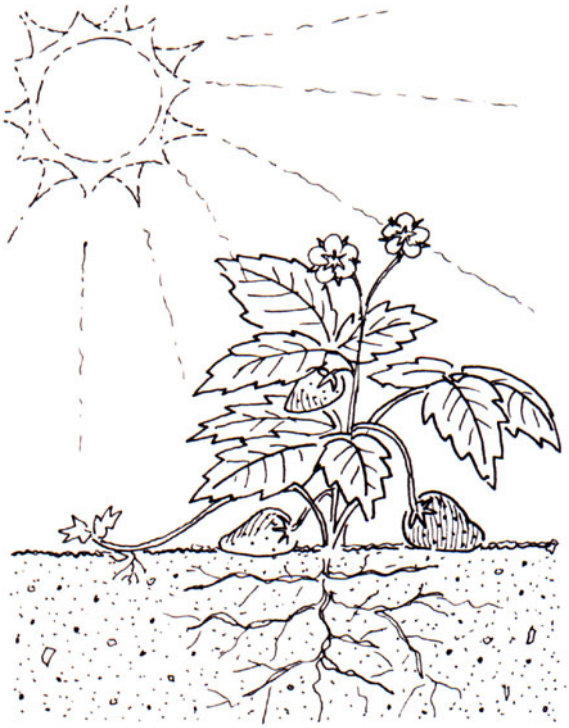
Pedir a los que se oponen a la revolución verde que propongan una solución a la siguiente situación: al menos mil millones de personas de un total de 4.500 millones de habitantes en el mundo, es decir, el 22%, están mal nutridos. Aproximadamente la tercera parte de la mortalidad mundial se produce por desnutrición.

# ¿Por qué necesitas alimentos?

MATERIALES DE APOYO Nº 1

## COMIDA ENERGÉTICA

Probablemente necesitas una mayor cantidad de energía entre los 10 y los 17 años que en cualquier otro momento de tu vida, ya que durante el crecimiento se gasta gran cantidad de energía. Un niño de diez años necesita al menos tanta comida como su madre. A la edad de doce años comerá probablemente más que su madre al mismo tiempo que crece rápidamente.



Casi todos los alimentos, excepto la sal y el agua, te dan energía. Las principales fuentes son los hidratos de carbono y las grasas, pero también puedes obtener energía de las proteínas.

¿De dónde procede la energía?
La energía del sol queda atrapada en las plantas en un proceso llamado fotosíntesis, durante el cual ellas fabrican su comida. El significado de la palabra fotosíntesis es "construcción mediante la luz". Las plantas fabrican azúcares sencillos usando agua, luz, gases del aire y los minerales del suelo.

Toda la energía que obtienes de los alimentos empieza por los azúcares fabricados por las plantas. Las plantas usan estos azúcares para construir nutrientes más complejos como las proteínas.

## MEDIDA DE LA ENERGÍA

La energía que obtienes de los alimentos se mide en calorías. Los distintos alimentos te proporcionan diferentes cantidades de energía. Algunas personas necesitan más calorías que otras, depende de su tamaño y actividad y de la eficacia con la que sus cuerpos utilizan la comida. Entre los diez y los catorce años de edad, necesitas entre 2000 y 3000 calorías diarias.

Aproximadamente la mitad de las calorías se gastan en trabajos físicos y la otra mitad en crecimiento, respiración, digestión y otros procesos. Cuanto más activo/a seas más calorías gastas, incluso cuando duermes gastas energía.

# ¿Por qué necesitas alimentos?

## MATERIALES DE APOYO Nº 1

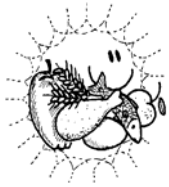
Si comes más hidratos de carbono o grasas de las que necesitas para obtener energía, o más proteínas de las que necesitas para el crecimiento o regeneración, tu cuerpo lo almacena como grasa.

La siguiente tabla te puede servir de orientación:

| Alimento | Calorías | Actividad |
|---|---|---|
| **Rebanada de pan con mantequilla** | 75 | • Pedalear durante diez minutos<br>• Dormir durante hora y media |
| **Manzana** | 50 | • Correr durante cuatro minutos<br>• Fregar el suelo durante cinco minutos |
| **Vaso de leche** | 100 | • Bailar durante diez minutos<br>• Mirar la televisión durante una hora |
| **Taza de té** | 15 | • Jugar al fútbol durante tres minutos<br>• Pasear al perro durante tres minutos |
| **Tableta de chocolate** | 300 | • Nadar 45 minutos sin descansar<br>• Hacer un examen de tres horas |

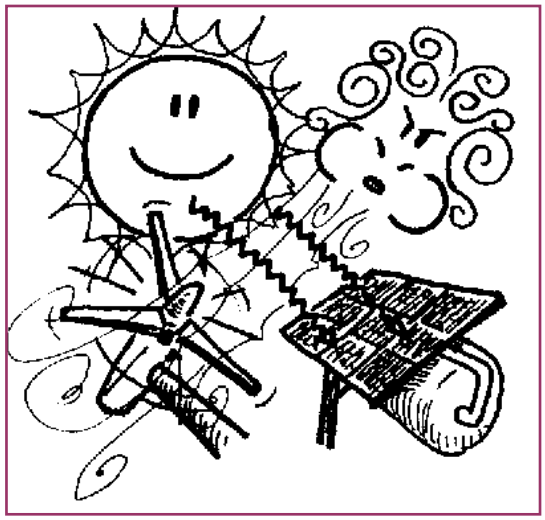
# ¿Por qué necesitas alimentos?

## MATERIALES DE APOYO Nº 1



**¿SABÍAS QUE...?**

| | |
|---|---|
| | Tanto el exceso de peso como estar demasiado delgado puede ser peligroso para la salud. En el primer caso porque el corazón trabaja en exceso, produce fatiga y dolores de espalda; y en el segundo se produce debilidad, cansancio, y se es más propenso a coger infecciones, por no tomar la energía necesaria para que el organismo funcione adecuadamente. |
| Tu cuerpo almacena energía para luego utilizarla | |
| | Las hembras tienen más grasa en su cuerpo que los machos. Esta es una forma en la que la naturaleza se asegura que en los tiempos de escasez de alimentos haya mujeres que puedan tener hijos. |
| Necesitas algo de grasa corporal para que actúe de cojín de tus órganos internos, para proteger tus huesos y proporcionarte una capa aislante como si fuera una fina sábana. Las grasas están formadas por ácidos grasos, algunos de éstos son necesarios para el crecimiento, para la piel sana y para resistir infecciones. Las vitaminas A y D se encuentran sólo en ciertas grasas pero tu cuerpo puede crear vitamina D con los rayos del sol. | |
| | Las grasas se dirigen muy lentamente por lo que permanecen en el estómago dando la sensación de estar lleno. |
| Puede que te sientas con calor después de una comida copiosa, eso se debe a que quemas algunas calorías extras produciendo calor corporal. A esto se le llama termogénesis. | |



# BLOQUE 3

## ¿Cuáles son las características de los diferentes tipos de energía que utilizamos en el centro?

Bloque 3

# ¿Cuáles son las características de los diferentes tipos de energía que utilizamos en el centro escolar?

**OBJETIVOS DEL BLOQUE**

- Conocer algunas fuentes de energía que utilizamos en nuestra vida cotidiana, sus características y utilidad, y las repercusiones que tiene en el medio ambiente.
- Diferenciar entre fuentes de energía renovables y no renovables.
- Investigar algunas de las características de estos tipos de energía: situación de las fuentes de energía bruta, sistemas de recogida o extracción, transporte, almacenaje, convertidores, formas de consumo.
- Elaborar un informe de conclusiones para la redacción del Plan de Acción.

**ACTIVIDAD ESTRUCTURANTE**

Partiendo de un trabajo de investigación se intentarán conocer y diferenciar algunas de las características más significativas de las energías renovables y no renovables y las repercusiones que tiene su utilización en el medio ambiente.

**ÁREAS DEL CURRÍCULUM**

PRIMARIA: Conocimiento del Medio, Matemáticas y Lengua, Ed. Artística Plástica
SECUNDARIA: Ciencias Naturales, Tecnología, Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua.

**DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS**

1. Haciendo un largo viaje.
2. Descubriendo las fuentes de energía.
3. Investiga otras fuentes de energía.

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Act. 1: Visita a un parque eólico, central térmica, central solar, casas autosuficientes, etc.
Act. 2: Propuesta de trabajo con el Boletín de Energías renovables.
Act. 3: Feria de Nuevas tecnologías
Act. 4: Marea negra.

Bloque 3

# ¿Cuáles son las características de los diferentes tipos de energía que utilizamos en el centro escolar?

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES
El sol, fuente de energía para la tierra. Fuentes de energía
Energía renovable y no renovable. Recursos energéticos. Combustibles.
Materia prima, conservación de recursos, tecnología, consumo.
La corriente eléctrica se produce industrialmente, aprovechando distintas fuentes de energía.

PROCEDIMENTALES
Manejo de información, descripción, realizar cuestionarios y sacar conclusiones del análisis.
Representaciones gráficas, clasificar, ordenar, realizar estadísticas.
Expresión oral y escrita.

ACTITUDINALES
Toma de conciencia sobre la importancia de la energía en las actividades cotidianas y sobre la limitación de los recursos energéticos.
Fomentar el espíritu crítico y la responsabilidad .

**MATERIALES DE APOYO**

Material Nº 1: ¿Qué son las energías renovables?.
Material Nº 2: Energías no renovables.
Material Nº 3: Materias primas y energía para fabricar una tonelada de papel.
Material Nº 4: Consecuencias Medioambientales derivadas del uso de la energía.
Material Nº 5: Para saber más sobre el reciclado de pilas.

**OTRAS ACTIVIDADES O MATERIALES QUE PUEDES ENCONTRAR EN LOS LIBROS ENTREGADOS O EN EL CEP.**

- Manual de Educación ambiental. Equipo del Molino de Lecrín. Diputación de Sevilla.
  - Ficha 9: Estudiando el efecto invernadero.
  - Ficha 12: Con muy malos humos.
- Fichero de actividades de Educación Ambiental. Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
  - Act. El viento, fuente de energía (secundaria)
  - Act. Aprovechar la energía del sol (primaria y secundaria)
- Explorando el Medio Ambiente Europeo.
  - Act. 34. Islas de calor urbanas.

# 1. Haciendo un largo viaje.

## PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Recoger información sobre la procedencia de la energía que utilizamos.

**PROCEDIMIENTO**

Se propone que en clase se copie en la pizarra las dos primeras columnas de la ficha para que se rellenen entre todos los alumnos y alumnas con ayuda y coordinación del profesor o profesora

Una vez rellenada la columna de la Energía se harán tantos grupos como tipos de energía utilicemos en el centro escolar. Cada grupo estará encargado de investigar la empresa que suministra la energía, cómo se produce, dónde se procesa, país de origen, etc... Para ello podrán pedir información, por ejemplo y según el caso: a los empleados de la gasolinera, a la empresa que abastece al centro de combustible para la calefacción, al Ayuntamiento, consulta en Internet...

Finalizado el plazo acordado para realizar esta primera sesión realizaremos una segunda. En ella completaremos el resto del cuadro que se propone en la ficha y expondremos los métodos de investigación utilizados por cada grupo, así como las dificultades encontradas durante el proceso.

Es muy posible que no encontremos toda la información que se requiere en la ficha, pero no importa, el objetivo es descubrir que no es nada fácil saber de dónde procede la energía que utilizamos y que en muchos casos su origen está más allá de nuestras fronteras.

# 1. Haciendo un largo viaje

GRUPO

| | La necesitamos para | Energía | Empresa suministradora | De dónde viene | Centro donde se produce o país de origen de la materia prima |
|---|---|---|---|---|---|
| Calefactor | | | | | |
| Bombillas | | | | | |
| Fotocopiadora | | | | | |
| Televisión | | | | | |
| Radiador | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# 1. Haciendo un largo viaje

RESUMEN

| | La necesitamos para | Energía | Empresa suministradora | De dónde viene | Centro donde se produce o país de origen de la materia prima |
|---|---|---|---|---|---|
| Calefactor | | | | | |
| Bombillas | | | | | |
| Fotocopiadora | | | | | |
| Televisión | | | | | |
| Radiador | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

1. ¿Habéis podido rellenar toda la información que os pide la ficha?, ¿Por qué?

2. ¿Os habéis planteado alguna vez que cuando le ocurre un accidente a un gran petrolero, puede ser que esa carga tuviera como destino el derroche del uso de la electricidad que practicamos en el primer mundo?.

# 2. Descubriendo las fuentes de energía

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Aprender a identificar las diferentes formas de energía.
- Conocer las infraestructuras que requieren y las consecuencias medioambientales que provocan
- Generar un proceso de aprendizaje a través de la investigación.

**PROCEDIMIENTO**

Dividiremos la clase en grupos. Cada uno de ellos completará la tabla buscando información en diferentes fuentes como libros, revistas, Internet, etc. Es importante que contrasten información de diferentes fuentes.

Después, transcurrido el tiempo estimado para esta primera tarea, se hará una puesta en común donde se completará una ficha similar donde se recoja el resultado de las diferentes investigaciones.

# 2. Descubriendo las fuentes de energía

GRUPO

| Distintas formas de energía | ¿Cómo de produce? | Infraestructuras que necesitan | Consecuencias medioambientales que provocan la producción y el consumo |
|---|---|---|---|
| Eléctrica | | | |
| Mecánica | | | |
| Química | | | |
| Calorífica o Térmica | | | |
| Electromagnética | | | |

# 2. Descubriendo las fuentes de energía

GRUPO

| Distintas formas de energía | Eléctrica | Mecánica | Química |
|---|---|---|---|
| Consisten en... (fuente de energía) | | | |
| Infraestructuras que necesitan | | | |
| Consecuencias medioambientales que provocan la producción y el consumo | | | |

# 2. Descubriendo las fuentes de energía

GRUPO

| Distintas formas de energía | Calorífica o Térmica | Electromagnética | Nuclear |
|---|---|---|---|
| Consisten en... (fuente de energía) | | | |
| Infraestructuras que necesitan | | | |
| Consecuencias medioambientales que provocan la producción y el consumo | | | |

# 2. Descubriendo las fuentes de energía

GRUPO

| Centros de producción de energía | Mini central hidráulica | Central Térmica de Biomasa | Molino Eólico |
|---|---|---|---|
| ¿Cómo de produce? | | | |
| Infraestructuras que necesitan | | | |
| Consecuencias medioambientales que provocan la producción y el consumo | | | |

# 2. Descubriendo las fuentes de energía

GRUPO

| Centros de producción de energía | Solar Térmica | Solar fotovoltáica | Aprovechamiento de Residuos sólidos urbanos |
|---|---|---|---|
| ¿Cómo de produce? | | | |
| Infraestructuras que necesitan | | | |
| Consecuencias medioambientales que provocan la producción y el consumo | | | |

# 3. Investiga otras fuentes de energía naturales

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Identificar las energías naturales
- Recordar los usos que tradicionalmente se vienen haciendo de las fuentes de energía naturales.

**PROCEDIMIENTO**

Para elaborar este estudio se dispone de dos fichas; una de ellas tiene completada la columna de "ejemplo de utilización en la naturaleza" y la otra no. La finalidad es que se utilice una u otra en función del nivel del alumnado con el que se vaya a trabajar.

Se propone copiar el cuadro en la pizarra e ir completándolo a modo de lluvia de ideas. El profesorado aclarará los conceptos más complejos o desconocidos.

# 3. Investiga otras fuentes de energía naturales

Primaria GRUPO

Existen energías en la naturaleza han sido tradicionalmente aprovechadas por multitud de seres vivos, entre ellos las personas. Descubre cuáles fueron, y en algunos casos aún, sus usos:

| Energía y naturaleza | Consiste en... | Ejemplo de su utilización |
|---|---|---|
| Energía del viento | | Dispersión de semillas de numerosas plantas. Las personas la utilizamos para navegar, moler el grano o producir electricidad con molinos |
| Energía de las corrientes fluviales | | En la antigüedad para transportar mercancías, moler grano o producir electricidad con molinos. |
| Energía de las corrientes marinas | | Se ha utilizado para establecer rutas de navegación |
| Energía de las mareas | | El agua mueve turbinas que producen energía eléctrica. |
| Energía de las olas del mar | | Algunos países como Japón están estudiando la obtención de energía eléctrica a partir de este movimiento constante del agua. |
| Energía geotérmica | | En Islandia casi la mitad de la población utiliza esta energía como sistema de calefacción. |
| Energía de la biomasa | | El ser humano ha aprendido a aprovecharla en forma de calor, incluso para la producción de electricidad |

# 3. Investiga otras fuentes de energía naturales

Secundaria GRUPO

Existen energías en la naturaleza han sido tradicionalmente aprovechadas por multitud de seres vivos, entre ellos las personas. Descubre cuáles fueron, y en algunos casos aún, sus usos:

| Energía y naturaleza | Consiste en... | Ejemplo de utilización |
|---|---|---|
| Energía del viento | | |
| Energía de las corrientes fluviales | | |
| Energía de las corrientes marinas | | |
| Energía de las mareas | | |
| Energía de las olas del mar | | |
| Energía geotérmica | | |
| Energía de la biomasa | | |

# Conclusiones y Propuestas de Mejora

¿Qué características tienen las fuentes de energía que utilizamos en nuestro centro escolar?, ¿Son renovables o no renovables?, ¿De dónde vienen?, ¿Qué repercusiones tiene su uso en el medio ambiente?.

## PROPUESTAS DE MEJORA

Las fuentes de energía que utilizamos, ¿son las mejores?, ¿son las únicas?, ¿podemos cambiar algo para mejorar?.

Bloque 3

# ACTIVIDADES

| | |
|---|---|
| ACTIVIDAD Nº1 | VISITA A UN PARQUE EÓLICO, CENTRAL TÉRMICA, CENTRAL SOLAR, CASAS AUTOSUFICIENTES, ETC.<br><br>Con esta actividad sugerimos la posibilidad de organizar una visita escolar a uno o varios de los lugares propuestos. Con ello haremos el aprendizaje de la energía más significativo para nuestros alumnos y alumnas. |
| ACTIVIDAD Nº2 | PROPUESTA DE TRABAJO CON EL BOLETÍN DE ENERGÍAS RENOVABLES<br><br>http://www.energíasrenovables.larevista.es<br>Proponemos que cada semana se encarguen dos alumnos/as de seleccionar las noticias que crean más importantes y las coloquen en un tablón de "prensa ecológica". |
| ACTIVIDAD Nº3 | FERIA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS<br>Ficha nº 48. Guía de actividades medioambientales Habitat.<br><br>Nuestro alumnado organizará una animada Feria de Muestras donde se convertirán en empresarias/os, expositores/as y hasta en inventoras/es de aparatos con gran futuro. |
| ACTIVIDAD Nº4 | MAREA NEGRA<br>Ficha nº 33. Guía de actividades medioambientales Habitat.<br><br>Las personas participantes simulan una marea negra con agua, aceite, huevos duros y plumas ¿hallarán la manera de paliar la contaminación? |

# Feria de Nuevas Tecnologías

## ACTIVIDAD Nº 3

**Edades:** a partir de 12 años

**Duración:** Una semana

**Grupo:** a partir de 15 participantes

**Materiales:** cajas de cartón grandes, plafones,rotuladores

**Objetivos:**

- Saber que existen energías limpias y renovables, hoy poco explotadas, pero que ofrecen enormes posibilidades.
- Descubrir que las mejoras tecnológicas permiten un uso más eficiente de los recursos naturales y energéticos.
- Valorar la innovación tecnológica como uno de los instrumentos útiles para progresar hacia un modelo de sociedad sostenible.

**Actividad**

¡Vamos a la feria! Las personas participantes montarán una animada feria de muestras de la que serán protagonistas, ya que se convertirán en empresarios y empresarias, expositores y expositoras y hasta en inventores e inventoras de aparatos con gran futuro.

**Contexto**

"Arquímedes, el físico más grande de la antigüedad, vivía tranquilo en su Siracusa natal dedicado a sus investigaciones y experimentos: era tan sabio que sus paisanos le conocían todos y le admiraban. Un día aparecieron en el horizonte las naves romanas dispuestas a conquistar la ciudad y toda la isla de Sicilia. El pánico se apoderó de sus habitantes, gente pacífica que no sabían como defenderse. Recurrieron al gran sabio y éste tuvo una idea genial: hizo construir unos enormes espejos parabólicos que concentraron los rayos solares sobre las naves romanas: al cabo de poco, éstas ardían por los cuatro costados".

# Feria de Nuevas Tecnologías

## ACTIVIDAD Nº 3

Durante mucho tiempo se pensó que esta historia era cierta, hoy sabemos que no es más que una leyenda nacida de la gran fama que gozaba Arquímedes. Pero lo que subyace en el relato es la ya antigua intuición de que el uso de la energía solar ofrecía enormes posibilidades. No obstante, el gran desarrollo de la sociedad moderna industrial no ha provenido del uso directo de la energía solar, sino se ha basado en la explotación de las llamadas "energías fósiles": primero el carbón, luego el petróleo, más tarde el gas natural. Todas ellas son también energías que provienen también del sol, pero de modo indirecto. Se denominan fósiles porque no son sino formas de energía química almacenada en restos de seres vivos que la "atraparon" del sol hace millones de años. Es una energía que resulta de muy cómoda utilización y por ello casi todas nuestras máquinas se han diseñado para alimentarse con ella.

Desde el primer momento se han utilizado "como si" estas fuentes fueran a durar siempre, aunque sabemos bien que no son infinitas. Hoy somos más conscientes de ello que nunca, y los productores de petróleo calculan que con el actual ritmo de explotación, éste se podría agotar hacia el año 2.050. Ahora bien si el nivel de consumo petrolífero del mundo se hiciera extensivo al resto de habitantes del mundo, ¿en cuantos años se agotarían las reservas? Esta misma mentalidad de falsa infinidad es la que ha predominado en el uso de todo tipo de recursos: madera, minerales, peces, etc.

Este tipo de explotación de recursos toca a su fin y debe ser sustituido por otra mentalidad, la de la sociedad sostenible, aquella que use los recursos naturales sin sobrepasar la tasa de renovación, o la que use con extrema prudencia los recursos no renovables.

Ahorrar al máximo, reciclar al máximo, usar energías renovables ya no son ingenuos deseos sino necesidades ineludibles. Y para que sean operativas en nuestra sociedad es necesario efectuar

# Feria de Nuevas Tecnologías

## ACTIVIDAD Nº 3

cambios tecnológicos substituyendo viejas tecnologías obsoletas basadas en el despilfarro, por nuevas tecnologías basadas en el ahorro y en la racionalidad.

**Desarrollo paso a paso**

1.- Animad a las personas participantes a preparar una Feria de Nuevas Tecnologías. Presentad la actividad como una feria a la vez tradicional (porque habrá expositores, stands, visitantes, animación…) y a la vez innovadora (porque se exponen técnicas y productos novedosos presentados de manera original).

2.- En la feria se mostrarán en concreto tres líneas tecnológicas:

- Tecnología del ahorro: podemos ahorrar agua, energía, papel, aluminio, gasolina… es decir toda clase de recursos naturales
- Tecnologías energéticas: se trata de intentar aprovechar las inmensas posibilidades de las fuentes energéticas limpias e imperecederas que nos ofrece la naturaleza: el sol, el viento, la fuerza del agua terrestre (saltos) o marítima (mareas)…
- Tecnologías de reciclaje: muchos de los productos que se tiran pueden volver a servir para los mismos fines (reutilización) o para nuevos fines ahorrando materiales, energía y residuos. Podemos reciclar cristal, metales, papel, maderas, tejidos, aparatos o muebles viejos, etc.

3.- Dividid el conjunto de participantes en tres grupos. Cada uno de ellos se especializará en una de las tres líneas tecnológicas. Si el número de participantes es elevado pueden dedicarse dos stands a una misma tecnología aunque cada stand se planteará autónomamente. Para cada stand se requieren entre 5 y 7 personas.

4.-Los responsables de un stand se organizarán como una empresa autogestionada. Se pueden designar diversos papeles: administración (inventario de material, relaciones con el director o directora de la actividad, economía, encargados y encargadas de obra (construcción del stand), decorador o decoradora responsable de la comunicación (información, relaciones públicas,

# Feria de Nuevas Tecnologías

## ACTIVIDAD Nº 3

"prensa") y la persona encargada de la coordinación general. Debe insistirse que en una empresa pequeña todas las personas deben colaborar en todas las tareas en el momento que haga falta.

5.- El contenido de cada stand deberá estar formado por los siguientes elementos:

- Paneles (por lo menos uno) de información básica donde constará la explicación de la "filosofía" del stand y se ilustrarán ejemplos y consejos
- Experimentos-muestra en que se demuestren las posibilidades de realización práctica y simple de aquella filosofía.
- Otras informaciones y sugerencias que puedan completar las informaciones básicas, sugerir otros experimentos muestra, etc.

En los anexos se dan ejemplos sencillos para cada uno de los elementos y para cada uno de los stand. Pueden realizarse éstos u otros surgidos durante la fase de planificación y diseño.

6.- Es necesario pautar el tiempo de esta actividad que ocupa más de un día. Las fases a tener en cuenta son:

- Selección de los temas concretos y de los experimentos-muestra.
- Planificación y diseño de los stands.
- Búsqueda de información y materiales.
- Preparación de los paneles y los experimentos-muestra.
- Redacción y envío de invitaciones.
- Redacción y realización de folleto para repartir en los stands.
- Construcción del stand
- Celebración de la feria con asistencia de público invitado.
- Valoración final. Posible reparto de menciones y reconocimientos.

7.- una vez decidido el contenido del stand se deben poner manos a la obra.

Es interesante recabar información y procurarse ilustraciones (periódicos, revistas, carteles, fotocopias de libros, etc.)

# Feria de Nuevas Tecnologías

## ACTIVIDAD Nº 3

8.- para montar los stands deben de utilizarse al máximo productos reciclados: cajas de cartón de electrodomésticos pueden servir para fabricar "mesas", "mostradores", etc, y los cartones desplegados para hacer paneles. Es necesario recoger unos días antes cajas de cartón de gran tamaño u otros materiales que puedan ser útiles.

9.- El apartado de comunicación es muy importante y debería contar al menos con dos elementos:

- Invitaciones y/o anuncios a repartir entre nuestros familiares, vecinos y vecinas, amigos y amigas, el profesorado…
- Folletos a repartir el día de la exposición resumiendo el contenido del stand y explicando las ventajas de las nuevas tecnologías.

  Tanto las invitaciones como los folletos de propaganda deben realizarse sobre papel reciclado o reutilizar papel.

10.- Se deben prepara unas hojas en las que cada visitante escogerá:

1.- el experimento- muestra que le ha parecido más interesante y sugerente

2.- el mejor stand

3.- las mejores informaciones (más claras, mejor explicadas e ilustradas). También se pueden instalar Buzones de sugerencias para que los visitantes expongan otros experimentos o la aplicación de otras tecnología, etc.

11.- Fase final. Una vez terminada la exposición debe procederse a su desmontaje; de acuerdo con su filosofía se aprovecharán todos los materiales reutilizables o se depositarán en contenedores apropiados.

Dentro de la semana siguiente se efectuará la valoración final para la cual se pueden considerar los siguientes aspectos:

Actualmente desperdiciamos más del 50% de la energía que se produce a pesar de que gastamos fuentes no renovables. Las soluciones parecen que se encuentran en el ahorro, en una mayor eficiencia en los procesos y en la explotación de fuentes de energía renovables.

# Feria de Nuevas Tecnologías

## ACTIVIDAD Nº 3

SOBRE EL AHORRO

¿Es el ahorro energético una alternativa real? ¿Estamos dispuestos a ahorrar? ¿En que sí y en que no? ¿De qué otras maneras se pueden evitar pérdidas inútiles de energía? (aislando edificios, reparando averías, previniendo escapes, apagando luces y aparatos cuando no se usen, etc.).

SOBRE LA EFICIENCIA

¿Pensamos, en general, si un aparato es eficiente o no antes de comprarlo? ¿Comparamos modelos? ¿Habéis oído o leído algo sobre si se trabaja lo suficiente para mejorar la eficiencia de los motores (de los automóviles, por ejemplo)?

SOBRE NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

Toda la energía procede del sol, ya sea directamente, ya sea a través de los movimientos del agua y del aire, o a través de los seres vivos (los vegetales lo captan y lo transfieren a los animales). Teniendo eso en cuenta, ¿de cuantas maneras se os ocurre que podemos aprovechar la energía inagotable del sol? ¿Qué solución os parece más aplicable? ¿Creéis que se investiga suficientemente? ¿Conocéis realidades actuales que funcionen con tecnologías limpias? ¿Qué opinión os merecen? ¿Hasta qué punto la investigación tecnológica puede solucionar los problemas ambientales? ¿Cuál es su importancia? ¿Hay algunos problemas que no puede solucionar la tecnología? ¿Qué otras líneas de trabajo son necesarias?

# Marea Negra

## ACTIVIDAD Nº 4

**Edades:** De 10 a 16 años

**Duración:** 50 a60 minutos

**Grupo:** Hasta 30 participantes

**Materiales:** agua, detergente, aceite de coche, para cada grupo: 3 huevos duros, 2 recipientes (tazones) una cuchara o un cuentagotas, una lupa de ave, hojas de papel y lápiz.

**Espacio:** interior

**Objetivos**

- Entender cómo las mareas negras pueden afectar a los ambientes marinos y en concreto a los mediterráneos.
- Examinar alguna de las posibles consecuencias negativas de la contaminación del mar.
- Conocer algunas soluciones técnicas de las que se dispone actualmente.

**Actividad**

Las personas participantes simulan una marea negra con agua, aceite, huevos duros y plumas ¿hallarán la manera, de paliar la contaminación del mar?

**Contexto**

Los impactos de la contaminación ambiental son normalmente difíciles de ver, pero una gran mancha de petróleo vertido en el mar es uno de los casos en que se hace más evidente. Las mareas negras son como la punta del iceberg de la contaminación del mar. Corresponden de hecho a la tercera parte de la contaminación marina y proceden de la navegación, de derrames accidentales, de escapes durante la limpieza de los depósitos de los petroleros y de las perforaciones petrolíferas. Las técnicas de limpieza de las grandes manchas se aplican contra reloj: en un primer momento, mientras la mancha se encuentra concentrada, se intenta aspirar al máximo de

petróleo posible. Cuando la mancha está ya extendida por la acción de las olas se utilizan detergentes para ayudar a disiparla. Se trata de acciones paliativas que no evitan la muerte de miles de aves y peces, ni la degradación de las costas cercanas durante algunos años.

De forma menos evidente, pero casi igualmente abundante (el 46% de la contaminación por petróleo9, existen mareas negras procedentes de tierra firme debidas a las filtraciones de residuos de coches, maquinaria pesada, industria, etc. El petróleo en el mar, incluso en un bajo nivel, puede matar las larvas y extender enfermedades entre los seres vivos marinos. Las capas de aceite matan la vida en el mar, en especial en los hábitats cercanos a la costa. Los grumos de alquitrán que se forman al coagularse los aceites ensucian las playas y los hábitats costeros.

Como hemos dicho, únicamente una tercera parte de la contaminación marina procede del petróleo. Las otras dos terceras partes corresponden sobre todo a desagües y vertidos procedentes de tierra y a las emisiones procedentes también de tierra que son transportadas por el aire. El océano nos ofrece amplias posibilidades de librarnos de los residuos, pero hay que tener mucho cuidado y precaución. El sentido común exige el control y la reducción de la contaminación en sus fuentes de origen.

**Desarrollo paso a paso**

**Preparación**

1.- Preparad los huevos duros y colocad el aceite de coche, el detergente y el agua en un lugar accesible a todos.

2.- Repartid el material entre los grupos ( " recipientes, 3 huevos duros, 1 cuchara o cuenta gotas, 1 lupa, 1 pluma) y hojas de papel y lápiz para cada participante.

# Marea Negra

## ACTIVIDAD Nº 4

**Desarrollo de la actividad**

1.- Dividid los participantes en grupos de 3 o 4. Cada grupo coge un recipiente adecuado (un bol poco profundo resulta idóneo) parcialmente lleno de agua. Los participantes deberían añadirle una cucharada de aceite de coche.

2.- Pedidles que observen la interacción entre el aceite y el agua, midan el área recubierta por el aceite (diámetro) y hagan un dibujo. Comentad y comparad las observaciones.

3.- Plantead que están haciendo un experimento. Que se imaginen que el agua del bol es el mar y la mancha de aceite es petróleo que se ha derramado de un petrolero. Proponedles que hagan una marea negra. Puesto que las aguas del mar siempre están en movimiento, las personas participantes del grupo tendrán que mover el agua con la cuchara.

4.- Pedidles que observen qué sucede con el aceite y el agua, y que lo escriban o dibujen. Comparad y comentad las observaciones. No vaciéis este recipiente; lo volveréis a utilizar en el punto 6.

5.- Preguntad a los y las participantes si saben qué les pasa a los animales marinos cuando se produce una marea negra. Probablemente hayan visto fotos de peces, mamíferos marinos o aves muertas y las playas sucias. Comentad que van a realizar un experimento para ver qué pasa con los huevos de las aves. Se coloca sólo aceite en un recipiente (no es necesario llenarlo) y se introducen tres huevos duros. Se saca un huevo al cabo de 5 minutos y se examina después de quitarle la cáscara. Se saca el segundo hueco al cabo de 15 minutos y el tercero al cabo de 30 minutos, se pelan, se examinan y se comparan unos con otros. Comentad las observaciones. ¿Qué efecto puede tener el aceite en los huevos de los pájaros que anidan al lado del agua? ¿y en los huevos de los peces?

6.- Vamos a ver ahora cómo se limpian las mareas negras.

Los participantes deben colocar una gota de detergente en el primer bol (el que contiene agua con aceite) y observar y dibujar qué pasa. Se vuelve a remover el agua haciendo olas con más y

menos intensidad, como en el mar, y se observa de nuevo, una vez con lupa y otra sin ella, y se dibuja. ¿Se puede idear alguna otra manera de limpiar las mareas negras?

7.- Para ver los efectos de las mareas negras en las aves, los y las participantes examinarán primero una pluma con una lupa y dibujarán lo que estén viendo. Luego se sumerge la pluma dentro del agua durante uno o dos minutos y se vuelva a observar con lupa. Se dibuja y se compara con las primeras observaciones. Después se coloca la pluma en el aceite durante dos minutos y se observa con lupa, se dibuja y se compara con los dibujos anteriores. A continuación se limpia la pluma con detergente, se aclara con agua y se seca. Se examina nuevamente con la lupa, se dibuja y se compara con los dibujos anteriores. Haced que comenten ahora los cambios en la pluma después de haber pasado el aceite y después de haber pasado por el detergente. ¿Qué efecto podrían tener estos cambios en la actividad normal de las aves?

8.- Comentad otros posibles efectos de una marea negra sobre las aves y los impactos sobre las otras especies de animales y plantas, personas y medioambiente ¿Qué actividades humanas están implicadas' ¿Qué otros ejemplos de contaminación provocada por actividades humanas han sido negativas para animales, plantas, personas y ambiente? ¿Qué se ha hecho y que se puede hacer al respecto?.

9.- Plantead qué hacer con el agua con aceite de los recipientes. Si lo tiran por el desagüe acabará en el mar. Pedid que piensen qué se puede hacer con estos residuos de manera que no contaminen el agua o el suelo. Podéis informaros sobre qué hacer con los aceites usados en el organismo de saneamiento de vuestra comunidad autónoma.

10.- Pedid a cada participante que escriba un resumen de los descubrimientos del experimento, sugerencias y recomendaciones.

# Marea Negra

## ACTIVIDAD Nº 4

**Evaluación**

Para estructurar ejercicios de evaluación se sugiere que el grupo participante:

- Cite dos o tres problemas de contaminación que conozcan y describan que efectos negativos tienen sobre los animales y en concreto sobre las aves (sus huevos y sus plumas)
- Comenten qué técnicas se han empleado para limpiar las manchas.
- Citen dos o tres medidas para evitar una marea negra.

**Sugerencias**

- Pueden usarse diferentes tipos de aceite- de cocina, de motor , de coche, petróleo, etc.- y comparar los efectos que provoca cada uno de ellos. Se pueden añadir colorantes alimentarios a los aceites para facilitar la observación de los efectos.
- Se pueden utilizar otras sustancias contaminantes para ver los efectos que tienen en los huevos y en las plumas. Tener precación de no utilizar ninguna sustancia peligrosa.

**Extensiones**

- Para grupos a partir de 12 años iniciar la actividad haciendo que cada grupo coja un recipiente poco profundo, lo llene parcialmente de agua y añada de 5 a 10 ml de aceite (con un cuentagotas). Después tienen que medir el área cubierta por el aceite y hacer un dibujo donde se indiquen las medidas. Utilizando esta información deben calcular el área que podrá ser afectada por un vertido de petróleo de:
    1. un barco que transporta 30.000 litros
    2. un petrolero que transporta 1.000.000
    3. un superpetrolero que transporta 2.500.000.000 de litros.

Discutir y comparar los cálculos con los demás grupos. Realizar gráficas y calcular una media entre todas las figuras. Los puntos 5, 6,7 y 8 se harán tal como se ha indicado en la actividad.

# Marea Negra

## ACTIVIDAD Nº 4

- Completar individualmente o en grupos los cuadro vacíos de la siguiente tabla con las causas básicas y los efectos de la contaminación marina. Comparar las diferentes respuestas y elegir entre todos las acciones para evitar la contaminación marina que podemos realizar cada día.

| **Causas básicas y efectos de la contaminación marina** | | | |
|---|---|---|---|
| Origen /causa básica | Efecto | Origen doméstico | Acciones para reducirla o evitarla |
| **Nutrientes**<br>Vertidos. La mitad proviene del alcantarillado , la mitad de la silvicultura en las tierras altas y de la actividad agraria; también de óxidos de nitrógeno procedentes de centrales de energía, coches, etc. | Alimenta la floración de algas en aguas costeras. Su descomposición deja el agua sin vida y mata otras vidas marinas. Puede estimular la floración de algas tóxicas (mareas rojas) que expulsan elementos tóxicos en el agua, capaces de matar peces o de envenenar a las personas. | | |
| **Sedimentos**<br>Vertidos procedentes de extracciones, silvicultura, agricultura y ganadería, otros usos de la tierra; extracciones costeras y dragados. | Enturbia el agua, impide la fotosíntesis debajo de las aguas superficiales. Obtura las branquias de los peces. Cubre y entierra los ecosistemas costeros. Transporta elementos tóxicos y excesos de nutrientes. | | |
| **Patógenos**<br>Alcantarillado, ganado | Contamina las zonas donde se baña la gente y también donde crecen peces y mariscos: pueden propagar tifus, cólera, etc. | | |
| **Tóxicos persistentes**:<br>PCB,DDT, metales pesados…vertidos industriales; aguas residuales de ciudades, pesticidas agrícolas, bosques, uso doméstico, etc, filtraciones de vertederos de basuras. | Envenena u ocasiona enfermedades a los seres vivos costeros. Contamina peces y mariscos. Tóxicos solubles en grasas que se acumulan en los tejidos de los depredadores | | |

# Marea Negra

## ACTIVIDAD Nº 4

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Petróleo**<br>46% filtraciones de residuos de vehículos, industria, otras fuentes situadas en tierra firme; 32% operaciones de limpieza de barcos-cisterna y otras maniobras marítimas; 13% accidentes en el mar; así mismo perforaciones de petróleo cerca de la costa y filtraciones naturales. | Un nivel bajo de contaminación puede matar las larvas y propagar enfermedades a los elementos vivos del mar, sobre todo los hábitats carcanos a la costa. Los flóculos de alquitrán que se forman al coagularse los aceites ensucian las playas y hábitats costeros. | | |
| **Especies introducidas**<br>Algunos millares de especies en tránsito diario en aguas de lastre; también a partir de canales que conectan masas de agua y de los proyectos de mejora pesquera. | Quitan espacio a las especies nativas y reducen la diversidad biológica. Introduce nuevas enfermedades marinas. Relacionado con la frecuencia de mareas rojas y otras floraciones de algas. | | |
| **Plásticos**<br>Redes de pesca; barcos de carga y cruceros; desperdicios de playa, desperdicios de industrias de plástico y vertederos. | Un equipo de pesca abandonado sigue atrapando peces. Otros desechos de material plástico despistan los seres vivos del mar que pueden confundirlos con alimentos. Amontonamiento de suciedad en las playas y costas. Pueden resistir 200- 400 años. | | |

# Energías no renovables

MATERIALES DE APOYO Nº 1

## CARBÓN COMBUSTIBLE FÓSIL

### ¿CÓMO SE FORMÓ?

La mayor parte del carbón empezó a formarse en el período carbonífero, hace de 345 a 280 millones de años. La materia vegetal descompuesta en ambiente húmedo, como un pantano, se deshacía en turba; ésta enterrada comprimida y calentada se convirtió poco a poco en carbón, primero en lignito, luego al aumentar la presión y el calor de arriba en carbón bituminoso común y por último en antracita negra. Una capa de turba de unos cinco metros de espesor da una veta de carbón de unos 30 centímetros.

Al formarse una veta de carbón, la presión eliminaba el oxígeno y el hidrógeno de los restos vegetales, dejando sobre todo carbono. La madera contiene un 50% de carbono, mientras el lignito contiene un 70% y la antracita un 94%

### ¿CÓMO SE OBTIENE?

El carbón se extrae según dos métodos distintos:
- **Las minas de superficie o a cielo abierto**: se van retirando las capas que cubren las vetas de carbón. .El mineral puede encontrarse a más de 100 metros de profundidad. Las mayores minas pueden producir 50.000 toneladas de carbón diarias.
- **La perforación subterránea:** La mayor parte del carbón mundial procede de minas subterráneas, de vetas enterradas a más de 1.200 metros.

### ¿CÓMO SE OBTIENE SU ENERGÍA?

La mayor parte del carbón extraído se consume en centrales térmicas para la producción de electricidad. Primero se pulveriza el carbón para que arda con mayor eficiencia. La combustión a su vez se realiza en una caldera enorme en forma de cajón. Las paredes internas de la caldera llevan unas tuberías por las que circula agua que se convierte en vapor. El vapor pasa por un supercalentador donde aumentan su temperatura y presión, antes de llegar a una turbina de alta presión. Un eje de la turbina acciona un generador que produce corriente eléctrica. Una caldera típica consume 500 toneladas de carbón triturado en una hora, lo que produce un millón de Kilowatios de electricidad.

# Energías no renovables

## MATERIALES DE APOYO Nº 1

CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES DE SU UTILIZACIÓN

La combustión del carbón contribuye a crear una serie de problemas ambientales:

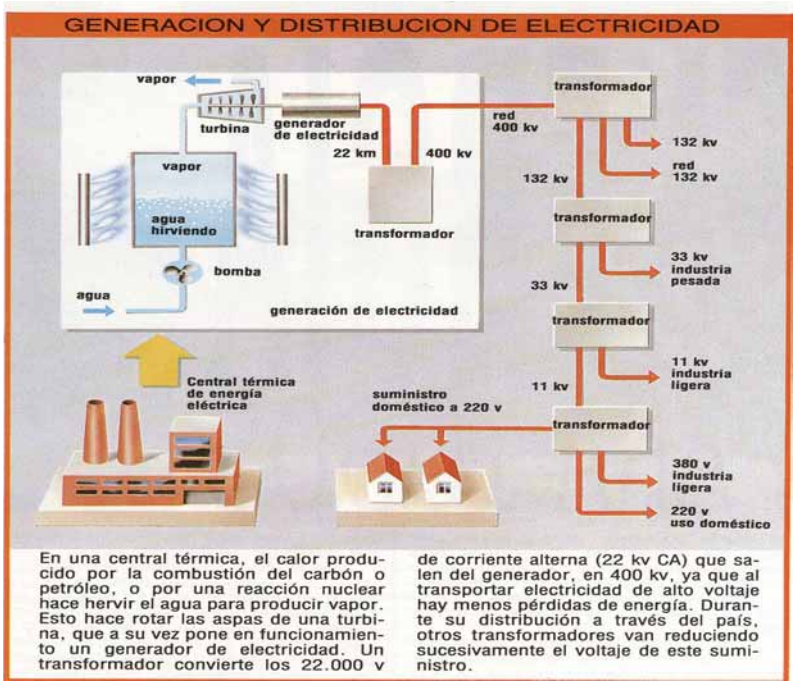
- Efecto invernadero mundial al producir una gran cantidad de dióxido de carbono.
- Libera también sustancias tóxicas del tipo dióxido de azufre que cuando se mezcla con las gotitas de agua del aire se forma la lluvia ácida, que ha acabado con millones de árboles en Europa y Norteamérica, y es muy perjudicial para el sistema respiratorio del hombre.

Para reducir el impacto medioambiental las centrales de carbón se están equipando con sistemas de control de la contaminación. El más importante es un sistema de desulfurización del conducto de gases, llamado depurador. Se mezcla agua con una sustancia alcalina y dicha mezcla se pone en contacto con el gas de la chimenea, formándose sulfato de calcio o yeso, que se puede prensar formando briquetas, como material de construcción.

¡Asombroso!
Entre los sorprendentes productos obtenidos del carbón, tenemos el Nylon, la sacarina para endulzar, las bolas antipolilla y algunos herbicidas y antisépticos.

**EL PETRÓLEO**

Se originó a partir de depósitos de materia orgánica (placton marino y lacustre principalmente) y se encuentra en yacimientos localizados entre una capa de agua salada y otra de gas, a una profundidad de hasta 15 km. Aunque sólo se puede extraer los situados a unos 7 km. Para ello se utilizan las torres petrolíferas en tierra y las plataformas de extracción en el mar. Pero además, el petróleo es una mezcla de hidrocarburos que, para poder ser aprovechada, debe ser tratada en las refinerías, a través de procesos como el de la destilación fraccionada, que consiste en separar distintas fracciones como gases, gasolinas ligeras, pesadas y medias, nafta, gasóleo, fuel-oil, queroseno, parafina, betunes..., a partir de los diferentes puntos de ebullición de cada uno de los productos.




En una central térmica, el calor producido por la combustión del carbón o petróleo, o por una reacción nuclear hace hervir el agua para producir vapor. Esto hace rotar las aspas de una turbina, que a su vez pone en funcionamiento un generador de electricidad. Un transformador convierte los 22.000 v de corriente alterna (22 kv CA) que salen del generador, en 400 kv, ya que al transportar electricidad de alto voltaje hay menos pérdidas de energía. Durante su distribución a través del país, otros transformadores van reduciendo sucesivamente el voltaje de este suministro.

Para aprovechar el carbón, el petróleo o la biomasa se queman en las grandes centrales térmicas. Ver el esquema.

# Energías no renovables

## MATERIALES DE APOYO Nº 1

### GAS NATURAL

El uso del gas natural se comenzó a utilizar en el siglo diecinueve con la introducción de la cocina de gas en 1840 y la estufa de gas en 1855. Al principio todo el gas se fabricaba por el procedimiento de calentar carbón en ausencia de aire.

El gas natural se compone principalmente de metano, etano y pequeñas cantidades de propano, butano y nitrógeno. En otro tiempo era un fastidio encontrar este gas en perforaciones de pozos petrolíferos, y simplemente se eliminaba. Sin embargo, muchos países productores de petróleo almacenan y procesan este gas para su exportación en forma licuada o como combustible para sus propias ciudades e industrias.

El gas que se extrae del lecho marino del Mar del Norte es la fuente primaria de gas para Gran Bretaña y otros países del Norte de Europa. España se abastece principalmente de gas argelino; Alemania y otros países centroeuropeos de gas soviético.

### Centrales Nucleares

La tremenda energía de una bomba nuclear puede destruir una ciudad en pocos segundos. Pero la energía nuclear también puede liberarse lentamente con fines pacíficos: para proporcionarnos electricidad y mover barcos y submarinos. Todos los átomos consisten en un núcleo relativamente pesado rodeado de una nube de electrones diminutos, cargados positivamente. El núcleo está compuesto de protones cargados positivamente, y de neutrones, eléctricamente neutros, unidos entre sí por potentes fuerzas nucleares. Como consecuencia de ello, la mayor parte de los núcleos son estables y difíciles de escindir. Pero no es el caso de algunos átomos muy pesados.

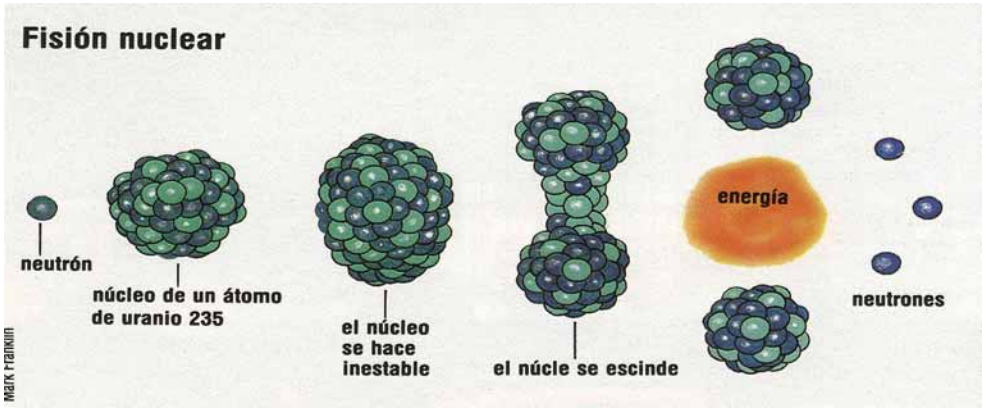
# Energías no renovables

## MATERIALES DE APOYO Nº 1

**URANIO-235**

El uranio es el elemento natural más pesado que se encuentra en la Tierra. La mayoría pertenece al tipo llamado U-238. Los núcleos contienen 92 protones y 146 neutrones. Los núcleos del U-238 son difíciles de escindir artificialmente; pero aproximadamente uno de cada 100 átomos de uranio natural es el U-235. Si una partícula como un neutrón colisiona con un núcleo de U-235, el núcleo se divide en dos fragmentos grandes, energía y cierto número de partículas menores, de movimiento rápido. Entre estas partículas liberadas, se encuentran neutrones que a su vez escinden otros núcleos de U-235 al chocar, produciendo una reacción en cadena.

Es muy importante controlarla: si la reacción en cadena de un trozo de uranio escapara al control, se produciría una explosión devastadora. Cuando se escinde un núcleo de U-235, los neutrones que se escapan lo hacen a gran velocidad. Tienen que ser frenados por un material llamado moderador. Cuando los neutrones de alta velocidad producidos por la fisión chocan con otros núcleos, generan gran cantidad de calor. Posteriormente el calor se utiliza para convertir el agua en vapor. Este vapor mueve una turbina que pone en marcha un generador para producir electricidad.




Tras varios años de reactor se agota el U-235 del combustible y hay que sustituirlo. Pero los elementos combustibles utilizables no se tiran, van a una planta reprocesadora, en donde se extraen el uranio y el plutonio utilizables. El plutonio se produce cuando los neutrones dentro del reactor colisionan con la forma no fisible del uranio, el Uranio-238. El plutonio se utiliza en armas nucleares, así de las plantas reprocesadoras pasa a la industria de defensa.

**ENERGIA NUCLEAR**

| País | Electricidad de centrales nucleares |
|---|---|
| Francia | 70 % |
| Bélgica | 67 % |
| Suecia | 50 % |
| Suiza | 39 % |
| Alemania Occidental | 30 % |
| España | 29 % |
| Japón | 25 % |

# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

Bajo la denominación de energías renovables, alternativas o blandas, se engloban una serie de fuentes energéticas que a veces no son nuevas, como la leña o las centrales hidroeléctricas, ni renovables en sentido estricto (geotermia), y que no siempre se utilizan de forma blanda o descentralizada, y su impacto ambiental puede llegar a ser importante, como los embalses para usos hidroeléctricos o los monocultivos para biocombustibles. Actualmente suministran un 20% del consumo mundial, siendo su potencial enorme, aunque dificultades de todo orden han frenado su desarrollo.

En los próximos cincuenta años, los mejores recursos petrolíferos y de gas natural estarán casi totalmente agotados, encareciendo y agravando la crisis

Con la excepción de la geotermia, la totalidad de las energías renovables derivan del sol, directamente en el caso de la luz, e indirectamente en el caso de las energías eólica, hidráulica, mareas, olas y la biomasa, entre otras. Las energías renovables, a lo largo de la historia y hasta bien entrado el siglo XIX, han cubierto la práctica totalidad de las necesidades energéticas del hombre.

## ENERGÍA GEOTERMAL

SE FORMA

La corteza de la tierra aumenta su temperatura en una proporción de 2-3ºC cada 100m de profundidad. Esto significa que hay grandes cantidades de calor potencialmente disponibles como una fuente de energía alternativa a los combustibles nucleares o fósiles.

# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

El agua que se filtra por la roca permeable o por las fracturas cercanas a roca derretida, se calienta y da lugar a grandes depósitos subterráneos llamados acuíferos. A veces este agua sale a la superficie donde forma estanques de agua hirviendo, chimeneas de vapor y géiseres, como los de Islandia, Nueva Zelanda o Estados Unidos.

CÓMO SE OBTIENE SU ENERGÍA

La mayoría de las centrales geotermales explotan esta energía de agua caliente perforando pozos de sondeo para llegar a los profundos acuíferos naturales. Al subir el agua a la superficie, la presión decrece e hierve. La mezcla de vapor y agua se separa. El vapor se canaliza para mover una turbina y el agua que no se usa se reinyecta en el acuífero para aprovecharla.

Aunque el agua geotermal no este bastante caliente como para generar electricidad (por debajo de 150º), se puede usar para calentar casas, edificios, oficinas y fábricas.

**BIOMASA**

La utilización de la biomasa es tan antigua como el descubrimiento y el empleo del fuego para calentarse y preparar alimentos. Aún hoy, la biomasa es la principal fuente de energía para usos domésticos empleada por más de 2.500 millones de personas en el Tercer Mundo.

Bajo el concepto de biomasa, se pueden englobar dos grandes familias:

- La constituida por los residuos: Forestales, agrícolas, industriales, ganaderos, las aguas residuales urbanas y la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, para generar calor y electricidad.

- La formada por los recursos: Plantaciones que, específicamente se destinan para generar biomasa con fines energéticos, destacando aquí los biocombustibles (biomasa sólida (madera) como la cynara cardúnculus o el chopo y los biocarburantes (biomasa líquida sustitutiva de las gasolinas o de los gasóleos).

¿CÓMO SE UTILIZA?

En Andalucía el potencial de la biomasa es muy importante situándose en unos diez millones de toneladas de biomasa al año. De la existente en nuestra región, destaca la proveniente de residuos agrícolas y en particular la de la poda del olivar, el orujillo subproducto de la industria oleícola, residuos del cultivo del girasol, algodón y el maíz. Debe destacarse, por su elevada densidad, el potencial energético de los cultivos bajo plástico, los residuos forestales, las aguas residuales urbanas, los residuos ganaderos y la fracción orgánica de los residuos sólidos.

En la actualidad se utiliza la biomasa en centrales térmicas, pero intentan aumentar el rendimiento de las calderas y la reducción de las emisiones originadas en su combustión. Teniendo en cuenta el elevado precio que en estos momentos presentan los combustibles fósiles utilizados para calefacción (propano, butano, gasóleo de calefacción) hace vislumbrar un importante porvenir a los proyectos de sustitución de las calderas de calefacción con combustibles convencionales por otras de biomasa, ya que los períodos de amortización de estas actuaciones se sitúan en torno a los dos años.

También hay que destacar los trabajos que se están desarrollando, fundamentalmente por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, referentes a la producción de biodiesel a partir de girasol y de aceites fritos.

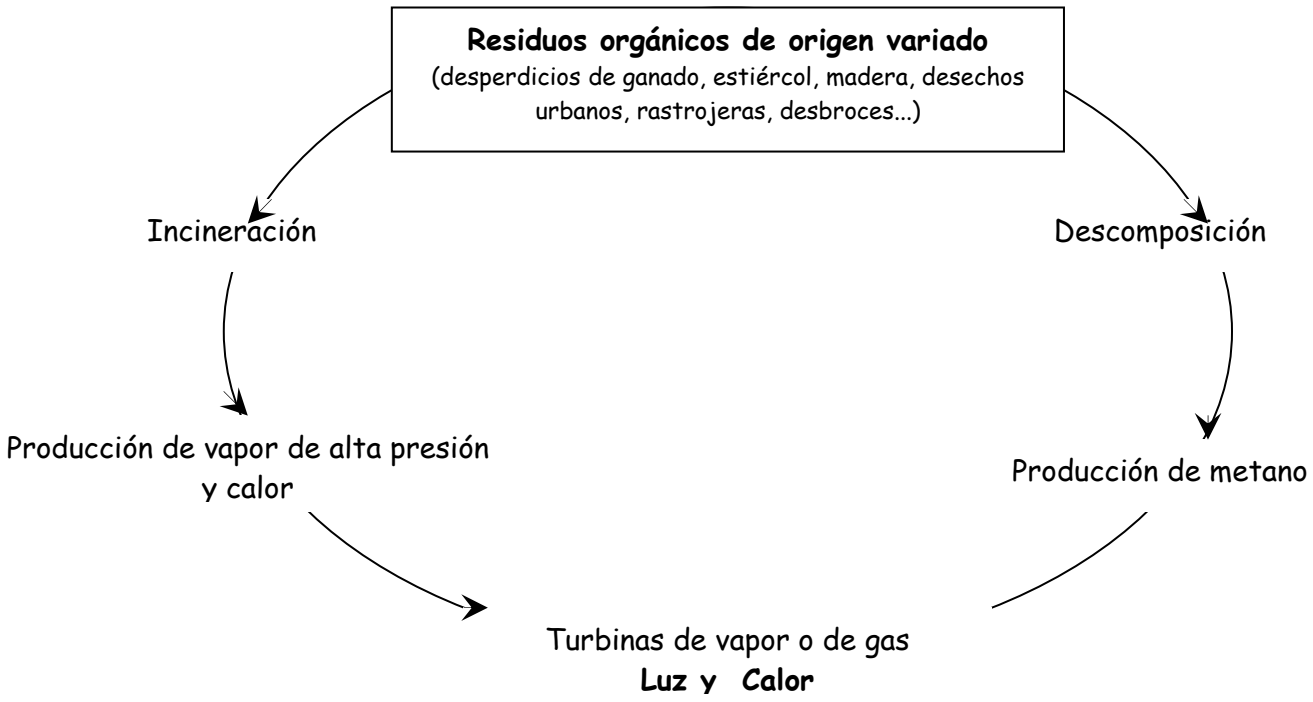
# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

Otro ejemplo que cabe destacar es la planta de ecocarburantes ubicada en Cartagena (Murcia) que produce unas 80.000 toneladas de etanol a partir de diversos cereales. El etanol se transporta a varias refinerías, entre ellas a la de Puertollano, en Ciudad Real, y allí se transforma para utilizarlo como aditivo en la gasolina sin plomo.

Lo que suele ocurrir en los países industrializados es que los residuos no tienen utilidad y se plantea el problema de qué hacer con ellos y cómo eliminarlos. Afortunadamente la idea que se tiene sobre éstos residuos está cambiando. Puesto que éstos existen y poseen un alto contenido de materia orgánica, lo mejor que se puede hacer con ellos es aprovecharlos utilizándolos como fuente de energía.

En los países en vías de desarrollo se utiliza la biomasa como un método sencillo de calentarse y cocinar. Sin embargo en las naciones más avanzadas existe toda una tecnología aplicada a ella.



# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

## ENERGÍA EÓLICA

La idea de utilizar la energía del viento para desarrollar un trabajo útil para el hombre, como la navegación a vela, datan desde el tercer milenio antes de Cristo en el Antiguo Egipto, y algo más cercanas la de los molinos de viento empleados inicialmente para el bombeo de agua. En los siglos X y XI aparecieron en nuestra península traídos por los árabes.

Es una de las fuentes de energías más baratas. Por eso, allí donde el régimen de vientos es constante, es competitiva frente a las fósiles y a la nueva de generación nuclear. Una de sus ventajas es que su coste continúa en descenso a medida que mejora la tecnología.

Una central eólica es una instalación donde la energía cinética del aire al moverse, se puede transformar en energía mecánica de rotación. Las infraestructuras son unas torres que suelen medir entre 35 y 50 metros de altura en cuya parte superior existe un rotor con varias palas, orientadas en dirección al viento. Estas palas o aerogeneradores giran alrededor de un eje que actúan como un generador de electricidad. La energía eléctrica producida en los campos eólicos llega a unos acumuladores y de ahí pasa a las torres de alta tensión. Gracias a los últimos avances, las turbinas actuales logran generar más energía con menos viento.

En los lugares con fuertes vientos, como Tarifa (Cádiz), ya es una energía totalmente competitiva. España se ha convertido en pocos años en la tercera potencia mundial de esta energía renovable; el mayor parque eólico del mundo se inauguró en Albacete en 1999.

# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

A la hora de situar un parque eólico, el lugar del emplazamiento es fundamental, porque ésta es una energía dispersa, intermitente y se presenta de forma irregular en cuanto a su intensidad. Por ejemplo, en lugares adecuados, un aerogenerador gira unas 6.000 horas al año, lo que produce una energía equivalente a la que, a plena potencia, se generaría en unas 2.200 horas de funcionamiento. Es por ello muy importante realizar un estudio exhaustivo del régimen de vientos antes de ubicar éstos. La energía eólica es limpia económica y rápida de implantación, pero hay voces que se levantan en contra del impacto visual que producen aunque éste es un mal menor y corregible.

**ENERGÍA SOLAR**

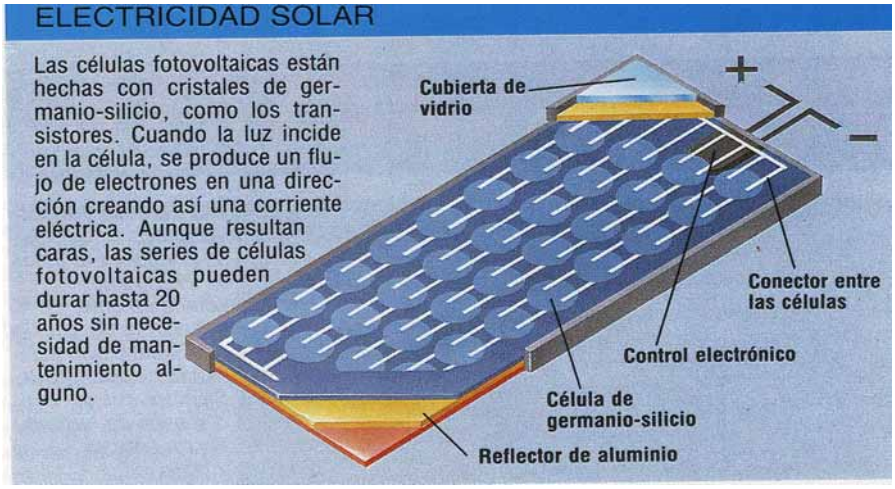
Uno de los principales yacimientos energéticos lo tenemos ahí mismo, encima de nuestras cabezas. El hecho de que los rayos de sol calienten una superficie al incidir en ella es algo por todos conocido. La energía solar, es pues, la energía que llega a la tierra en forma de radiación electromagnética procedente del sol, en donde se genera. Este proceso puede ser aprovechado en cualquier parte que se necesite, bien para calefacción, agua caliente o electricidad.

Existen varias aplicaciones de la energía solar: la térmica, es decir, que a partir del sol se produce agua caliente. Por otro lado existe la solar eléctrica o fotovoltaica: a partir del sol se genera electricidad. Para ello se necesitan las células fotovoltaicas que aprovechan esa radiación solar.

**Una célula fotovoltaica es un dispositivo que convierte la energía solar en energía eléctrica. Actualmente con los módulos fotovoltaicos se aprovecha un 14 por 100 de la energía que se recibe.**

# ¿Qué son las energías renovables?

## MATERIALES DE APOYO Nº 2




Existen dos tipos de aplicaciones de este tipo de energía. Una sirve para los lugares aislados en donde la electricidad no existe, la energía solar se almacena en unas baterías y se aprovecha cuando hay demanda (proyectos de desarrollo rural, escuelas, hospitales...). La otra utilización, para núcleos mayores, necesita una central o planta de producción.

El empleo de células y paneles fotovoltaicos para producir electricidad comenzó en 1954 con vistas a la industria espacial. Se usa también, además de en faros, en boyas marinas y postes de socorro de las autopistas.

La central que suministra la energía solar fotovoltaica es un terreno con una serie de paneles solares; la electricidad allí producida se vierte a la red y de ahí, a los consumidores.

El principal problema al que se enfrenta la energía solar es la falta de apoyo y el escaso nivel de inversión que ha tenido.

# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

## ENERGÍA HIDRÁULICA

La energía hidráulica es renovable porque su potencial es inagotable por provenir de la energía que llega de la Tierra de forma continua como consecuencia de la energía solar. El calor del Sol evapora el agua de los mares y ríos, con el vapor producido se forman las nubes que, en parte, descargan sobre la Tierra. La central hidráulica aprovecha esa energía del agua que va camino del mar.

El aprovechamiento de esta energía se realiza en los saltos de agua que se encuentran en los embalses o pantanos. El agua puede ser utilizada para el riego, el abastecimiento de una población o para la producción de energía eléctrica. Éste suele ser el objetivo final de la construcción de los embalses.

La producción de energía mediante centrales hidráulicas convencionales proporciona, por supuesto mayor cantidad de kilovatios; sin embargo produce mayor impacto sobre el medio ambiente. Como un embalse se puede construir en la vega de un río, esto lleva aparejado el cambio de hábitat, la pérdida de tierra y la emigración para los habitantes de esa cuenca en algunos casos. Es renovable pero no es sostenible. Las centrales minihidráulica, por el contrario, es sostenible de verdad. Es la energía que, en comparación con las demás ocasiona menos impacto ambiental.

La energía minihidráulica proviene de una instalación en la que la presa, si es que la hay, por que no es necesario siempre, no debe sobrepasar los 15 metros de altura y la potencia no superará los 10 megavatios. Suelen ser instalaciones modestas que comenzaron a construirse a principios del siglo XX y que daban luz a pequeñas poblaciones.

# ¿Qué son las energías renovables?

## MATERIALES DE APOYO Nº 2

En la actualidad existen unas 1.500 que producían en 1998 un total de 35 megavatios. Todavía en los pueblos se pueden visitar algunas y los lugareños las suelen denominar "fábricas de luz". Para aprovechar el agua del río en este tipo de centrales, sólo hace falta tomar el agua en un punto, derivarla por un canal, ganar altura y luego, soltarla. A un lado del río, en el desagüe, se coloca una turbina, y ahí se produce la electricidad. En las centrales minihidráulicas deben distinguirse varios tipos, atendiendo a su lugar en el río y tipo de turbina. En el primer caso, existen las de alta montaña y las de curso bajo. Las primeras poseen un caudal pequeño pero un salto elevado, mientras que las de curso bajo o medio, al contrario, poseen un caudal alto con un salto pequeño.

Aunque lo que produce es una energía limpia, con el fin de causar el mínimo impacto al construir la central se debe tener en cuenta el estado del lugar donde se va a ubicar la fábrica de luz, como se va a realizar la obra civil, los accesos, las zanjas, para canalizar las aguas. Todos estos pasos sí que podrían provocar impactos en el medio ambiente. Algo que no se debe olvidar es la finalización del uso de la central. Cuando ya no se necesite, el río debe seguir como antes de que estuviera levantada la minicentral.

El petróleo, el carbón, y la nuclear son las más contaminantes y que el impacto ambiental en la generación de electricidad de las energías convencionales es 31 veces superior al de las energías renovables. La minihidráulica es la tecnología que produce menos impacto ambiental, seguida de la eólica.

# ¿Qué son las energías renovables?

MATERIALES DE APOYO Nº 2

## PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES QUE PLANTEA LA UTILIZACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

### Hidráulica

El efecto principal es el cambio brusco que supone la construcción de los embalses, originándose un sistema ecológico totalmente nuevo, de tipo lagunar o semilagunar, además, al ser inestable el nivel de agua que se puede garantizar en el río, disminuye la vida en las orillas.

### Solar

La fabricación de las placas de energía solar fotovoltáica exigen la utilización de agentes químicos peligrosos.

### Biomasa

La incineración de residuos urbanos para la obtención de energía produce emisiones contaminantes graves y residuos tóxicos. Por ello no es una alternativa satisfactoria para muchas organizaciones no gubernamentales.

### Eólica

Desde el punto de vista paisajístico los grandes aerogeneradores, situados por lo general en zonas muy visibles, pueden provocar un impacto visual o escénico, y en algunos puntos problemas para aves planeadoras. Este impacto dependerá del grado de humanización de la zona y de su calidad paisajística.

# Materias primas y energía para fabricar una tonelada de papel

MATERIALES DE APOYO Nº 3

## MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA PARA FABRICAR UNA TONELADA DE PAPEL

| | PRIMERA CALIDAD | PAPEL NORMAL | PAPEL RECICLADO |
|---|---|---|---|
| BOSQUE | 5.3 Has. 2.400 Kg | 3.8 Has. 1.700 Kg | Papel viejo |
| AGUA | 200.000 litros | 100.000 litros | 2.000 litros |
| ENERGIA | 7.500 Kw/h | 5.000 Kw/h | 2.500 Kw/h |

# Consecuencias medioambientales derivadas del uso de los combustibles fósiles

## MATERIALES DE APOYO Nº 4

**Efecto invernadero**, es el responsable del calentamiento global de la tierra. La energía calorífica que llega a nuestro planeta es absorbida en gran medida por la atmósfera, los seres vivos, el suelo... pero otra parte de esta energía se refleja hacia fuera. El exceso de algunos gases como el CO• en capas altas de la atmósfera funciona como el cristal de un invernadero, haciendo de esta energía, que en condiciones normales saldría de la tierra , se refleje nuevamente y vuelva a la misma, aumentando así la temperatura.

Cuando actúa de forma natural, el efecto invernadero mantiene cálido el planeta. Los gases naturales de la atmósfera forman una "capa " que permite que la energía del sol llegue hasta la Tierra, pero que evita que se escape el calor (como los vidrios de los invernaderos). Esta capa atrapa el calor cerca de la superficie y calienta la atmósfera. Pero por primera vez en la historia, la actividad humana altera el clima de todo el planeta. En menos de dos siglos los seres humanos han aumentado la cantidad total de dióxido de carbono en la atmósfera en un25% a causa de la quema de combustibles fósiles y la destrucción de la selvas. Si no reducimos las emisiones de los gases responsables del efecto invernadero, el clima acogedor y estable en el que se basa nuestra civilización podría convertirse en un simple recuerdo.

Los gases del efecto invernadero:

- **El dióxido de carbono (CO•)** emitido por el hombre y sus industrias es responsable de alrededor del 50% del efecto invernadero. Cada año se vierten alrededor de 6 mil millones de toneladas de este gas a la atmósfera. Las fuentes más importantes de CO• son la quema de combustibles fósiles como el carbón, el gas natural, los incendios forestales y el petróleo en el transporte y en la industria
- **Los clorofluorocarbonos (CFC).** No solamente son responsables del 15% al 20% del calentamiento global, sino que también atacan a la capa de ozono. Se emplean en cientos de maneras porque son relativamente no tóxicos ni inflamables y no se descomponen con relativa facilidad. Debido a su estabilidad pueden durar hasta 150 años. Los CFC se elevan lentamente hasta alcanzar unos 40 Km de altura, donde la tremenda fuerza de la radiación ultravioleta del sol los fragmenta, dejando escapar un elemento químico: el cloro. Una vez liberados los átomos de cloro destruyen aproximadamente unas 100.000 moléculas de ozono antes de volver, años más tarde, a la superficie de la Tierra. El 3%, tal vez el 5% del ozono global ya ha sido destruido por los CFC.

  Mientras el ozono disminuye en la atmósfera superior, la Tierra recibe más radiación ultravioleta que causa cáncer de piel, cataratas y debilita el sistema inmunitario humano. cuanta más radiación atraviese la atmósfera, peores serán los efectos sobre la salud humana, sobre los cultivos y sobre las poblaciones animales. Afectará al bienestar de cada ser vivo que exista en la Tierra
- **El metano.** Es responsable del 18% del efecto invernadero. Lo genera la actividad ganadera, los arrozales y los vertederos.

# Consecuencias medioambientales derivadas del uso de los combustibles fósiles

## MATERIALES DE APOYO Nº 4

- **Los óxidos de nitrógeno.** Son responsables del 10% del efecto invernadero. Son producidos por microorganismos, los fertilizantes en descomposición, la quema de la madera y combustibles fósiles.

**El ozono.** El ozono es un importante agente de la contaminación atmosférica, es un gas que se destruye cuando los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos se combinan con la luz solar. En las capas altas de la atmósfera, el ozono forma de modo natural una capa ligera que nos protege de los rayos ultravioletas del sol. Pero a ras del suelo procede de la contaminación que producen los vehículos, las centrales termoeléctricas, etc

La presencia de $CO_2$ atmosférico se ha visto incrementada en las últimas décadas debido a la combustión de recursos fósiles como carbón y petróleo en el transporte y en la industria, hasta constituirse en un enorme problema global.

**La contaminación atmosférica**, sobre todo en los espacios urbanos, puede alcanzar valores peligrosos para la salud humana. En las grandes ciudades esta contaminación es debida a tres factores fundamentales: el tráfico, las calefacciones y la industria, que provocan valores altos de contaminantes tales como el $CO_2$, $CO$, ozono, $NO_2$, $SH_2$...

La **Lluvia Ácida** es la acidificación del agua de lluvia debido a compuestos de azufre y nitrógeno que se emiten al aire; esta agua al caer, provoca alteraciones en el pH del suelo, llegando en casos extremos a impedir el desarrollo de la vida. Además tiene efectos sobre las hojas de los árboles que al estar en un medio ácido, mueren provocando la defoliación de grandes extensiones de bosque. Una de las principales causas de la lluvia ácida son los contaminantes emitidos durante el funcionamiento de las centrales térmicas.

Existen otros **problemas medioambientales** derivados del consumo de la energía: el transporte de energía de una parte a otra del planeta, ha sido la causa de grandes desastres ambientales como la contaminación de cientos de kilómetros cuadrados de costas tras accidentarse un superpetrolero, la muerte de miles de aves en tendidos eléctricos, la contaminación del agua de mar en los procesos de lavado de los tanques de petróleo... Algunos espacios naturales son transformados para realizar grandes presas hidroeléctricas que anegan ecosistemas variados, se talan millones de árboles para ser quemados como combustible, aparecen residuos que poseen capacidad contaminante durante decenas de años provenientes de las centrales nucleares, minas a cielo abierto para la obtención de recursos energéticos...

De esta forma la crisis energética deriva en una auténtica crisis ambiental donde el consumo, transporte y generación de recursos energéticos está provocando auténticos problemas ambientales a los que aún se les está buscando solución.

# Para saber más sobre el reciclado de pilas

## MATERIALES DE APOYO Nº 5

- Recuperación y reciclado de pilas y baterías

a) Reciclado de pilas níquel-cadmio. Este proceso es térmico a 900ºC, con evaporación de cadmio, que se recupera por condensación. El residuo contiene hierro y níquel. Este proceso tiene alto interés económico, al recuperar metales con alta cotización. La pureza de recuperación del cadmio es de 99.95% siendo reutilizado por los fabricantes de pilas.
El principal inconveniente que presenta el tratamiento de estas pilas es la clasificación de las mismas, la cual se realiza manualmente.

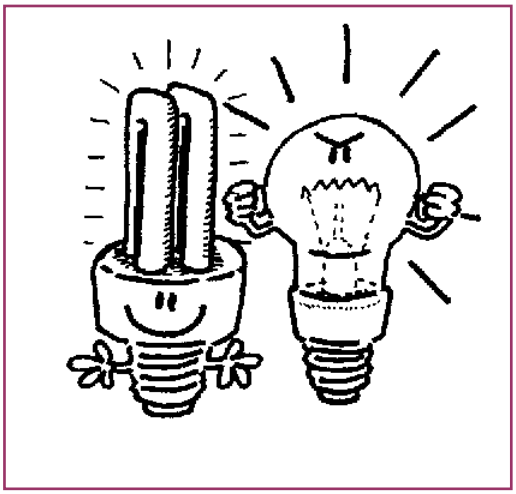
b) Reciclado de Hg de pilas de mercurio y plata de pilas botón. El proceso consiste en liberar en forma de vapor el mercurio contenido en las pilas botón al someterlas, en una cámara de vacío, a baja presión y alta temperatura. El mercurio vaporizado pasa a una cámara de combustión, donde las partículas orgánicas se oxidan con oxígeno a temperaturas de 800ºC y posteriormente se condensa, mediante refrigeradores con aire forzado en un circuito cerrado de agua. Finalmente se extrae el mercurio por simple decantación y se somete a un proceso de afino. Los gases son depurados antes de su salida a la atmósfera, pasando por una columna de filtración con carbón activo. Los inconvenientes que presenta este reciclado es el bajo precio del mercurio recuperado y los problemas del vapor de mercurio generado.

c) Reciclado de pilas estándar (alcalinas, salinas, etc.) por proceso hidrometalúrgico. En primer lugar se trituran las pilas, y se separan los encamisados de las pilas de sus componentes. La segunda fase consiste en un ataque ácido de la fracción salina de las pilas y la recuperación de los diferentes elementos metálicos por procesos físico- químicos en fase líquida ya que la mayoría de los metales existentes en las pilas son solubles en medios convencionales, y por tanto pueden ser recuperados posteriormente (separación selectiva, precipitación de sales, deposición metálica...).

d) Reciclaje de baterías. El proceso de reciclaje de baterías consiste en la separción de los tres componentes principales de las mismas. El ácido sulfúrico es neutralizado con sosa, el polipropileno se reutiliza para la fabricación de nuevas baterías y el plomo es refinado y utilizado con el mismo fin. De esta forma se recupera el 86% aproximadamente del plomo procedente de la batería. El plomo en las baterías supone el 80% del consumo total de este metal, por tanto el reciclaje de baterías es una buena forma de proteger los recursos naturales y demuestra la importancia de la gestión de estos residuos.

COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL DE ANDALUCIA (Nerva- Huelva)

| | |
|---|---|
| Situación actual: | En funcionamiento |
| Tipos de pilas que trata: | Todo tipo de Pilas |
| Proceso tecnológico: | Botón: centro de transferencia. |
| Estándar: | estabilización por hormigón y vertedero de seguridad. |



# BLOQUE 4

## ¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?

Bloque 4

# ¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?

**OBJETIVOS DEL BLOQUE**

- Conocer y analizar los hábitos de utilización de la energía en el centro escolar y reflexionar sobre la necesidad de modificar nuestros comportamientos para contribuir al ahorro y al uso de energías renovables.
- Elaborar un informe de conclusiones para la redacción del Plan de Acción.
- Concienciar sobre la necesidad del reciclado cuando sea posible

**ACTIVIDAD ESTRUCTURANTE**

Mediante el estudio y observación de nuestros hábitos y costumbres intentaremos conocer si hacemos un consumo adecuado de energía o si por el contrario la consumimos innecesariamente. También analizaremos los problemas que genera el transporte y tráfico de nuestro centro.

**ÁREAS DEL CURRÍCULUM**

PRIMARIA: Conocimiento del Medio, Matemáticas y Lengua.
SECUNDARIA: Ciencias Naturales, Tecnología, Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua.

**DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS**

1. Cuestionario sobre hábitos energéticos
2. Y cuando terminamos la jornada... ¿cómo se quedan las clases?
3. Problemas asociados al tráfico escolar

**ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

1. Calculando nuestros vatios
2. La energía que utilizaban nuestros mayores
3. Verdadero falso del ahorro doméstico
4. El uso del Automóvil
5. ¿Sabes organizarte los viajes?

Bloque 4

# ¿Cómo utilizamos la energía en nuestro centro escolar?

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES
Necesidad, responsabilidad, concienciación, impacto ambiental, Calidad de vida, Conservación del medio ambiente, contaminación, tráfico, energía telúrica.

PROCEDIMENTALES
Representaciones gráficas, clasificar, ordenar, realizar estadísticas.
Realizar cuestionarios y sacar conclusiones del análisis.
Expresión oral y escrita.

ACTITUDINALES
- Valorar la importancia de ahorrar energía
- Respetar el medio ambiente.
- Desarrollar el trabajo en equipo, actitudes investigadoras y de observación.
- Fomentar el sentido de la responsabilidad

**MATERIALES DE APOYO**
1. Impactos de edificios modernos en las personas y en el medio ambiente
2. Las energías telúricas en el hogar

**OTRAS ACTIVIDADES O MATERIALES QUE PUEDES ENCONTRAR EN LOS LIBROS ENTREGADOS O EN EL CEP.**
- Explorando el Medio Ambiente Europeo. Aldea. Adena. Junta de Andalucía.
  - Act. 35: Bajar la Temperatura.
- Fichero de actividades de Educación Ambiental. Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
  - Act. Usar mejor la energía (primaria y secundaria)

# 1. Cuestionario sobre hábitos energéticos

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Conocer cuáles son nuestros hábitos energéticos
- Analizar el uso que hacemos de la energía
- Comprobar el grado de concienciación medioambiental entre los compañeros

**PROCEDIMIENTO**

Éste es un cuestionario para contestar individualmente y anónimamente o para pasarlo a modo de encuesta al mayor número de personas del centro. No se debe firmar, es anónimo, pero sí es importante que se indique el nivel (si es alumno/a) de la persona que lo realiza.

**VALORACIÓN**

- Si has contestado en al menos 4 de los items "siempre", es necesario reflexionar sobre el tema y plantearse un cambio de actitudes.
- Si has contestado entre 4 y 8 items "siempre", es necesario plantearse mejorar, aunque ya se está empezando a concienciar.
- Si has contestado más de 8 items "siempre", se tiene una excelente actitud, ¡Intenta contagiar a todas las personas que te rodean!

**ANÁLISIS**

Se repartirán los cuestionarios ya contestados entre los diferentes grupos de clase para extraer los resultados. Después se vuelcan los datos en la tabla de la ficha resumen, y podremos sacar las conclusiones del nivel de concienciación y preocupación que tiene nuestra comunidad escolar con respecto al tema de la energía.

**Esta ficha podríamos realizarla antes de empezar a trabajar el tema de la energía, y repetirla posteriormente para ver si ha habido un cambio de actitudes.**

# 1. Cuestionario sobre hábitos energéticos

GRUPO

Actividad del CEIDA

| | Nunca | A veces | A menudo | Siempre |
|---|---|---|---|---|
| 1. ¿Reflexionas si tienes verdadera necesidad antes de encender la luz? | | | | |
| 2. Cuando entras en un aula y ves que la luz está innecesariamente encendida, ¿la apagas?. | | | | |
| 3. Al salir de un aula que ha quedado vacía, ¿apagas las luces?. | | | | |
| 4. Cuando hace frío y observas en un aula una ventana abierta, ¿la cierras?. | | | | |
| 5. Cuando sientes exceso de calefacción, ¿se lo comunicas a la persona responsable? | | | | |
| 6. ¿ Te has detenido a pensar si la energía es una fuente inagotable? | | | | |
| 7. ¿Te preocupa el impacto ambiental de los combustibles que utilizas? | | | | |
| 8. ¿Crees que existe un conflicto real entre calidad de vida y conservación del medio ambiente? | | | | |
| 9. ¿Piensas que el problema de la contaminación es un problema que deben solucionar los políticos?. | | | | |
| 10. ¿Sueles leer artículos o noticias sobre medio ambiente en los periódicos o revistas?. | | | | |
| 11. ¿Crees que tu forma de vida afecta al medio ambiente?. | | | | |
| 12. ¿Te has planteado si tú puedes hacer algo a favor del medio ambiente?. | | | | |

# 1. Cuestionario sobre hábitos energéticos

RESUMEN

| | Nº de Personas | % del total de personas encuestadas |
|---|---|---|
| Nivel de concienciación bajo<br><br>< 4 items con respuesta siempre | | |
| Nivel de concienciación medio<br><br>Entre 4 y 8 items | | |
| Nivel de concienciación alto<br><br>> 8 items | | |

**CONCLUSIONES**

## 2. Y cuando terminamos la jornada... ¿cómo se quedan las clases?

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Practicar el método de observación e investigación.
- Sensibilizar al alumnado sobre el mal uso que hacemos de la energía.

**PROCEDIMIENTO**

Se propone que se haga una revisión al finalizar la jornada escolar, durante dos semanas (y por grupos) de las diferentes zonas del recinto del colegio o instituto, haciendo anotaciones sobre las dependencias y aparatos que encontramos encendidos o funcionando sin que esto sea necesario. (queda alguna luz encendida por la noche).

Posteriormente se vuelcan los datos de todos los grupos en la ficha resumen, y se anotan las conclusiones resultantes del estudio realizado.

Si en el centro se han organizado unos "grupos o patrullas" encargadas de realizar una ronda para comprobar que todo quede apagado,; podrían realizar esta ficha al principio de empezar a trabajar la energía y al final para ver si ha habido cambios o mejoras en las actitudes.

## 2. Y cuando terminamos la jornada... ¿cómo se quedan las clases?

GRUPO

| ZONA | |
|---|---|

| | | Luces Encendidas | Aparatos encendidos |
|---|---|---|---|
| 1ª SEMANA | LUNES | | |
| | MARTES | | |
| | MIÉRCOLES | | |
| | JUEVES | | |
| | VIERNES | | |
| | FIN DE SEMANA | | |
| 2ª SEMANA | LUNES | | |
| | MARTES | | |
| | MIÉRCOLES | | |
| | JUEVES | | |
| | VIERNES | | |
| | FIN DE SEMANA | | |

## 2. Y cuando terminamos la jornada... ¿cómo se quedan las clases?

RESUMEN

| | L | M | MX | J | V | L | M | MX | J | V | TOTALES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Salón de actos | | | | | | | | | | | |
| Pasillos | | | | | | | | | | | |
| Sala de Profesorado | | | | | | | | | | | |
| Biblioteca | | | | | | | | | | | |
| Gimnasio | | | | | | | | | | | |
| Secretaría | | | | | | | | | | | |
| Dirección | | | | | | | | | | | |
| Aula 1 | | | | | | | | | | | |
| Aula 2 | | | | | | | | | | | |
| Aula 3 | | | | | | | | | | | |
| Aula 4 | | | | | | | | | | | |
| Aula 5 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**CONCLUSIONES**

Si se derrocha mucha energía por olvidar apagar los aparatos y luces, ¿qué podríamos hacer para cambiar los hábitos?. Realizar propuestas al respecto.

## 3. Problemas asociados al tráfico escolar en el entorno del centro

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Reflexionar sobre las diferentes formas de transporte que utilizamos habitualmente.
- Sensibilizar al alumnado sobre el mal uso que hacemos de estos transportes.

**PROCEDIMIENTO**

En una primera sesión se aconseja dividir al grupo clase en grupos con los que salir a pasear por los alrededores del recinto escolar. Cada uno de estos grupos llevará su ficha e irán completándola.

También es interesante que incluyan datos acerca de los posibles incidentes observado en las inmediaciones del centro mientras se completaba la tabla (cruces mal señalizados, carencia de aparcamiento de bicicletas, posibles atropellos, excesivo ruido, etc...)

Una vez rellenas las fichas se exponen en el panel informativo de clase o del colegio o instituo para que todas las personas puedan leer los resultados y si quieren, aportar nuevos datos de interés. Todos poseeremos buena información acerca de los "puntos conflictivos" que rodean nuestro centro y nuestro barrio.

## 3. Problemas asociados al tráfico escolar en el entorno del centro

GRUPO

| Tráfico Escolar | Deficiencias encontradas | Problemas que ocasionan | Soluciones y alternativas |
|---|---|---|---|
| Zonas de aparcamiento | | | |
| Caminos peatonales | | | |
| Caminos de bicicletas | | | |
| Cruces | | | |
| Zonas de giro | | | |

| Tipo de tráfico | Conflictos que genera | Soluciones y alternativas |
|---|---|---|
| Coches | | |
| Autobuses | | |
| Bicicletas | | |
| Peatones | | |

Actividad tomada del CEIDA

# Conclusiones y Propuestas de Mejora

¿Cuáles son nuestros hábitos con respecto al uso y al consumo de energía?, ¿Son iguales los de los niños y niñas a los de las personas adultas?, ¿Y los del profesorado y personal no docente?. ¿Hay diferencias de comportamiento entre el alumnado y el profesorado?.

## PROPUESTAS DE MEJORA

¿Podemos hacer algo para modificar nuestros comportamientos y así contribuir a la reducción del consumo energético en nuestro centro?, ¿Podemos incorporar algún sistema de utilización de energía renovable?, ¿Y optimizar el uso de la luz y el calor solar?.

# ACTIVIDADES

| | |
|---|---|
| ACTIVIDAD Nº1 | CALCULANDO NUESTRO VATIOS<br><br>Calcular el ahorro en emisión de $CO_2$ que supondría el cambio de las bombillas de nuestro centro por otras de bajo consumo. |
| ACTIVIDAD Nº2 | LA ENERGÍA QUE UTILIZABAN NUESTROS MAYORES<br><br>Con esta actividad descubriremos las grandes diferencias que existen entre nuestros mayores y nosotros con respecto a hábitos y uso de energías |
| ACTIVIDAD Nº3 | VERDADERO Y FALSO DEL AHORRO DOMÉSTICO<br><br>Curiosos trucos para ahorrar energía en casa formulados en forma de cuestionario verdadero/falso. Dispones de las soluciones correctas en otra página. |
| ACTIVIDAD Nº4 | EL USO DEL AUTOMÓVIL<br><br>Proponemos dos métodos para calcular las emisiones de $CO_2$ de los automóviles. |
| ACTIVIDAD Nº5 | ¿SABES ORGANIZARTE LOS VIAJES?<br><br>Cuando viajamos ¿sabemos qué sistema ofrece más ventajas?. Comparando distintos medios de transporte observaremos ventajas y desventajas que tienen. |

# Calculando Nuestros Vatios

## ACTIVIDAD Nº 1

**OBJETIVOS**

- Calcular la contaminación que cada centro genera en relación con el consumo energético.
- Concienciar sobre la responsabilidad que tiene cada persona en la problemática ambiental global.

**PROCEDIMIENTO**

Contamos el número de bombillas y fluorescentes del recinto escolar o de casa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Número de Bombillas | | Nº total de bombillas x vatios de potencia | |
| Número de Fluorescentes | | Nº total de fluorescentes x vatios de potencia | |
| | | **Vatios totales** | |

Si dividimos los vatios entre mil obtendremos Kilovatios

$$\frac{\text{Vatios (w)}}{1000} = \textbf{Kw}$$

Ahora calcularemos el tiempo de utilización de dichas luces

| | |
|---|---|
| Tiempo de uso de las bombillas | min. |
| Tiempo de uso de fluorescentes | min. |
| Tiempo total | min. |

$$\frac{\text{min. totales}}{60\ \text{min./h}} = \textbf{horas}$$

$$\frac{\text{Kw total que consumimos}}{\text{Horas de uso}} = \textbf{Kw/h que consumimo}$$

**Kw/h** X **ptas.Kw/h**= ptas.
Que nos cuesta este sistema de iluminación

Investigamos a qué precio está el Kw/h mirando en el recibo de la luz y multiplicamos los Kw/h por el precio que tiene.

# Calculando Nuestros Vatios

## ACTIVIDAD Nº 1

Iremos a una tienda de electricidad y preguntaremos por las bombillas de bajo consumo equivalentes a las bombillas normales que tenemos instaladas en el colegio y/o en casa. Por ejemplo, si nuestras bombillas son de 100w tendremos que preguntar por las bombillas que nos dan la misma luz que una de 100w pero que consumen menos).
Repetiremos los cálculos anteriores pero como si tuviésemos instaladas las bombillas de bajo consumo. Compararemos el coste económico en ambos casos.

**PROCEDIMIENTO**

Contamos el número de bombillas y fluorescentes del recinto escolar o de casa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Número de Bombillas | | Nº total de bombillas x vatios de potencia | |
| Número de Fluorescentes | | Nº total de fluorescentes x vatios de potencia | |
| | | **Vatios totales** | |

Si dividimos los vatios entre mil obtendremos Kilovatios

$$\frac{\text{Vatios (w)}}{1000} = \textbf{Kw}$$

Ahora calcularemos el tiempo de utilización de dichas luces

| | |
|---|---|
| Tiempo de uso de las bombillas | min. |
| Tiempo de uso de fluorescentes | min. |
| Tiempo total | min. |

$$\frac{\text{min. totales}}{60 \text{ min./h}} = \textbf{horas}$$

$$\frac{\text{Kw total que consumimos}}{\text{Horas de uso}} = \textbf{Kw/h que consumimo}$$

**Kw/h** X **ptas.Kw/h**= ptas.
Que nos cuesta este sistema de iluminación

Investigamos a qué precio está el Kw/h mirando en el recibo de la luz y multiplicamos los Kw/h por el precio que tiene.

# Calculando Nuestros Vatios

## ACTIVIDAD Nº 1

**Sustituir una bombilla incandescente de 100 vatios por otra de bajo consumo puede evitar la emisión a la atmósfera de más de media tonelada de $CO_2$ al año.**

(IDAE. Instituto para la Diversificación de la energía)

¿Cuánto $CO_2$ ahorraríamos con el cambio de todas las bombillas del colegio?

¿Y las de nuestra casa?

¿Y cambiando las bombillas de todas las casas de los alumnos/as de clase?

¿Y de todas las personas del colegio?

¿Os parece importante? Describid el problema medioambiental con el que está relacionado la emisión de $CO_2$ y sus consecuencias.

**OBSERVACIONES**

Es posible que en el centro escolar utilicéis tubos fluorescentes que consumen bastante menos que una bombilla convencional, su máximo consumo se produce en el momento del encendido pero después este consumo es bajo; por ello es mejor encenderlo para su uso prolongado. Si jugamos a encender y apagar dichas luces estaremos derrochando una gran cantidad de energía inútilmente. Es mejor colocarlas en sitios donde estén encendidas dos horas cada día.

El Molino de Lecrín Soc. Coop. And.

# El uso del Automóvil

## ACTIVIDAD Nº 2

Para calcular las emisiones de $CO_2$ de su automóvil se puede elegir entre los dos métodos siguientes.

**Método A**

Se divide el número de kilómetros recorridos cada año por el consumo específico del automóvil, expresado en kilómetros de recorrido por litro de gasolina o gasóleo. El resultado de la división da el número de litros de combustible quemados cada año. Por ejemplo: si el coche tiene un consumo de 16 Km/l y un recorrido medio de 20.000 Km. por año, se divide 20.000 por 16 y se obtienen 1250 litros/año. Se multiplica después el número de litros por 2,6, que es el factor de emisión (su significado es que cuando se consume un litro de gasolina, se tiene una producción de 2,6 Kg. de dióxido de carbono). El resultado da la emisión anual.

**Método B**

Se elige en la tabla siguiente la línea que tiene como cifra inicial el consumo específico en kilómetros por litro que más se acerca a nuestro automóvil. Se busca después en la primera línea superior los km/año más cercanos al recorrido anual. El número que se encuentra al cruce de la línea con la columna da, de modo aproximado, el resultado en kg de $CO_2$, al año.

¿Cómo calcular el consumo del automóvil?

| Consumo específico de km/l | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3.250 | 6.500 | 9.740 | 13.000 | 16.250 | 19.500 | 22.750 | 26.000 |
| 6 | 2.170 | 4.340 | 6.500 | 8.690 | 11.050 | 13.000 | 15.200 | 17.400 |
| 8 | 1.620 | 3.250 | 4.900 | 6.500 | 8.140 | 9.750 | 11.400 | 13.000 |
| 10 | 1.300 | 2.600 | 3.900 | 5.200 | 6.500 | 7.800 | 9.100 | 10.400 |
| 12 | 1.080 | 2.170 | 3.250 | 4.340 | 5.520 | 6.500 | 7.600 | 8.700 |
| 14 | 926 | 1.850 | 2.780 | 3.720 | 4.620 | 5.560 | 6.500 | 7.440 |
| 16 | 810 | 1.620 | 2.440 | 3.250 | 4.060 | 4.860 | 5.690 | 6.500 |
| 18 | 722 | 1.450 | 2.160 | 2.890 | 3.620 | 4.340 | 4.990 | 5.770 |
| 20 | 650 | 1.300 | 1.950 | 2.600 | 3.250 | 3.900 | 4.550 | 5.200 |
| 22 | 590 | 1.180 | 1.770 | 2.360 | 2.910 | 3.560 | 4.130 | 4.730 |

Extraído de La dieta del $CO_2$ Dossier Aedenat

# El uso del Automóvil

## ACTIVIDAD Nº 2

Siempre que sea posible, se precisa disminuir el consumo y las emisiones debidas al transporte:

a) estudiando los desplazamientos de modo que se reduzca el trayecto total
b) empleando el coche junto con otra persona
c) utilizando el transporte público
d) yendo a pie o en bicicleta

Si se posee un coche de 10 km/l de consumo medio efectivo y consigue reducir el recorrido kilométrico anual de 20.000 a 15.000, la emisión disminuye de 3.250 a 2.440 kg de $CO_2$.

Es importante la puesta a punto del motor, la correcta presión de los neumáticos así como la conducción a la velocidad justa, incluso en autopista (100-110 Km/h). La reducción del consumo que se puede obtener sólo con la puesta a punto del coche son alrededor del 9%.

Las tres cuartas partes de gasolina se consumen en los desplazamientos urbanos y de ellos la cuarta parte son inferiores a dos Km. Los automóviles originan el 40% del $CO_2$ producido en el transporte. En el caso de un coche que recorra anualmente 20.000 Km., la diferencia del consumo debida a éste 9% es de 10 litros al año, correspondiente 294 kg de $CO_2$.

Extraído de la dieta del $CO_2$ Dossier Aedenat

# La energía que utilizaban nuestros mayores

## ACTIVIDAD Nº 3

**OBJETIVOS**

- Comparar la utilización que se hacía de la energía a principios de siglo con la actualidad.
- Plantear la relación consumo energético y calidad de vida

**DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

A) Los alumnos y alumnas realizan por parejas una entrevista a una persona mayor (abuelos). Posibles preguntas:

- ¿Qué clase de alumbrado había en las calles?
- ¿Qué tipo de calefacción usaban?.
- ¿De qué tela estaba hecha la ropa?
- ¿Cómo lavaban la ropa?, ¿Quién lo hacía?
- ¿Cuál era el combustible para cocinar?
- ¿Cómo conservaban los alimentos frescos?
- ¿Cómo se envolvían los alimentos en las tiendas?
- ¿Qué clase de jabón utilizaban?, ¿Dónde y quién hacía el jabón?
- ¿Cómo se divertían?
- ¿Tenían televisión?, ¿y radio?
- ¿Cómo viajaban?
- ¿Cómo eran los medios de comunicación?
- ¿Cuáles eran sus juguetes favoritos?
- ¿En qué aspecto le gustaban más los viejos tiempos, con respecto a los de hoy?

B) Una vez realizadas las encuestas, en la clase se distribuyen en grupos de cuatro. La mitad de los grupos realizan murales que traten de reflejar la vida de los entrevistados. La otra mitad realiza un mural con las característica actuales.

C) Debate asambleario sobre la energía.

- ¿Existe relación entre energía y bienestar?
- ¿Qué entendemos por hacer un uso más razonable de la energía?
- ¿Podemos seguir consumiendo energía sin límite?
- ¿Todos consumimos la misma energía?
- ¿Qué cambios pueden preverse para los próximos años?
- Sería posible en algunas actividades imitar comportamientos de otros tiempos para ahorrar energía?

Adaptado de: Guía para la enseñanza de valores ambientales

# Verdadero o Falso del ahorro doméstico

## ACTIVIDAD Nº 4

| ¿VERDADERO O FALSO? | V | F |
|---|---|---|
| Las tostadoras de pan de tipo cerrado pueden consumir hasta un 50% menos de energía que las que son abiertas. | | |
| La baca del portaequipajes puede significar un incremento del 15% del consumo de combustible en un automóvil | | |
| Esperar con el motor en marcha consume mucha energía y no aporta ninguna ventaja | | |
| Sustituir una bombilla incandescente de 100 vatios por otra de bajo consumo, puede evitar la emisión a la atmósfera de media tonelada de $CO_2$ al año | | |
| Para ahorrar más energía lo más indicado es utilizar la plancha para una sola prenda | | |
| Abrir la puerta del horno mientras se está utilizando es muy apropiado para su buen uso | | |
| La olla exprés consume un 15% más de energía que el método tradicional de cocinado | | |
| Tapar las ollas y cacerolas mientras cocinamos ahorra un 20% de energía | | |
| Acelerar el motor en frío trae como consecuencia un ahorro considerable de combustible | | |
| Mantener el neumático bien inflado alarga su vida y ahorra combustible al vehículo | | |
| Si la nevera y el congelador están 5º por debajo de lo realmente necesario el consumo de energía aumenta en un 25%. | | |
| Hasta el 90% de la electricidad que se usa para lavar se emplea en enfriar agua | | |
| La gasolina con plomo no es peligrosa | | |
| Los coches emiten medio kilogramo de $CO_2$ por cada litro de gasolina consumida | | |
| Mantener el motor bien reglado es la manera más fácil de lograr un consumo de combustible eficaz | | |
| La calefacción doméstica no produce ninguna consecuencia medioambiental | | |
| La mitad de la energía consumida en nuestras casa sale por las ventanas, grietas y otras vías en forma de calor en invierno y en verano en forma de aire fresco | | |

# Verdadero o Falso del ahorro doméstico

## ACTIVIDAD Nº 4

| ¿VERDADERO O FALSO?. **RESULTADOS** | V | F |
|---|---|---|
| Presentan este ahorro frente a los modelos que son abiertos | x | |
| De hecho llegan a incrementar hasta un 35% el consumo de combustible en un automóvil. No la pasees si no la necesitas | | X |
| Sólo sirve para consumir combustible y contaminar el aire que hay alrededor | X | |
| Existen 250 millones de bombillas en uso en España. Si se cambiara el 40% de ellas por otras de bajo consumo se ahorraría el equivalente a toda la electricidad que puede generar una central nuclear durante un año. | X | |
| Lo adecuado es utilizarla para muchas prendas | | X |
| Se nos escapa el calor, cada vez que se abre pierde un 20% del calor acumulado | | X |
| No sólo no consume más energía sino que se ahorra la mitad comparándola con el método tradicional | | X |
| Y ahorraremos aún más si el fondo del recipiente es mayor que el fuego | X | |
| Lo adecuado es circular suavemente hasta que el motor haya alcanzado su temperatura normal de funcionamiento | | X |
| No inflar el neumático suficientemente puede malgastar hasta el 5% de la gasolina del vehículo al aumentar la resistencia de rodadura. ¿Cuánto combustible podemos ahorrar con esta medida? | X | |
| La temperatura ideal está entre 3º y 5º. Además mantener limpia la junta de la puerta facilita que cierre herméticamente y tenga un funcionamiento eficaz | X | |
| Tal gasto se produce al calentar el agua. Lavar con agua tibia y aclarar con agua fría funciona igual de bien | | X |
| El plomo presente en los gases de escape perjudica al hígado, al cerebro y a los riñones del ser humano. | | X |
| Los coches emiten el 27% de los hidrocarburos que causan la muerte de los bosques y perjudican a los pulmones | X | |
| Si tan sólo 100.000 propietarios de coches de descuidado mantenimiento revisaran su funcionamiento, se evitaría la emisión a la atmósfera de alrededor de 40 millones de kilogramos de $CO_2$ al año | X | |
| Alrededor del 12% de las emisiones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, los dos causantes de la lluvia ácida proceden de la calefacción doméstica. | | X |
| Se pueden comprobar los posibles lugares de fuga con una vela encendida. La llama identifica con facilidad las corrientes de aire y los escapes de calor. Una solución podría ser poner burletes en las ventanas | X | |

# ¿Sabes organizarte los viajes?

## ACTIVIDAD Nº 5

**OBJETIVOS**

- Concienciar sobre la necesidad de reflexionar sobre qué formas de transporte son más adecuadas en cada momento.

**PROCEDIMIENTO**

Consiste en imaginar que la clase va a realizar un viaje. Entre todos y todas elegirán el lugar que les gustaría conocer. Decidirían también con qué medio, o medios de transporte podrían realizarlo, el tiempo que tardarían y los costes económicos y medio ambientales que supondría dicho viaje. Se pueden organizar tantos grupos como medios de transportes tenemos, y finalmente volcar los datos de todos en el cuadro general, permitiendo así la comparación y la elección del viaje más razonable teniendo en cuenta todos los factores analizados. Hemos de tener en cuenta que los precios de los tipos de gasolina oscilan mucho, por eso sería interesante recoger la fecha de realización de la actividad.

| | Precio del viaje | Duración | Ventajas/desventajas en general (personales, medio ambientales...) |
|---|---|---|---|
| Vehículo Propio | | | |
| Taxi | | | |
| Tren | | | |
| Autobús de línea | | | |
| Autobús particular | | | |
| Avión | | | |

| Fecha |
|---|
| |

# Impactos de los edificios modernos en las personas y en el Medio Ambiente

## MATERIALES DE APOYO Nº 1

| Problema | Contribución de los edificios al problema | Consecuencias |
|---|---|---|
| Utilización de minerales vírgenes | 40% de la arena, grava y piedra; proporción similar de otras materias procesadas, como es el caso del acero | Destrucción del paisaje, vertidos tóxicos procedentes de minas y escorias, deforestación, contaminación del agua y del aire debido a la transformación |
| Utilización de madera virgen | En la construcción de un edificio representa el 25% de la madera utilizada. | Deforestación, inundaciones, obstrucción por sedimentos, pérdidas de diversidad cultural y biológica. |
| Utilización de recursos energéticos | En la construcción de emplea un 40% del consumo total de energía. | Contaminación atmosférica local, lluvia ácida, construcción de diques en los ríos, residuos nucleares, riesgo de calentamiento global. |
| Producción de residuos | Comparable en los países industriales a la producción de desechos sólidos municipales. | Problemas de vertederos, tales como la lixiviación de metales pesados y la contaminación del agua |
| Aire interior insalubre | Aire de escasa calidad en el 30% de los edificios nuevos y renovados | Mayor incidencia de enfermedades; las pérdidas en productividad alcanzan decenas de miles de millones anualmente. |

# Las Energías Telúricas en el hogar

## MATERIALES DE APOYO Nº 2

Hay personas que no se curan nunca de un resfriado, padecen jaquecas persistentes o no duermen a gusto. Lo han probado todo y no encuentran explicación a sus males porque no se les ocurre pensar que la causa radica en las energías existentes en su hogar. El lugar donde vivimos ejerce una influencia decisiva en nuestro estado mental y físico. La permanencia en zonas geopáticas debilita la resistencia física, entorpece la circulación sanguínea y provoca estados de angustia, vértigos, mareos, sofocos... Nuestras casas a veces han sido construidas en zonas perturbadas que hacen que la electricidad aumente en las personas. Para medir las perturbaciones eléctricas o telúricas en casa se puede recurrir a medios técnicos.

La contaminación electromagnética es una de las más graves en las viviendas. Se puede instalar un biointerruptor que hará que no fluya corriente cuando interese. El Kombitest es un aparato para medir los campos eléctricos. Se observará que el equipo de música, la TV, el radio-reloj... conectados a la red alteran el campo electromagnético aunque estén parados. Muchas veces desplazándose con una simple brújula por la casa ya se detectan anomalías magnéticas: la orientación de la brújula varía en esas zonas, a veces con oscilaciones de 90 grados.

A lo largo del día hay cambios telúricos (entre la media noche y las dos de la madrugada es el momento más difícil para conciliar el sueño). Si a éste fenómeno le añadimos la presencia de ciertos objetos desequilibrantes obtendremos la respuesta a muchos
males. Veamos algunos consejos:

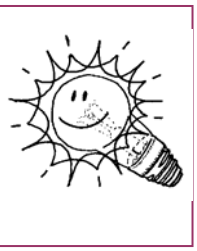
- Las lámparas y espejos en zonas alteradas reflejan las radiaciones y causan trastornos.
- Los materiales sintéticos(moquetas, pantallas de ordenador o de TV, cortinas...)se cargan de electricidad estática. Los muebles de madera son recomendables.
- Un hilo eléctrico próximo a la cama puede provocar insomnios y cefaleas. Las camas deberían estar alejadas de aparatos eléctricos y orientadas con la cabeza al norte.
- Los somieres metálicos deberían aislarse.
- El dormitorio no debe instalarse encima de un garaje.
- Antes de construir una casa debería consultarse con un experto en geobiología y utilizar materiales como piedra, ladrillo, pizarra...y nunca cemento puro o armado.

Integral 3/96. Para más información: Elektron 932108309
GEA (Asociación de Estudios Biológicos) 964223441
Apdo. 133 12680 Benicarló

# 5. PROPUESTA DE AUDITORÍA PARA INFANTIL Y PRIMER CICLO

Infantil

# Infantil y Primer Ciclo de Primaria



**OBJETIVOS DEL BLOQUE**

- Desarrollar la capacidad de observación y de contrastar sobre elementos del entorno próximo
- Identificar el sol como fuente directa de luz y calor
- Reconocer la necesidad de alimentarnos que tenemos los seres vivos para poder crecer y tener energía para funcionar
- Establecer relaciones sencillas entre elementos del entorno
- Desarrollar actitudes de respeto a la naturaleza
- Adquirir ciertas responsabilidades en el cuidado del entorno
- Potenciar la participación social de los escolares (asambleas, toma de decisiones para la mejora de su entorno).

**ACTIVIDAD ESTRUCTURANTE**

Asociar la luz, el calor, el crecimiento y el movimiento con alguna fuente de energía y motivar a los alumnos y alumnas a contribuir al ahorro y al buen uso de la energía.

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES

- El sol como fuente directa de luz y calor, iluminación y oscuridad, calor y frío.
- Ser vivo frente a ser inerte. Algunas funciones vitales: alimentación, crecimiento
- Cambio

PROCEDIMENTALES

- Contrastar relaciones de semejanza y diferencia, presencia o ausencia de cualidades.
- Secuenciar acciones
- Agrupar y ordenar objetos y situaciones

ACTITUDINALES

- Atención y observación
- Investigación
- Trabajo en equipo
- Aprecio a conductas responsables con el Medio Ambiente

**DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS**

1. ¿Qué veo?
2. Calor del Sol
3. ¿Quién necesita energía eléctrica?
4. Sistema de iluminación y calefacción
5. lugares fríos y cálidos
6. Germinación de semillas
7. Cuidamos animales y plantas
8. Visita a una granja

# Infantil y Primer Ciclo de Primaria

**OTRAS ACTIVIDADES O MATERIALES QUE PUEDES ENCONTRAR EN LOS LIBROS ENTREGADOS O EN EL CEP.**

- Para una alimentación saludable en la educación Primaria. Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
  - Unidad didáctica: "¿Y tú qué comes?"
  - Unidad didáctica: "Lo que nos gusta comer"
- Fichero de actividades de Educación Ambiental. ALDEA. Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia. Consejería de Medio Ambiente.
  - La Cesta de la compra. Una visita al mercado
  - Cómo mantener pequeños animales en clase
  - Cómo es, cómo vive, cómo se relaciona. Estudio e investigación de un animal
  - Tras los pasos del sol
  - Mermelada para la merienda

**ALGUNAS CUESTIONES PARA DIRIGIR LOS OBJETIVOS DE NUESTRA ECOESCUELA**

- ¿Qué nos proporciona el Sol?, ¿Qué ocurriría si no existiese o desapareciera?
- ¿Podríamos consumir menos y así ahorrar energía?
- ¿Es importante ahorrar energía?, ¿Podríamos ahorrar energía aprovechando los lugares más soleados y cálidos del centro?

# 1. ¿Qué veo?

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Observar y diferenciar las características en la luz que emiten diferentes objetos con los que podemos iluminar
- Conocer cómo podemos variar las condiciones de luminosidad de una habitación
- Apreciar el valor de la luz solar

**PROCEDIMIENTO**

Antes de comenzar la actividad nos haremos con un conjunto de objetos que emitan diferentes tipos de luz. Por ejemplo, una vela, una linterna, bombillas de diferente potencia, una televisión o pantalla de ordenador, un reloj con luz, los fluorescentes del aula, etc.

La actividad la desarrollaremos en el aula más luminosa a la que podamos tener acceso. Nos encargaremos de oscurecerla con materiales muy opacos para no dejar pasar la luz.

A oscuras iremos proporcionando al aula luz con los diferentes objetos que hallamos reunido. Iremos haciendo a los alumnos preguntas como: ¿Hasta qué parte del aula se ve?, ¿Cómo es la luz, color, movimiento, intensidad, etc?, ¿Se agotará o no?, ¿Hasta qué lugar llega el haz luminoso?, ¿Cuál es la que ha iluminado más?, ¿Cuál cuesta menos?, etc.

Tras presentar a los alumnos y alumnas todos los objetos volveremos a dotar de luz solar al aula para volver a plantear las cuestiones anteriormente citadas.

Una variante de la actividad consistirá en tapar los ojos a los niños y niñas con objetos de diferente textura a fin de que intenten determinar cuánta luz deja pasar ese objeto. También se pueden utilizar las manos, ojos cerrados, etc.

# 2. El Calor del Sol

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Observar y reconocer al sol como fuente de calor
- Observar las diferentes modificaciones que el Sol puede llegar a producir en diferentes objetos y materiales

**PROCEDIMIENTO**

Recopilaremos un grupo de objetos o productos que por acción del sol se modifiquen. Por ejemplo, un trozo de hielo que se derretirá, un trozo metálico que aumentará su temperatura, gotas de agua en un trozo de espejo que se secarán, etc. Incluso podemos utilizar un termómetro.

Una vez tengamos el grupo se expondrán en el aula. Cada alumno y alumna observará cada uno de los objetos, ayudados por las preguntas que el profesor o profesora puede ir haciendo. Tras esto tendrán que recortar y pegar ese objeto o materia en las casillas correspondientes (ANTES). El profesor o profesora podrá instar a los niños y niñas a observar más detenidamente aquellas partes que cambiarán. También se pueden lanzar preguntas acerca de qué creen ellos que pasará cuando los saquemos al Sol

Tras este primer análisis, sacaremos los objetos al patio y los situaremos en un lugar con bastante insolación. Transcurridas unas horas volveremos a repetir la secuencia de observación realizada anteriormente. Ahora, los alumnos y alumnas tendrán que recortar y pegar (DESPUÉS) el resultado de la acción del sol en esos objetos.

Cuando los dibujos hayan finalizado podemos hacer un debate donde se expongan las conclusiones a las que hemos llegado. Podemos señalar otras situaciones similares pero que no podemos experimentar en el aula como las personas que toman el sol excesivamente, los reptiles, la evaporación del agua y creación de nubes, etc.

# 2. El Calor del Sol

| ANTES | DESPUÉS |
| --- | --- |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

# 3. ¿Quién necesita energía eléctrica?

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Identificar los objetos que necesitan de energía eléctrica para funcionar
- Diferenciar aparatos eléctricos de no eléctricos

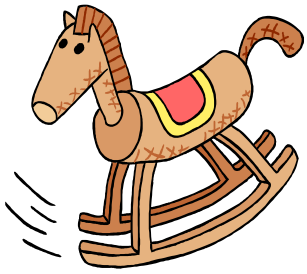
**PROCEDIMIENTO**

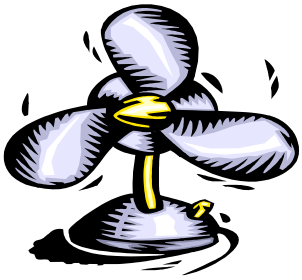
Se trata de que los alumnos y alumnas rodeen con un círculo aquellos objetos que aparecen en la ficha y que funcionen con energía eléctrica.

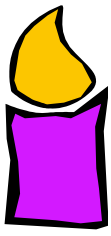
Tras identificar unos y otros podemos realizar un pequeño debate en el aula con el objetivo de aclarar las características de los mismos.

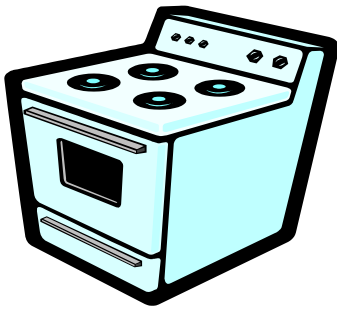
# 3. ¿Quién necesita energía eléctrica?

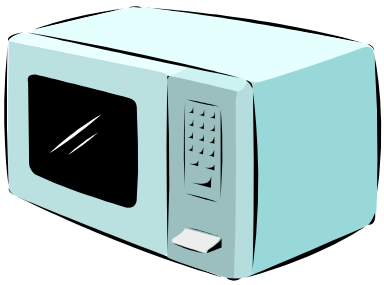
INDIVIDUAL











# 4. Explorando el Cole

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Identificar y cuantificar los elementos del sistema de iluminación y de calefacción del centro.

**PROCEDIMIENTO**

Se trata de contabilizar cuántas unidades de bombillas, fluorescentes, estufas, o aparatos eléctricos hay en el centro.

Para ello, haremos un recorrido pasando por todas las aulas y dependencias del centro. En cada una de ellas los alumnos y alumnas contarán las unidades existentes. Añadirán equis o colorearán un cuadro de la ficha que se les entregará. Al finalizar el recorrido se sumarán y el total de unidades se pondrá en la casilla correspondiente. Podemos rellenar una ficha por aula o dependencia y ver los totales de cada una de ellas, o bien, rellenar una única hoja por el centro y ver el total general.

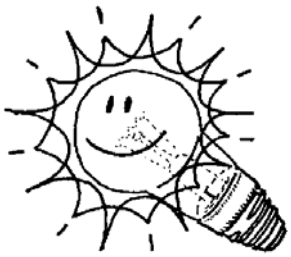
Podemos ayudarnos para hacer el itinerario con el mapa realizado en la actividad número uno. También podemos recortar el número total de bombillas de cada aula (si así lo hicimos) y pegarlos en el mural.

Tras esto, realizaremos un debate sobre los resultados obtenidos.

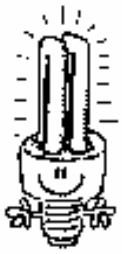
Infantil

# 4. Explorando el Cole

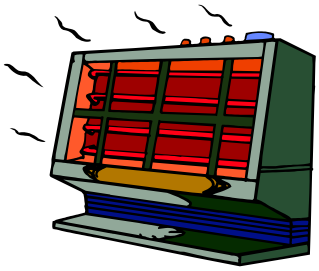
GRUPO



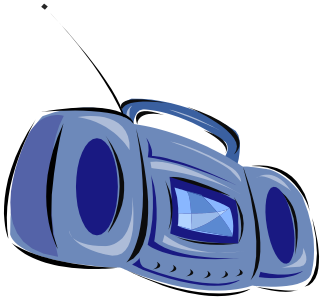
Total



Total



Total



Total

# 5. Caliente o Frío como el agua del Río

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Identificar los lugares fríos y cálidos del centro escolar
- Diferenciar los espacios fríos y cálidos del centro escolar
- Identificar el aula de los alumnos como lugar frío o cálido y las consecuencias, en cuanto a calefacción, que provoca.

**PROCEDIMIENTO**

Realizaremos un plano mural del centro, lo más simplificado posible a fin de reducir el nivel de complejidad para los alumnos y alumnas. Una vez terminado nos dirigiremos a cada una de las estancias que componen el centro. Una vez allí, haremos preguntas a los alumnos para determinar si hace frío o calor con respecto a otras zonas antes visitadas.

Ya de vuelta al aula dibujaremos cada una de las partes del mural de AZUL o ROJO según hayamos determinado frío o calor. El color azul correspondería al frío y el color rojo correspondería al calor.

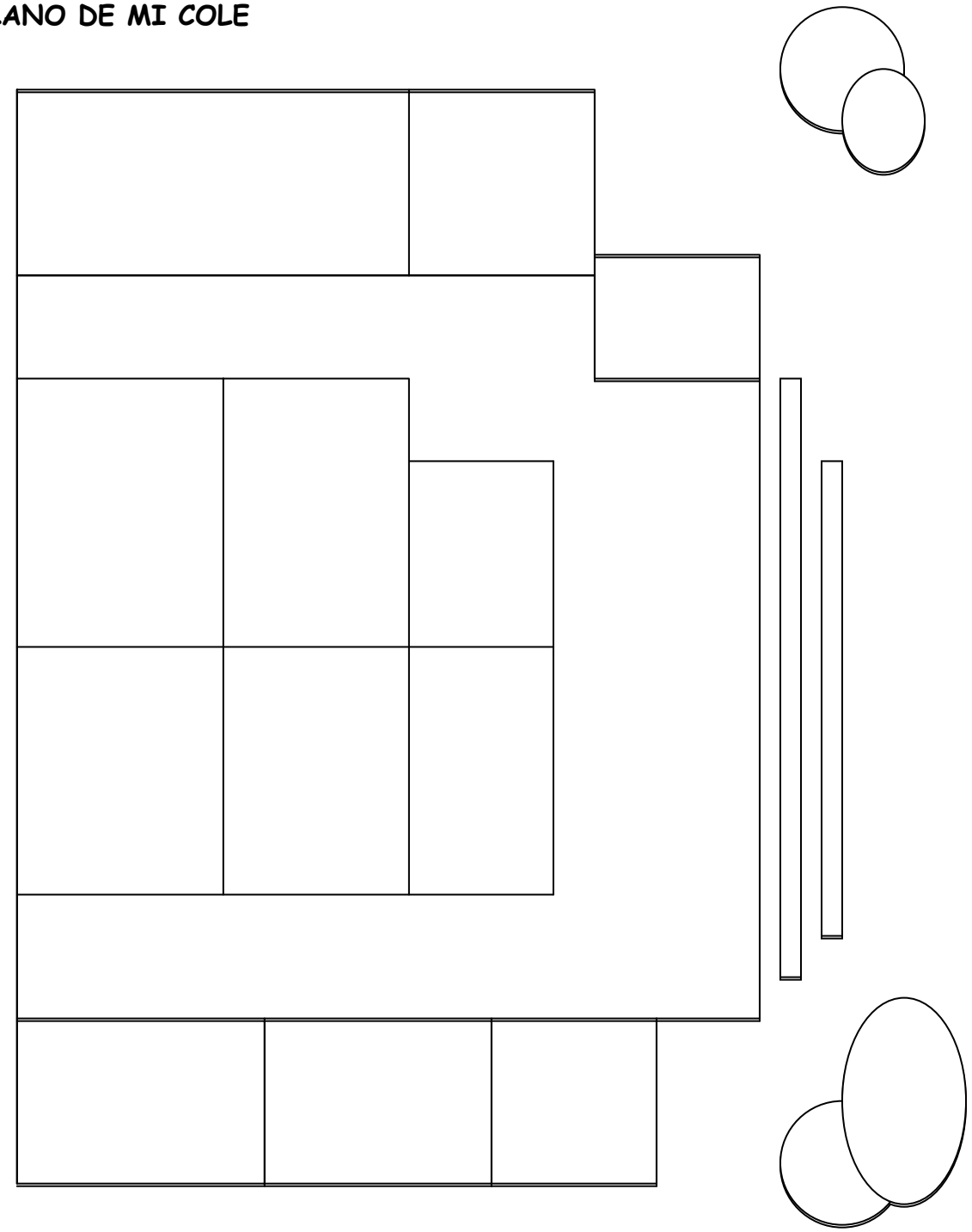
Terminado el mural y colgado en la pared del aula podemos realizar una debate en el que se traten cuestiones como:

- ¿En qué lugares tendrán que ir más abrigados los alumnos y alumnas?
- ¿En qué lugares necesitarán menos ropa?
- ¿Dónde se necesitarán estufas?
- ¿Porqué en este aula hace más calor?, ¿Le dará más tiempo los rayos del sol a lo largo del día?

# 5. Caliente o Frío como el agua del Río

GRUPO

## PLANO DE MI COLE



LUGARES CÁLIDOS
LUGARES FRÍOS

# 6. Mira como nacen

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Observar de forma directa cómo las plantas necesitan agua, tierra o sustrato, aire, luz para crecer.

**PROCEDIMIENTO**

1º Paso. Colocamos lentejas sobre una bandeja con algodón húmedo y las dejamos germinar. Mientras esto ocurre podemos aprovechar para lanzar algunas cuestiones: ¿Alguien ha visto cómo nace una planta?, ¿dónde estaba antes de nacer?. Contrastaremos lo que dicen unos y otros. Propondremos algunas experiencias como por ejemplo abrir una semilla a ver si están escondidas las hojas.

2º Paso. Cuando ya han germinado, las dividimos en cinco montones (cuidado de que no se rompa la raíz). Nos responsabilizaremos entre todos de los cinco montones. Intentaremos no dividir a los alumnos y alumnas en grupos para cuidar de los mismos, así evitaremos el desconsuelo de aquellos cuyas plantas se mueran o no crezcan lo suficiente. Cada montón tendrá una consigna asociada:

Montón A. Dispondrán de lentejas, una maceta, tierra fértil y agua. Tendrán que plantar las lentejas en la maceta, situarlas en un lugar soleado y con buena ventilación y regarlas durante una semana.

Montón B. Dispondrán de lentejas, una maceta, piedras, agua y sol. Tendrán que plantarlas en la maceta con piedras, situarlas en un lugar soleado con buena ventilación y regarlas durante una semana.

Montón C. Dispondrán de las mismas cosas y las mismas condiciones que el montón A, excepto el agua, que en este caso no podrán regar.

Montón D. Dispondrán de las mismas cosas y condiciones que el montón A, excepto la luz. Cuando estén las lentejas plantadas, las taparán con una caja de cartón grande.

Montón E. Dispondrán de las mismas cosas y condiciones que el montón A, excepto el aire: en este caso habrá que cubrir la maceta con una bolsa de plástico transparente lo más ajustada posible.

3º Paso: Como vemos, habrá que regar las macetas (excepto el montón C) durante una semana.

4º Paso: Pasada la semana, se comprobará que ha ocurrido en cada una de las macetas

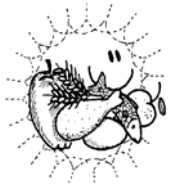
# 6. Mira como nacen

GRUPO

| MONTÓN A | MONTÓN B |
|---|---|
| MONTÓN C | MONTÓN D |
| MONTÓN E | ALGUNAS CUESTIONES<br>• ¿Qué lentejas han crecido más?<br>• ¿Cuáles tienen mejor color?<br><br>Los participantes tendrán que intentar dar explicaciones de lo ocurrido en cada una hasta llegar a la conclusión de que las plantas necesitan luz (sol). Agua, aire y algo más que piedras como sustrato para crecer. |

# 7. Cuidamos animales y plantas

PROFESORADO



**OBJETIVOS**

- Conocer algunas características de los animales que podemos tener en clase
- Establecer sencillas relaciones entre éstos, sus necesidades y hábitat.
- Desarrollar la observación y la curiosidad
- Fomentar hábitos de cuidado y respeto hacia los animales

**PROCEDIMIENTO**

Realizaremos una asamblea donde todos expondremos qué animales tenemos en casa y qué tipo de plantas. Podemos hablar también de qué es lo que comen, qué beben, que les echamos, cómo crecen, etc. Tras esto, acordaremos traer al aula uno o dos animales (pequeños) y una o dos plantas.

Intentaremos el día que lleguen los animales, y si no hay posibilidad de quedárnoslos en el aula, saber todo lo posible de ellos. Al final del día haremos un dibujo con toda la información que hayamos obtenido, todo lo que hayamos aprendido acerca de esos animales. En el caso de podérnoslos quedar las observaciones se pueden espaciar en el tiempo y hacer sistemáticas. Los resultados los reflejaremos en más dibujos.

Para el caso de las plantas las observaciones podrán ser sistemáticas desde el principio. En los dibujos iremos reflejando el crecimiento de las mismas y la cantidad de agua que toman. También podremos anotar la humedad de la tierra, las horas de luz que recibe, etc.

Podemos también realizar fotografías periódicas del crecimiento de nuestra planta o animal y comprobar más tarde cuál ha sido su evolución.

# 7. Cuidamos animales y plantas

GRUPO

3ª Semana

2ª Semana

1ª Semana

# 8. Visita a una granja

PROFESORADO

**OBJETIVOS**

- Observar y conocer de cerca cómo se cultivan las plantas y cómo se cuidan a los animales de granja para obtener beneficios de ellos.
- Aprender a cuidar a los animales y plantas.
- Aprender a hacer algunas transformaciones primarias.

**PROCEDIMIENTO**

Esta actividad puede resultar muy útil puesto que proporciona a los alumnos y alumnas la oportunidad de ver cómo son los alimentos que se cultivan para comer, cómo son los animales que nos dan comida y qué comen ellos.

Recomendamos que la visita, a ser posible, sea a una Granja-escuela, donde los niños y niñas podrán además participar en las tareas diarias de cuidado de la huerta y animales y realizar algún proceso de transformación primaria de productos (cereales-pan; leche-queso; lana-tejido; ...).

# 6. FASE DE INTERVENCIÓN

Una vez finalizado el diagnóstico del centro sobre LA ENERGÍA se trataría de fijar unos objetivos de mejora en el centro escolar respecto a este tema.

Cada uno de los bloques de análisis ha finalizado con una ficha en la que se recogen las valoraciones y conclusiones de la investigación y en base a ellas unas propuestas de mejora realizadas por el alumnado y consensuadas por el aula.

Tanto las conclusiones como las propuestas de cada aula pasarán al Comité Ambiental, que se ocupará de proponer los Objetivos de la Ecoescuela y de elaborar el Plan de Acción y el Código de Conducta teniendo en cuenta estas aportaciones.

Estos tres documentos se deberán comunicar a todos los miembros de la comunidad escolar a través de sus representantes, pudiendo realizar aportaciones o cambios. Una vez aprobados definitivamente, se establecerá un compromiso de actuar de acuerdo con el Código de Conducta y de llevar a cabo las actuaciones programadas en el Plan de Acción.

A continuación se incluyen unos posibles modelos para recoger estos documentos.

## OBJETIVOS DE LA ECOESCUELA

El Comité Ambiental, como órgano colegiado de la Ecoescuela del Centro educativo:

_____ en vista de las conclusiones de los trabajos de auditoría realizados por el alumnado y atendiendo a sus propuestas de mejora, acuerda fijar los siguientes objetivos para mejorar la utilización de la energía de este centro escolar.

Estos objetivos quedan aprobados por todos los representantes del Comité Ambiental, con fecha:_____

Firmado por el/la Presidente/a del Comité Ambiental.

## PLAN DE ACCIÓN

El Comité Ambiental, atendiendo a las propuestas realizadas por el alumnado y a los objetivos de mejora aprobados sobre el uso y consumo de la energía del centro, propone la realización de las siguientes acciones a desarrollar durante el presente curso escolar, por los diferentes sectores de la comunidad educativa.

## CÓDIGO DE CONDUCTA

El Comité Ambiental, atendiendo a los objetivos de mejora aprobados sobre el uso de la energía del centro y recogiendo las propuestas de los representantes de los diferentes sectores de la comunidad educativa, realiza la siguiente propuesta de Código de Conducta:

**Conductas asumibles por todas las personas que participan en el centro escolar (alumnado, profesorado y personal no docente).**

Este Código de Conducta se comunicará a toda la comunidad escolar, que podrán realizar sugerencias de ampliación o cambios y tras su revisión definitiva, se asumirá por todas las personas que participan en el centro educativo.

# 7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**AGOTAMIENTO**
Escasez o falta de recursos naturales a causa de la gran explotación humana.

**ALTERNATIVO**
Propuesta de pensamiento, gestión o de actuación diferente a la habitual. En este caso tienen más en consideración los parámetros ambientales.

**BIODIESEL**
Combustible obtenido de la biomasa adecuado para la utilización por motores de combustión interna tipo diesel.

**BIOMASA**
Masa de organismos en cualquier nivel trófico, área o volumen de un ecosistema. La biomasa se mide en cantidad de materia por unidad de superficie o de volumen. Los valores de biomasa y sus variaciones son magnitudes muy importantes en ecología. La biomasa vegetal es susceptible de utilización industrial para la producción de energía por combustión o por la producción de otras sustancias de interés mediante procesos de fermentación.

**BIOTRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA**
Utilización de procesos biológicos para obtener productos de interés energético, por ejemplo biogas a partir de la fermentación.

**CAMBIO CLIMÁTICO**
Las intervenciones humanas en la atmósfera que actúan a favor de un calentamiento global son fundamentalmente la producción de $CO_2$ y otros gases de efecto invernadero, un aumento constante desde la revolución industrial. Sin embargo, el aumento de las partículas en suspensión de la atmósfera, también producto de procesos industriales, intercepta radiación solar y por tanto tiende a producir enfriamiento. La importancia de un cambio climático real difícilmente puede ser subestimada, ya que un calentamiento de pocos grados en las temperaturas medias anuales produciría aumentos en algunos metros en el nivel del mar y cambios en la distribución de zonas de cultivo.

**CAPA DE OZONO**
Situada en las capas superiores de la atmósfera, entre 10 y 50 Km de altura, registra las concentraciones mayores de ozono. Su fórmula es $O_3$. El ozono absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta de origen solar, impidiendo que llegue hasta la superficie de la Tierra. Dado que esta radiación es mutagénica , el descubrimiento en los años ochenta de un "agujero" en la capa de ozono sobre la Antártida produjo la suficiente alarma para que se propusieran limitaciones en la producción de sustancias de uso industrial como los CFC clorofluorocarbonos), que se sabe son capaces de destruir el ozono.

**CARBÓN**
Roca sedimentaria de origen orgánico, formada en épocas cálidas y húmedas a partir de restos vegetales enterrados en una cuenca sedimentaria y que sufren una fermentación anaerobia con enriquecimiento en carbono. Los tipos principales de carbón de menor a mayor edad geológica, contenido en carbono y poder calorífico son la turba, el lignito, la hulla y la antracita. La extracción del carbón de sus yacimientos es el objeto de un tipo de minería, la minería del carbón, que suministra este combustible fósil como materia prima a las centrales térmicas.

**CONSERVACIÓN**
Concepto y práctica que defiende una actitud de máxima cautela en lo que se refiere a la alteración de origen antropogénico de los sistemas naturales.

**CONSUMO**
El hecho de usar y abusar de toda clase de recursos naturales, de energía o de productos transformados.

**CONTAMINACIÓN**
Introducción de sustancias extrañas (o no extrañas en proporción excesiva) en el medio, generalmente debido a la acción humana. También se le llama polución.

**COQUE DE PETRÓLEO**
Combustible obtenido a partir de los residuos del refino de petróleo mediante pirólisis.

**DIÓXIDO DE CARBONO**
Anhídrido carbónico. Gas incoloro e incombustible. Es un componente normal de la atmósfera (0.03%) las plantas verdes utilizan el dióxido de carbono de la atmósfera en la fotosíntesis como fuente de carbono. Tanto plantas como animales y microorganismos lo liberan a la atmósfera como resultado de la respiración y las fermentaciones. Es también un contaminante atmosférico producido por las combustiones. Es uno de los gases responsables del efecto invernadero. Fórmula $CO_2$.

**DIÓXIDO DE NITRÓGENO**
Gas de color rojo oscuro que se produce en las combustiones por oxidación del nitrógeno de la atmósfera. Es muy tóxico y es uno de los generadores de la lluvia ácida. Fórmula $NO_2$.

**ECOAUDITORÍA**
Instrumento de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización, el sistema de gestión y procedimientos destinados a la protección del medio ambiente.

**EFECTO INVERNADERO**
Calentamiento de la atmósfera producido por la alteración del balance térmico debido al aumento de la concentración de gases que no transmiten en onda larga (gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, $CO_2$, y el metano, $CH_4$). El balance térmico de la atmósfera depende del equilibrio entre entradas y salidas de energía radiante. La mayor parte del calentamiento del aire se debe a la energía solar que los materiales de la superficie del planeta absorben y después reemiten a mayor longitud de onda, por lo que el aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero altera el balance térmico al disminuir las salidas de energía de la atmósfera.

**ELECTRICIDAD SOLAR FOTOVOLTAICA**
Energía eléctrica producida a partir de la energía solar mediante células fotovoltaicas que responden a la energía luminosa
liberando electrones.

**EMISIONES**
Liberación de contaminantes (partículas sólidas, líquidas o gases)
al medio acuático, procedentes de una fuente productora. El nivel de emisión de una fuente se mide por las cantidades emitidas por unidad de tiempo.

**ENERGÍA**
Capacidad de los cuerpos o sistemas para producir transformaciones en sí mismos o en otros.

**ENERGÍA CALORÍFICA O TÉRMICA**
Es la energía que se da entre dos focos a diferente temperatura.

**ENERGÍA DE LA BIOMASA**
La que puede obtenerse de compuestos orgánicos combustibles obtenidos a partir de materia vegetal.

**ENERGÍA ELÉCTRICA**
Es la que tiene un sistema de cargas eléctricas, que pueden ser fijas o en movimiento. Esa última es la energía eléctrica, que es la que nosotros utilizamos y que se mide en vatios.

**ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA**
Es la que es transportada mediante este tipo de ondas, y un ejemplo es la energía lumínica del sol.

**ENERGÍA EÓLICA**
Energía cinética del viento, que puede utilizarse para mover las palas de un aerogenerador y producir energía eléctrica. En Andalucía existe una importante instalación eólica en Tarifa (Cádiz).

**ENERGÍA FOTOVOLTAICA**
Energía eléctrica obtenida de la luz mediante células fotoeléctricas que responden a la energía luminosa liberando electrones.

**ENERGÍA GEOTÉRMICA**
Energía calorífica que puede obtenerse a partir de materiales terrestres (agua, rocas) anormalmente calientes. En general, la temperatura de los materiales terrestres aumenta con la profundidad de forma regular (gradiente geotérmico), pero pueden existir anomalías locales
Dependientes de la geología del terreno, que resultan en aguas subterráneas o manantiales calientes.

**ENERGÍA HIDRÁULICA**
Energía potencial gravitatoria de una masa de agua que puede ser aprovechada para mover una turbina y generar electricidad.

**ENERGÍA INTERNA**
Es la que poseen las moléculas debido a su propio movimiento.

**ENERGÍA MECÁNICA**
Es la que genera movimiento, y que puede ser de varios tipos: cinética si es debida a la velocidad, elástica si está relacionada con la deformación de un cuerpo elástico, neumática si es la provocada al comprimir un gas.

**ENERGÍA NUCLEAR**
Es la debida a una transformación de una masa de energía mediante la fusión nuclear.

**ENERGÍA PRIMARIA**
Energía que no ha sufrido transformación, como la energía cinética del viento o la energía radiante solar.

**ENERGÍA QUÍMICA**
Es la que se desprende o se absorbe durante una reacción química, como por ejemplo durante la fotosíntesis.

**ENERGÍA SOLAR**
Energía radiante del Sol, que puede ser aprovechada para la producción de electricidad en virtud del efecto fotoeléctrico, es decir, de la capacidad de la radiación electromagnética para extraer electrones de algunos materiales como, metales o semiconductores.

**ENERGÍAS ALTERNATIVAS**
Energías obtenidas de fuentes distintas a las clásicas como carbón petróleo y gas natural. Son energías alternativas la solar eólica, geotérmica, mareomotriz y de la biomasa, que además son energías renovables.

**ENERGÍAS RENOVABLES**
Energías procedentes de fuentes renovables por formar parte de ciclos naturales y en oposición a aquellas que proceden de reservas. Son energías renovables la solar, eólica, del agua, mareomotirz y de la biomasa.

**FUENTE DE ENERGÍA**
Algo que puede suministrar energía.

**FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE**
Los recursos de las fuentes son prácticamente inagotables, al menos en una escala de la historia humana.

**GAS NATURAL**
Mezcla gaseosa de hidrocarburos en la que predomina el metano ($CH_4$). Se forma en el interior de la Tierra, en cuencas sedimentarias donde puede presentarse asociado al petróleo. Es combustible y tiene aplicaciones industriales y domésticas. Se puede transportar desde las regiones productoras por tuberías (gasoductos).

**GASES DE EFECTO INVERNADERO**
Compuestos químicos gaseosos como el dióxido de carbono y el metano cuyos vertidos a la atmósfera contribuyen al efecto invernadero.

**GASES GENERADORES DE LLUVIA ÁCIDA**
Sustancias químicas gaseosas como los óxidos de azufre y nitrógeno que se vierten a la atmósfera donde pueden formar ácidos.

**GASODUCTO**
Tubería para la conducción de gas de usos industriales o domésticos.

**GASÓLEO**
Producto de destilación del petróleo. Es un líquido volátil, utilizado como combustible en los motores Diesel.

**GASOLINA**
Mezcla de hidrocarburos ligeros. Volátil, inflamable, de olor característico, se utiliza como combustible en motores de explosión y tiene aplicaciones industriales como desengrasante, disolvente y materia prima de síntesis. Se obtiene por destilación del petróleo, por hidrogenación del carbón o dióxido de carbono, por cracking o rotura de compuestos hidrocarbonados de cadena larga y por polimerización e hidrogenación de hidrocarburos de cadena corta.

**INCINERADORA DE RESIDUOS**
Instalación en la que los residuos son tratados por combustión, convirtiéndose en gases, cenizas, escorias y calor, que incluye los hornos de incineración y sus sistemas de alimentación y control. Los residuos obtenidos de la incineración son susceptibles de tratamiento como los gases o de depósito en vertederos controlados como las escorias y cenizas, y el calor puede utilizarse para calentar agua o producir electricidad.

**KILOVATIO**
Unidad de potencia eléctrica equivalente a 1000 vatios. Abreviatura Kw.

**LLUVIA ÁCIDA**
Precipitaciones en las que el agua contiene ácidos disueltos. Estos ácidos se producen a partir de óxidos de azufre y nitrógeno ($SO_2$, $SO_3$, NO, $NO_2$) emitidos a la atmósfera como contaminantes, generalmente procedentes de combustiones industriales. La lluvia ácida causa daño ambientales importantes en los bosques y en el suelo.

**MONÓXIDO DE CARBONO**
Gas incoloro, inodoro e insípido, producido en combustiones de sustancias orgánicas. Es una sustancia tóxica por su capacidad de unirse a al hemoglobina, el pigmento respiratorio de la sangre, impidiendo que capte y transporte el oxígeno. Fórmula CO.

**MONÓXIDO DE NITRÓGENO**
Gas incoloro algo soluble en agua, muy irritante y tóxico. Fórmula NO.

**PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO**
Células fotoeléctricas que transforman la energía luminosa de origen solar liberando electrones.

**PARQUE EÓLICO**
Instalación para producir energía eléctrica utilizando la energía del viento por medio de aerogeneradores conectados a ala red de distribución eléctrica.

**RECURSO**
Todo aquello que encontramos en la naturaleza apto para el uso humano.
Cantidades de energía disponibles

**RENOVABLE**
Aplicado a recurso, indica que no se agota por su uso.

**RECURSOS RENOVABLES**
Recursos que se regeneran por procesos naturales, por lo que su utilización no implica una disminución irreversible si la tasa de consumo no supera a la tasa de formación. Son recursos renovables el oxígeno, los productos agrícolas y forestales y los recursos hídricos.

**SOSTENIBLE**
Aplicado a desarrollo, indica que la explotación de los recursos naturales no es superior a su capacidad de autogenerarse.

**TEP**
Unidad energética que significa una tonelada equivalente de petróleo. 1 tep equivale a 10.000.000 Kcal. La caloría (cal) es la unidad de calor, y se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a un gramo de agua para elevar su temperatura en un grado centígrado, precisamente de 14,5 a 15,5 ºC.

**URANIO**
Elemento químico del grupo VII de la tabla periódica, familia de los actínidos. Número atómico 92 y masa atómica 238,03. Es un metal muy denso, de color blanco y brillante y blando. Se encuentra en la naturaleza combinado con minerales como la uranita y la pechblenda. Tiene aplicaciones en la industria nuclear. Símbolo U.

# 8. BIBLIOGRAFÍA

- ADENA / WWF(1989). Cómo proteger la naturaleza desde nuestra casa.
- Andalucía Ecológica. La directiva Hábitats. Septiembre del 99.
- Árboles y plantas. . Dirección general de Medio Ambiente. MOPU
- Blasco, Amparo(1983). El viento "el gran señor invisible".MOPT.
- Ciencias de la Naturaleza. Contenidos, actividades, recursos. Guias Praxis para el profesorado. Editorial Praxis.
- Climatización para viviendas. Aedenat. C.C.O.O. U.G.T.
- Cuadernos de Medio Ambiente. La Energía en Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Cuadernos estadísticos de las energías renovables en España (1992). Manual de energía eólica. Ministerio de industria, comercio y turismo. I.D.A.E.
- Curiel Ballesteros, A. Reducción del uso de energía. Universidad coordinadora general de Ecología y Educación Ambiental. Guadalajara, México.
- Eco-auditoría escolar. Gobierno vasco. Departamento de Ordenación del territorio, vivenda y medio ambiente.
- Ecologistas en acción. El sol sale para todos. (Video).
- El sol, un viejo conocido. Introducción a la energía solar. Centro de estudios de la energía.
- Eleage, Jean Paul. (1990). La energía: tema interdisciplinar para la educación ambiental. MOPT, Secretaría General Técnica. Madrid.
- Energía Solar térmica para viviendas. U.G.T. C.C.O.O. AEDENAT.
- Energía para el mañana. Conferencia sobre “Energía y equidad para un mundo sostenible”. Aedenat. Los libros de la catarata.
- Explorando el medio Ambiente Europeo.
- Fundación Caixa pensions. Educación ambiental. Ceneam
- García Quismondo, J. L, (1989). La energía en experimentos. Akal, Madrid.
- Gardiner, Brian. Demandas de energía. Colección temas verdes Ed. Luis Vives.
- GEA Nº7 (Nºespecial) junio 2000.

- Guía de la Energía (Cómo ahorrar energía en casa y con el coche). MICYT. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Secretaría General de la Energía y recursos Minerales. IDEA (Instituto para la diversificación y Ahorro de la Energía).
- Hare, Tony.(1991). La lluvia ácida. Colección Tierra viva. Editorial S.M.
- Hernández Gonzálvez, Cayetano y otros (1990). Las energías renovables y el medio ambiente. Ed. MOPU.
- I.B. San Ignacio de Bilbao (1989). Ahorro de energía. Ceneam
- Instituto para la diversificación y el ahorro de energía (1993). Guía de la energía: cómo ahorrar energía en casa y en el coche. Ed. Ministerio de industria comercio y turismo.
- Instituto para la diversificación y el ahorro de energía (1990). Guía didáctica de la energía. Ed. MOPU.
- IHITZA Nº1 Invierno 2000
- Jiménez, J.M., (1997). "Super" ingenios solares. Pamiela, Pamplona.
- Jiménez, J.M. y Serrano (1985). Cuaderno de energías alternativas. Ed. Casera.
- La electricidad en España, 151 preguntas y respuestas. UNESA.
- La energía. Dirección general de Medio Ambiente. MOPU.
- Los cuentos del Tío Sisebuto. Consejería de Educación y Ciencia. Dir. Gral Evaluación Educativa y Formación del profesorado. Consejería de Trabajo e Industria. Dir. Gral. Comercio, Consumo y Cooperación Económica.
- Los hábitos saludables sostenibles en las energías renovables. Número diez. Caja España
- Los hábitos saludables sostenibles en los transportes. Número cuatro. Caja España.
- Manual de Educación Ambiental. Guía para el alumno. Diputación de Sevilla.
- Mundo de lo Inservible Cómo construir objetos útiles a partir de materiales de desecho. Consejería de Medio Ambiente. Dirección ambiental de Educación Ambiental. Generalitat Valenciana.
- Nicolás Bueno, L.M. (1993). La energía y las áreas transversales, una alternativa didáctica. Alminar, Córdoba.
- Novo Villaverde, M.; Santisteban Cimarro, A.; Sobejano Sobejano, MJ. Juegos de Educación Ambiental. Materiales CENEAM.
- Pérez, Germán (1995). La respuesta, amigos míos, está en el viento. Comunidad escolar, Madrid.

- Pezuela, Alfonso (1995). Lograr la fuente de energía del sol: el Museo Nacional de Ciencias Naturales presenta una exposición sobre la termofusión nuclear. Comunidad escolar, Madrid.
- Puig, Josep (1990). La ruta de la energía. Ed. Anthropos.
- Raviolo, A. (2000). Desarrollo de actitudes hacia el cuidado de la energía: experiencia en la formación de maestros. Enseñanza de las ciencias, Barcelona.
- Referencias de utilidad para la visita al Parque eólico del Perdón: documentos para uso de profesores/as. Consultoría pedagógica: Fomento de Iniciativas Recreativas y artísticas. Pamplona, 1996.
- Roodman y Lenssen Revolución en la construcción. Cómo influyen la salud y la ecología en este proceso. Cuadernos WorldWWatch.
- Salud e Higiene. Tus alimentos. Ediciones Plesa sm.
- Solar Box Cookers International. Cómo hacer y usar una caja solar para cocinar.
- Tanguiane, S. (1997). Actividades de educación ambiental para la enseñanza primaria: sugerencias para construir y utilizar equipamiento de bajo coste. Los libros de la Catarata, Madrid.
- The earth works group (1991). 50 cosas que los niños pueden hacer para salvar la tierra: ( Ahorro energético ). Ed. Emece.
- Urquía Lus, J.I. (1984). Energía Hidráulica y eólica práctica. Pamiela, Pamplona.
- Varios (1993). Energía para el mañana: conferencia sobre energía y equidad en un mundo sostenible. Col libros de la catarata. Ed. AEDENAT.
- 50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la tierra. Plaza y Janés.


## EMPRESAS RELACIONADAS CON LAS ENERGÍAS RENOVABLES

En ellas podrás encontrar además material didáctico sobre las energías renovables.

- Solar del Valle
  C/ Federico García Lorca, 1.
  C.P. 144400 Pozoblanco, Madrid
  Tlf. -Fax: 957771720
- Solosol. Energías Renovables SCA
  C/ Amargura, 204-206
  C.P. 11510 Puerto Real, Cádiz
  Tlf.-Fax: 956564083

## CONSULTAS EN INTERNET

### ENERGÍA

http://www.cchen.cl/alumno/
Explicaciones sobre los distintos tipos de energía, usos y aplicaciones.

http://www.energia.gob.mx/
Ofrece información sobre los acontecimientos dentro del sector y links a las entidades del mismo.

http://www.conicyt.cl/explora/energia/textos.html
Página sobre los distintos tipos de energía, usos y aplicaciones.

http://www.energía.gob.mx/secc14/jovenes2.html
Página de divulgación para jóvenes de la Secretaría de energía del Gobierno de México. Energía, medio ambiente, experiencias, etc.

http://solstice.crest.org/index.shtml
Página en inglés sobre energía y medio ambiente

http://www.greenpeace.es
Página que ofrece un apartado dedicado exclusivamente a la energía.

### ENERGÍAS RENOVABLES

http://www.energiasrenovables-larevista.es/
Revista electrónica sobre energías renovables. Incluye artículos, noticias, entrevistas, enlaces, etc.

http://www.renovables.com
Página con información sobre los distintos tipos de energía y los dispositivos tecnológicos para su aprovechamiento.

http://www.ehn.es
Página de una empresa dedicada a la implantación de energías renovables. Puede obtenerse información sobre distintos tipos de energía.

http://www.solener.com
Página de una empresa especializada en las energías renovables. Buena información sobre los distintos dispositivos tecnológicos, ventajas y aplicaciones.

http://www.ucbcba.edu.bo/cder/
Centro demostrativo de energías renovables. Se pueden encontrar esquemas de funcionamiento de cuatro tecnologías: sistema fotovoltáico, sistema termosolar, sistema eólico y sistema microhidráulico.

http://nti.educa.rcanaria.es/blas_cabrera/index.htm
El grupo Blas Cabrera trabaja en Canarias y mantiene una página web sobre energías alternativas. En ella se puede encontrar información y algunas sugerencias prácticas.

http://www.iclei.org/efacts/hydroele.htm
Página en inglés que presenta un informe sobre energía hidroeléctrica.

# 9. ANEXOS

Cuadro de equivalencia de unidades.

| | Kw/h | 1 m; (GN) | 1 m; (butano) | 1m; (propano) |
|---|---|---|---|---|
| 1 kw/h | 1 | 0,086 | 0,25 | 0,21 |
| 1 m; (GN) | 11,6 | 1 | 0,34 | 0,42 |
| 1 m; (butano) | 33,7 | 2,9 | 1 | 1,21 |
| 1 m; (propano) | 27,9 | 2,4 | 0,82 | 1 |
| 1 Tep | 11,6 | 1 | 0,34 | 0,42 |

- Kw/h =kilovatios hora ( 1.000 vatios por hora)
- m;= metro cúbico de gas (1.000 litros de gas)
- GN =(gas natural)
- Butano = 1 bombona equivale a 16 litros:0,016 m;=: 0,54 kw/h
- Tep = toneladas equivalentes de petróleo =1.000 Kg de petróleo
- 1 watio = 860 calorías /hora
- 1 caloría (cal) = 4,18 julios
- 1 Kw.h = 3.600 julios = 861,24 Kcal
- 1 Tep = 11.600 Kw.h
- 1 día de sol brillante = 1.000 W por cada m²
- 1 día claro = 800 W por cada m²
- 1 día nublado = 300 W por m²
- 1 día muy nublado = 150 W por m²