

*Segundo Encuentro de Profesores Europeos  
Roma – 26, 27 y 28 de octubre de 2006*



# **ENERGÍAS RENOVABLES, RECOGIDA Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS Y RESIDUOS PARA UN CONSUMO SOSTENIBLE EN LA COMUNIDAD, EN EL COLEGIO Y EN EL AULA**

Autor: Esther Rizo García  
Colegio: CPEIPS NURYANA  
Dirección: San Francisco de Paula, 72  
La Laguna, 38205, Tenerife  
ESPAÑA  
Teléfono: +34 922 257 482  
Fax: +34 922 630 289  
E-mail: [nuryana@nuryana.com](mailto:nuryana@nuryana.com)  
Web: <http://www.nuryana.com>

## ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
2.	OBJETIVOS .....	4
3.	CONTENIDOS.....	6
3.1	Conceptos, procedimientos y actitudes .....	6
3.1.1	Concepto.....	6
3.1.2	Procedimientos .....	6
3.1.3	Actitudes.....	6
4.	TEMPORALIZACIÓN .....	7
5.	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	8
6.	LA ENERGÍA SOLAR EN CANARIAS, EN EL COLE Y EN EL AULA .....	9
6.1	Introducción: La Energía Solar-Fotovoltaica en Canarias .....	9
6.2	Energía Solar-Fotovoltaica en el Nuryana .....	10
6.3	Actividades .....	13
6.3.1	Un paseo por las energías renovables.....	13
6.3.2	¿Qué hay en la azotea del Nuryana?.....	15
6.3.3	Cómo convertir la luz en electricidad.....	15
6.3.4	¿Y ahora qué hacemos? .....	17
6.3.5	¡Lo tendré en cuenta!.....	17
7.	EL APROVECHAMIENTO DEL AGUA EN CANARIAS, EN EL COLE Y EN EL AULA .....	19
7.1	Introducción: La problemática del agua en Canarias .....	19
7.2	El aprovechamiento del agua en el Nuryana .....	21
7.3	Actividades .....	22
7.3.1	El aljibe del Nuryana .....	22
7.3.2	¿Cuánta agua consumo? .....	24
7.3.3	El filtro de agua .....	26
7.3.4	¿Puedes ver la ósmosis? .....	28
7.3.5	Nuestro compromiso con el agua es... ..	28
8.	LOS RESIDUOS EN CANARIAS, EN EL COLE Y EN EL AULA .....	30
8.1	Introducción: el problema de los residuos en la sociedad canaria.....	30
8.2	La recogida de residuos en el Nuryana.....	31
8.3	Actividades .....	33
8.3.1	Los residuos y yo.....	33
8.3.2	Descubre un punto limpio .....	34
8.3.3	Un complejo ambiental por dentro .....	34
8.3.4	Dentro de la basura .....	35
8.3.5	Audiovisuales .....	36
8.3.6	Los símbolos del reciclado .....	36

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las Islas Canarias constituyen hoy un paradigma en el mundo artificial (quizás único en el planeta...), un alarde tecnológico, unos auténticos portaviones anclados en medio del mar... Cientos de aparatos aterrizan cada día sobre ellas, para “exportar” su principal recurso, el turismo, mientras que cientos de barcos nodriza suministran la gran mayoría de lo que se consume, y especialmente, la energía que se precisa (incluyendo la necesaria para fabricar agua potable). Todo ello contribuye en la contaminación del medio ambiente sin olvidar la gran producción de residuos que afecta a las islas.

De acuerdo con este planteamiento, debemos preguntarnos: ¿Es sostenible esta situación? Nuestros alumnos también deben cuestionárselo y entendemos que los niños del tercer ciclo de Primaria ya tienen la madurez suficiente como para ser los destinatarios de este proyecto.

## 2. OBJETIVOS

- Concienciar y sensibilizar a la comunidad escolar de la necesidad de cooperar en la mejora del medio ambiente. En concreto, en el ahorro de energía y de agua y en la solución de los problemas derivados de la generación de residuos y de su gestión incorrecta.
- Promover actitudes y comportamientos de respeto para con nuestro entorno.
- Generar la sensibilidad necesaria para enfrentarse a los problemas derivados de una incorrecta gestión de la energía, el agua y los residuos.
- Fomentar la reflexión y el sentido crítico acerca de la relación que existe entre las decisiones cotidianas de consumo de agua y energía, los problemas de generación de residuos y su incidencia en el medio ambiente.
- Favorecer que la comunidad escolar asuma sus responsabilidades ambientales mediante el planteamiento de propuestas que incidan en la necesidad de reducir el consumo de bienes y productos y en favorecer su reparación, su reutilización y su reciclaje y que eviten, en lo posible, la producción innecesaria de residuos.
- Sensibilizar sobre el elevado consumo de materias primas, agua y energía, el incremento en la producción de residuos en nuestra sociedad y valorar algunos materiales que habitualmente se consideran inservibles como algo que aún es útil a través del reciclado.
- Identificar los usos, hábitos y consumos que, en el ámbito colectivo e individual, crean problemáticas ambientales con respecto a la energía, el agua y los residuos y adquirir conciencia de que nuestras conductas individuales tienen repercusión en la solución de los problemas globales del medio ambiente.
- Tener conciencia de que los combustibles fósiles son fuentes de energía no renovables y consecuentemente finitas. Entendiendo que su combustión sobre la atmósfera es la causante del efecto invernadero y la lluvia ácida.
- Conocer las dimensiones actuales del problema ocasionado por la producción de residuos y motivar a la participación y su resolución desde las buenas prácticas medioambientales al alcance de la población, empezando por la separación en origen de los residuos y la racionalización en el consumo.

➤ Conocer:

- las distintas fuentes de energía renovables (solar, eólica, etc.)
- Las distintas técnicas utilizadas en la creación de agua potable (desalación y depuración)
- Las distintas vías de gestión de residuos sólidos (enterramiento, incineración, reciclado selectivo, etc.) y valorar el impacto ambiental de cada una de ellas.

### **3. CONTENIDOS**

#### **3.1 Conceptos, procedimientos y actitudes**

##### **3.1.1 Concepto**

Fuentes de energía renovables. Energía eléctrica. Energía fotovoltaica.

El agua y su gestión. Diferentes infraestructuras de almacenamiento y canalización. Depuradoras y potabilizadoras.

Residuos urbanos y su gestión. Puntos limpios. Reciclaje.

##### **3.1.2 Procedimientos**

Este proyecto tiene estructura abierta que permite al cuerpo docente elegir los procedimientos que mejor se adapten a su alumnado. Se sugiere la lectura de textos en clase, debates sobre su contenido y la puesta en práctica de las actividades propuestas.

##### **3.1.3 Actitudes**

Fomento de actitudes de respeto al medio ambiente: sensibilizar ante el consumo excesivo de energía y agua, separar los residuos en casa, generar menos basura, limitar el uso de envases o, en su defecto, utilizar envases retornables, etc. Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos para ser consumidores responsables. Rechazo del consumo desmedido y de los productos poco respetuosos con el medio ambiente. Aplicación de las buenas prácticas ambientales en materia de energía, agua y residuos.

## 4. TEMPORALIZACIÓN

Como se comenta en el apartado de contenidos procedimentales, el diseño de este proyecto es flexible y puede y debe adaptarse a las necesidades de cada grupo. Por tanto, la temporalización dependerá del uso que se haga del material incluido y del incremento de actividades que pueda realizar el docente.

## 5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los objetivos y contenidos propuestos se dividen en tres grupos de trabajo:

La energía solar en Canarias, en el colegio y en el aula.

El agua en Canarias, en el colegio y en el aula.

Los residuos en Canarias, en el colegio, y en el aula.

## 6. LA ENERGÍA SOLAR EN CANARIAS, EN EL COLE Y EN EL AULA

### 6.1 Introducción: La Energía Solar-Fotovoltaica en Canarias

Las condiciones del Archipiélago Canario para el aprovechamiento de la energía solar son extraordinarias. Tanto su latitud como sus condiciones ambientales hacen que se disponga de altos valores de radiación solar durante todo el año. Es evidente, por tanto, que se pierde una gran oportunidad si no intentamos aprovechar esta energía de la mejor forma posible.

Por otro lado, las Islas Canarias son un archipiélago con un grave problema de superpoblación y altamente antropizado. Curiosamente, la principal fuente de ingresos de las islas la constituye la actividad turística, una actividad que poco a poco parece ir acabando con ella misma, dado el excesivo volumen constructivo alcanzado en el territorio, lo que se traduce en un mayor contingente turístico de peor poder adquisitivo. Es decir, más infraestructura, más energía y menos ingresos.

Además, y debido a todo ello, nos encontramos con un conjunto de islas en las que el consumo energético ha crecido enormemente en un corto periodo de tiempo, produciendo además un gravísimo problema de dependencia externa. De hecho, las Islas Canarias dependen por completo de las importaciones del exterior para su suministro energético. Las importaciones se componen en la actualidad exclusivamente de petróleo, hasta el punto de que del total de la energía primaria consumida en el año 2001, el 99.4% tenía al petróleo como fuente de energía, siendo la aportación de las energías renovables de solo el 0.6%.

En definitiva, nos encontramos con un panorama altamente preocupante desde el punto de vista energético y social. Es por ello que parece ineludible abordar seriamente la problemática energética, analizando las posibilidades que ofrece el territorio, fundamentalmente la elevada radiación solar que recibe durante todo el año. Con el doble objetivo de reducir los niveles de consumo de combustibles fósiles para la generación de energía en las islas y disminuir la dependencia económica y estratégica del exterior, se está fomentando cada vez más la instalación y uso de sistemas de energía solar fotovoltaica, sistemas cuya producción de energía eléctrica no sólo se utiliza para el autoabastecimiento sino que se suma a la energía total de la red de distribución de electricidad de las islas.

Una de las líneas potenciales para optimizar el aprovechamiento energético solar con el menor impacto medioambiental posible, consiste en emplear cubiertas de edificaciones, es decir, suelo ya antropizado. De esta forma se evita utilizar suelo virgen para la instalación de paneles de células solares.

El Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER) han puesto en marcha un proyecto de gran envergadura en Tenerife con el que se pretende

instalar un conjunto gigantesco de paneles solares fotovoltaicos, capaces de producir 15 millones de vatios (MW) de potencia eléctrica. Se trata de una de las instalaciones de energía solar fotovoltaica más grandes de Europa. El conjunto estará formado por 150 campos independientes de paneles solares, cada uno de ellos con una potencia de 100000 vatios. Cada uno de estos campos de paneles se conectará de forma individual a la red eléctrica, para proporcionar su suministro.

El propósito de este gigantesco sistema es no solo disminuir la dependencia energética de los combustibles fósiles importados, sino también contribuir a que la isla consiga sus objetivos de reducir la contaminación, cumpliendo con el Protocolo de Kyoto.

## 6.2 Energía Solar-Fotovoltaica en el Nuryana

El antiguo sistema energético del Colegio Nuryana estaba basado en combustibles fósiles, los cuáles por su propia naturaleza son limitados y acarrearán una serie de problemas tanto medioambientales y sociales como de sostenibilidad. Entre las consecuencias nocivas del consumo de combustibles fósiles, se pueden citar el famoso “efecto invernadero”, la “lluvia ácida” y la deforestación. Con el propósito doble de disminuir la dependencia de abastecimiento externo y la emisión de sustancias nocivas para el medioambiente, el Colegio Nuryana decidió instalar un sistema de suministro de energía basado en módulos de células fotovoltaicas.



Imagen 1.- Vista del tejado del Nuryana con los paneles de células solares fotovoltaicas

La generación de electricidad mediante la utilización de energía solar fotovoltaica evita la quema de combustibles fósiles. Con esto se consigue evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera que tienen consecuencias medioambientales muy negativas. Entre dichos contaminantes cabe destacar:

Óxidos de nitrógeno	NO <sub>x</sub>
Dióxido de azufre	SO <sub>2</sub>
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>

Con la realización de la instalación se han conseguido las siguientes reducciones en las emisiones de esos contaminantes:

Energía generada	Emisiones evitadas			
	CO <sub>2</sub> (Tm)	SO <sub>2</sub> (Kg)	NO <sub>x</sub> (Kg)	TEP (tonelada equivalente de petróleo)
26,18	25,57	230	80	

Los módulos fotovoltaicos están instalados sobre el tejado de uno de los edificios del colegio. Cada uno de los módulos está constituido por 72 células fotovoltaicas cuadradas de 125x125 mm, compuestas de silicio policristalino de alta eficiencia, por encima del 15%. Su orientación es hacia el sur y su inclinación es de 30° sobre la horizontal. Esta configuración asegura una producción que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que nos es suministrada por el sol.



Imagen 2.- Vista del tejado del Nuryana con los paneles iluminados por el sol del amanecer

El funcionamiento básico de una instalación solar fotovoltaica de conexión a la red, consiste en que la luz es absorbida por el material de la célula fotovoltaica, que convierte la energía de la luz en energía eléctrica, produciendo una corriente continua. Esta corriente continua es transformada mediante un inversor en corriente alterna, la misma que nos llega por la red eléctrica a nuestras viviendas. Esta corriente alterna es inyectada en la red eléctrica, proporcionando así el suministro necesario para cubrir las necesidades del colegio.



Imagen 3.- Vista de los inversores conectados a la salida de los paneles, que convierten la corriente continua en alterna

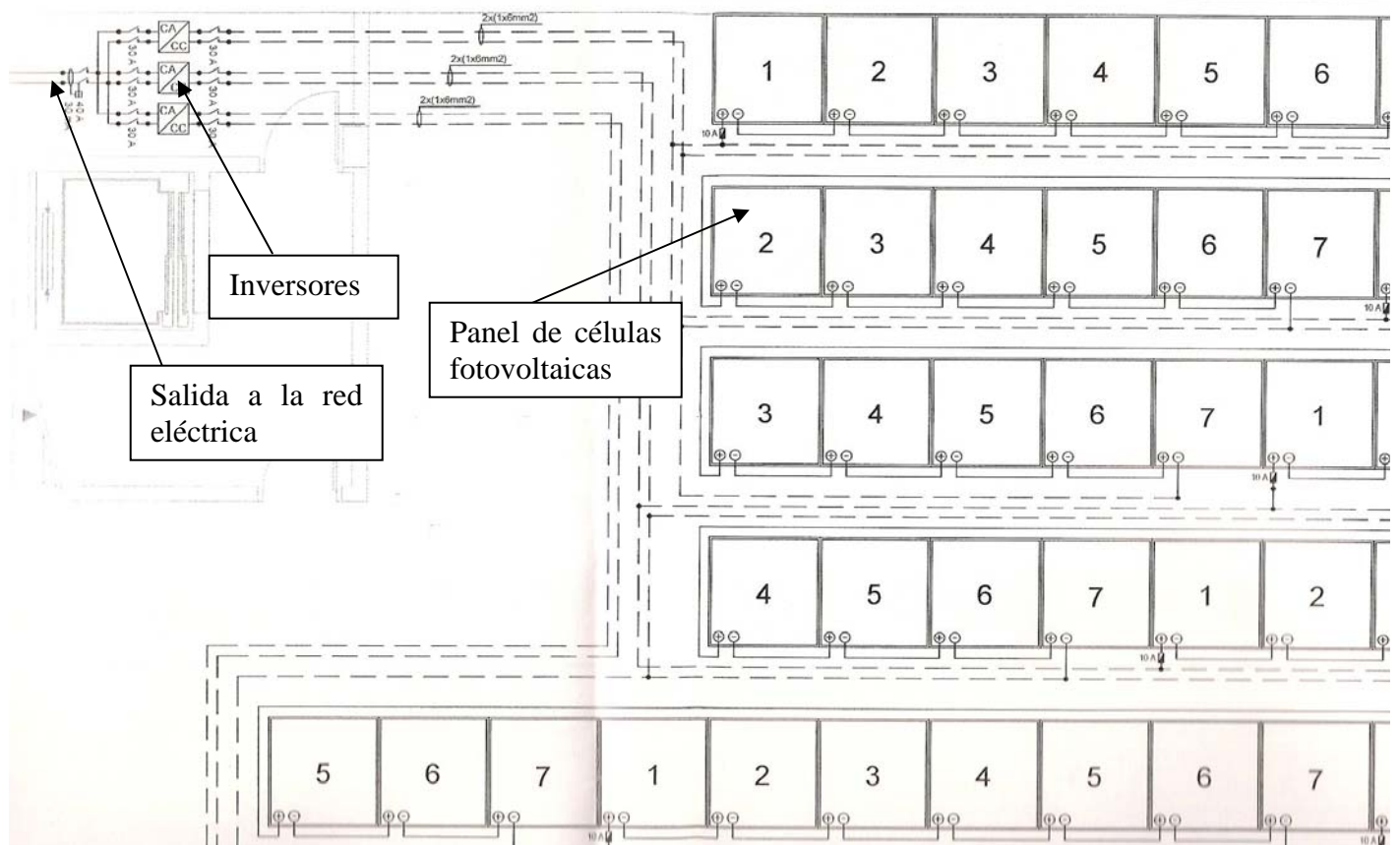


Imagen 4.- Diagrama eléctrico de la instalación en el que se ve parte de los paneles conectados a los tres inversores. La salida de los inversores se conecta a la red eléctrica.

## 6.3 Actividades

### 6.3.1 Un paseo por las energías renovables

#### Objetivos

- Conocer el problema energético.
- Reflexionar sobre las fuentes de energía convencionales y los problemas que conllevan.
- Valorar la importancia de las fuentes de energía renovable.
- Sensibilizar a los alumnos con el problema energético.

#### Contenidos

- Fuentes convencionales de energía y problemas asociados a ellas (agotamiento, contaminación...).
- Diferentes energías renovables y técnicas para su aprovechamiento.

#### Duración

3-4 horas

### Desarrollo

Realizar una visita al Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER), donde los alumnos podrán participar en los siguientes módulos:

- Introducción a la energía
- Energía solar térmica
- Energía solar fotovoltaica
- Energía eólica
- Otras energías renovables
- Ahorro energético y uso racional de la energía

El teléfono de contacto es 922-475000. También se puede conseguir la información en la página web [www.iter.es](http://www.iter.es).

### Material utilizado

El que proporciona el ITER.



Imagen 5.- Vista de las instalaciones del ITER en las que se realiza el paseo por las energías renovables

### 6.3.2 ¿Qué hay en la azotea del Nuryana?

#### Objetivos

- Mostrar al sol como fuente de energía eléctrica.
- Adquirir ideas básicas sobre cómo funciona una célula fotovoltaica.
- Desarrollar el interés por conocer fenómenos relacionados con la electricidad y la energía renovable.
- Valorar las iniciativas del colegio para evitar la contaminación y conservar el medioambiente.

#### Contenidos

- Energía eléctrica
- Energía solar fotovoltaica
- Célula fotovoltaica y paneles de células fotovoltaicas.

#### Duración

45 minutos

#### Desarrollo

Realizar una visita a la azotea de uno de los edificios que compone el colegio Nuryana, donde se encuentra la instalación de paneles fotovoltaicos. Allí se realizará la explicación del propósito de la instalación y del funcionamiento de la misma. Se dará una charla sobre el aporte de energía que se consigue, el ahorro energético que este aporte supone y el efecto sobre el medioambiente.

#### Material utilizado

Instalaciones de energía solar fotovoltaica del colegio.

### 6.3.3 Cómo convertir la luz en electricidad

#### Objetivos

- Conocer el funcionamiento de una célula solar fotovoltaica.
- Mostrar el efecto que tiene la intensidad de la luz sobre la energía que genera la célula.
- Observar el efecto que tiene el ángulo de incidencia de la luz sobre la energía que genera la célula.

#### Contenidos

- La energía eléctrica.
- El voltímetro como aparato para medir la energía eléctrica.
- Funcionamiento de la célula fotovoltaica.
- Ángulo de incidencia de la luz.

Duración  
45 minutos

#### Desarrollo

Esta actividad se llevará a cabo en el laboratorio de ciencias naturales. Se utilizará una célula fotovoltaica pequeña como generador de energía para encender una pequeña luz que será un diodo LED. En primer lugar, se debe coger el voltímetro y el LED, y conectarlos tal como se muestra en el diagrama. A continuación se debe coger un cable para unir una pata de la célula fotovoltaica con una pata del LED y otro cable para unir la otra pata de la célula fotovoltaica con la otra del LED. Una vez terminado el montaje, se debe proceder a iluminar la célula utilizando la lámpara. Primero se hará con la bombilla de 25W. Se observará cómo se enciende el LED, y se medirá la corriente con el voltímetro. Esta es la primera parte de la práctica, en la que se demuestra que la célula genera energía cuando recibe luz.

Después se repetirá el experimento usando la bombilla de 60W. Se observará cómo se enciende el LED con más intensidad, y se medirá una corriente más alta con el voltímetro, indicando a los alumnos que la energía generada por la célula aumenta al iluminarla con más luz.

Como ampliación, utilizando solamente una bombilla, se puede mover la lámpara simulando el movimiento del sol, de tal forma que ilumine la célula con diferentes ángulos de incidencia, intentando no cambiar la distancia. Se observará cómo cambia con el ángulo la luz del diodo LED y la corriente que indica el voltímetro.

Por último, hacer una demostración del funcionamiento de la célula exponiendo el montaje a la luz del sol.

#### Material utilizado

Una célula solar pequeña, un voltímetro, un LED, una lámpara, bombillas de 25W y 60W.

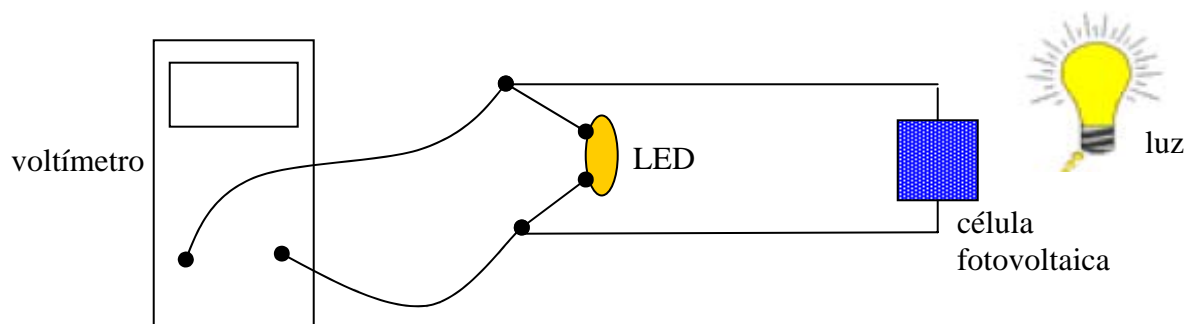


Imagen 6.- Montaje eléctrico de la actividad de la célula fotovoltaica

### 6.3.4 ¿Y ahora qué hacemos?

#### Objetivos

- Inculcar al alumnado la idea de que la energía es necesaria para la vida.
- Hacer conscientes a los niños sobre el hecho de que la energía es un recurso escaso que es preciso conservar.
- Trabajar en el alumnado comportamiento y actitudes que influyen en el ahorro energético.

#### Contenidos

- Energía eléctrica
- Energía como recurso escaso
- Actitudes y comportamientos con respecto al ahorro de energía

#### Duración

45 minutos

#### Desarrollo

Se plantea al alumnado la idea de que a partir de un supuesto apagón, una familia se queda sin energía eléctrica a lo largo de todo un día. Luego se les hacen preguntas para que comprendan que la energía que se usa a diario es necesaria, limitada y que además cuesta dinero. También se les preguntará cómo se divierten, habitualmente, en su casa. Si esta forma de diversión necesita aparatos que consuman corriente eléctrica. Posiblemente, la mayoría contestará que juegan con el ordenador, con la consola o ven la televisión. Entonces, ¿cómo se divierten?

Es importante que el profesor explique, en última instancia, que la mayoría de los aparatos que se emplean tienen un dispositivo que activa la función llamada “uso economizador de la energía”.

#### Material utilizado

Manual de un aparato eléctrico que contenga cómo instalar la función denominada uso economizador de la energía.

### 6.3.5 ¡Lo tendré en cuenta!

#### Objetivos

- Despertar el interés y la curiosidad sobre el uso de la energía eléctrica.
- Reflexionar sobre el modo en que hacemos uso de la energía eléctrica.
- Valorar la importancia que tiene la electricidad en nuestra vida diaria.
- Sensibilizar al alumnado acerca de la importancia de asumir responsabilidades en el consumo energético.

#### Contenidos

- La energía eléctrica.

- Funcionamiento y utilidad de la electricidad.
- Uso responsable de la energía eléctrica.

Duración  
45 minutos

#### Desarrollo

Cada alumno debe pensar en diez cosas que hace desde que se levanta hasta que se acuesta. Luego debe preguntarse para cuantos de esos hechos ha necesitado, en mayor o menor medida, hacer uso de la electricidad. Posteriormente se realiza una puesta en común del trabajo que finaliza con la realización de un listado de sugerencias para el ahorro energético. El profesor debe proporcionar aquellas sugerencias que el alumnado no presente en la puesta en común y que considere básicas para un buen uso de la energía en el aula. Por ejemplo: el potenciar la utilización de iluminación natural y no apagar los tubos fluorescentes si se van a encender en menos de 3 horas (el mayor consumo de energía se produce en el encendido).

#### Material utilizado

Textos breves con información sobre las energías renovables, papel y bolígrafo.

## **7. EL APROVECHAMIENTO DEL AGUA EN CANARIAS, EN EL COLE Y EN EL AULA**

### **7.1 Introducción: La problemática del agua en Canarias**

Una de las características del Archipiélago Canario es su escasez de recursos hídricos naturales. Por su latitud, a las islas les corresponde un clima subtropical seco, con un régimen de precipitaciones escaso. Para tener una idea del nivel de escasez de agua en las Islas Canarias, si se cuantifican los recursos hídricos naturales y se comparan con los de la Península Ibérica, en promedio los habitantes de la península disponen aproximadamente de cuatro veces más agua que un habitante canario.

Durante mucho tiempo, las islas Canarias trataron de afrontar su escasez de agua con infraestructuras de almacenamiento y canalización, así como con excavaciones en el suelo (pozos y galerías). Se construyeron presas para poder aprovechar las aguas que discurren por la superficie en los barrancos, y se excavaron e impermeabilizaron terrenos para construir balsas de almacenamiento. Pero sobre todo, se explotaron los acuíferos de las islas, captando la aguas subterráneas tanto de los nacientes y manantiales (de caudales modestos), como excavando galerías y pozos para provocar la salida del agua subterránea (acuíferos). Esta práctica afectó a los manantiales originales, conduciendo a su desaparición en la mayoría de los casos.

Sin embargo, el problema del agua sólo se solucionó con la creación de plantas potabilizadoras (desalinizadoras) para aprovechar el agua del mar que rodea a las Islas. Esta solución es la que ha permitido a Canarias mantener sus actividades económicas fundamentales (antes la agricultura y ahora el turismo) a pesar de verse sometida a años de ausencia de lluvias, afrontar una presión demográfica creciente y convertirse en destino turístico competitivo en el conjunto internacional. El Archipiélago, al haber sido uno de los lugares del planeta pioneros en la aplicación de este remedio, es hoy un referente mundial en producción y aprovechamiento del agua.

La desalinización no es la única fórmula puesta en práctica en Canarias para aumentar el acceso a fuentes de agua limpia. También lo es la depuración, que contribuye de manera decisiva a reducir el efecto de la desertificación en algunas zonas del Archipiélago. Se trata de un sistema especialmente útil para los lugares sin salida al mar, que así pueden aprovechar una y otra vez la misma gota de agua. Al mismo tiempo, el reciclaje de las aguas sucias que este proceso implica, evita contaminar los recursos o fuentes limpias, paliando en gran medida el problema de deterioro medioambiental para el subsuelo y para las costas.

En un territorio donde la dependencia del agua de lluvia era absoluta hasta hace treinta años y con un alto grado de desertificación, la desalación y la depuración han permitido hacer frente a una demanda de agua creciente. La población que utiliza agua de mar tratada hasta

hacerla potable ha aumentado hasta situarse en torno al millón de habitantes. Al mismo tiempo, el incremento del consumo de agua ha generado la necesidad de depurar y ha obligado a aumentar el número de depuradoras en las islas, conteniendo los efectos negativos de la producción inevitable de aguas residuales. También ha sido necesario crear infraestructuras para poner en circulación el agua depurada y llevarla hasta cultivos, jardines y espacios de ocio como los campos de golf que atraen a miles de turistas a las Islas.

A pesar de estas nuevas prácticas, en todas las islas menos en Lanzarote sigue siendo mayor el suministro de aguas subterráneas. Esto ha situado al agua subterránea frente a dos problemas significativos: la sobreexplotación y el empeoramiento de la calidad. La sobreexplotación del acuífero conduce a su agotamiento y, a su vez, la extracción de agua salobre cerca de la costa para su desalación produce intrusión marina y deterioro del acuífero, en algunos casos de forma irreversible.

Y no son estos los únicos problemas serios a los que se enfrenta esta “nueva economía del agua” en Canarias. La puesta en marcha de las nuevas técnicas con plantas desalinizadoras y depuradoras, conlleva el aumento de la contaminación atmosférica (CO<sub>2</sub> entre otros) y dependencia energética derivadas del mayor uso de combustibles fósiles (mayor consumo energético) para generar la electricidad necesaria para desalar agua salobre y agua del mar.

Es por ello que la situación en Canarias hay que verla desde una perspectiva global, en la que la desalación y depuración de aguas tienen que ir unidas a la aplicación de las fuentes de energía renovables.



Imagen 7.- Vista de la potabilizadora de Las Américas, en Tenerife

## 7.2 El aprovechamiento del agua en el Nuryana

El colegio Nuryana ha tratado de beneficiarse, en la mayor medida posible, del trabajo de los procesos naturales, ya que sustituir cuando sea factible el esfuerzo humano por la economía de la naturaleza es la esencia del buen sentido, tanto ecológico como económico.

Por esta razón, en el colegio se ha construido un aljibe con una capacidad que supera el millón de litros. La construcción se realizó debajo del aparcamiento de guaguas, de tal forma que esta infraestructura no ocupa una superficie adicional en el colegio. El depósito almacena el agua de lluvias, que después se utiliza para cubrir varias necesidades del colegio, fundamentalmente el abastecimiento de inodoros, la limpieza de las instalaciones y el riego de los jardines.



Imagen 8.- Vista del aparcamiento de guaguas del Nuryana. Se puede observar la superficie que ocupa, bajo la cuál se encuentra el aljibe con capacidad superior al millón de litros.

El agua se recoge de diversas zonas comunes del colegio, tales como los aparcamientos de padres y profesores, los polideportivos, las cubiertas de los edificios y los patios. En algunas de las zonas anteriores el agua recogida llega al aljibe conducida por el suelo mediante rejillas y ayudada por la inclinación del terreno. En otras zonas precisa para su traslado de un sistema de bombeo, que también es utilizado para sacar el agua almacenada del depósito para su uso.

En los patios y jardines se han tomado medidas para que el alumnado no acceda a las salidas de agua que provienen del aljibe.



Imagen 9.- Vista del cuarto de bombas y depósito acumulador del sistema de distribución del agua del aljibe

## 7.3 Actividades

### 7.3.1 El aljibe del Nuryana

#### Objetivos

- Favorecer acciones y comportamientos para un uso sostenible del agua.
- Adquirir ideas básicas sobre cómo funciona un sistema de recogida de aguas.
- Valorar las iniciativas del colegio en cuanto al aprovechamiento de aguas.

#### Contenidos

- Sistema de recogida de aguas.

#### Duración

45 minutos

#### Desarrollo

Realizar una visita a las zonas del colegio donde se realiza la recogida de aguas (patios, cubiertas, aparcamientos, y polideportivo) indicando los lugares exactos por donde el agua se introduce hasta llegar al aljibe. Posteriormente se llevará a los chicos a las zonas donde se encuentran los sistemas de bombeo y se explicará su funcionamiento. La visita termina

en el aparcamiento de guaguas, lugar donde se encuentra el depósito. Allí se hablará al alumnado de las características del depósito y de la utilización de las aguas recogidas.

Material utilizado

Instalaciones del colegio relacionadas con el aljibe.

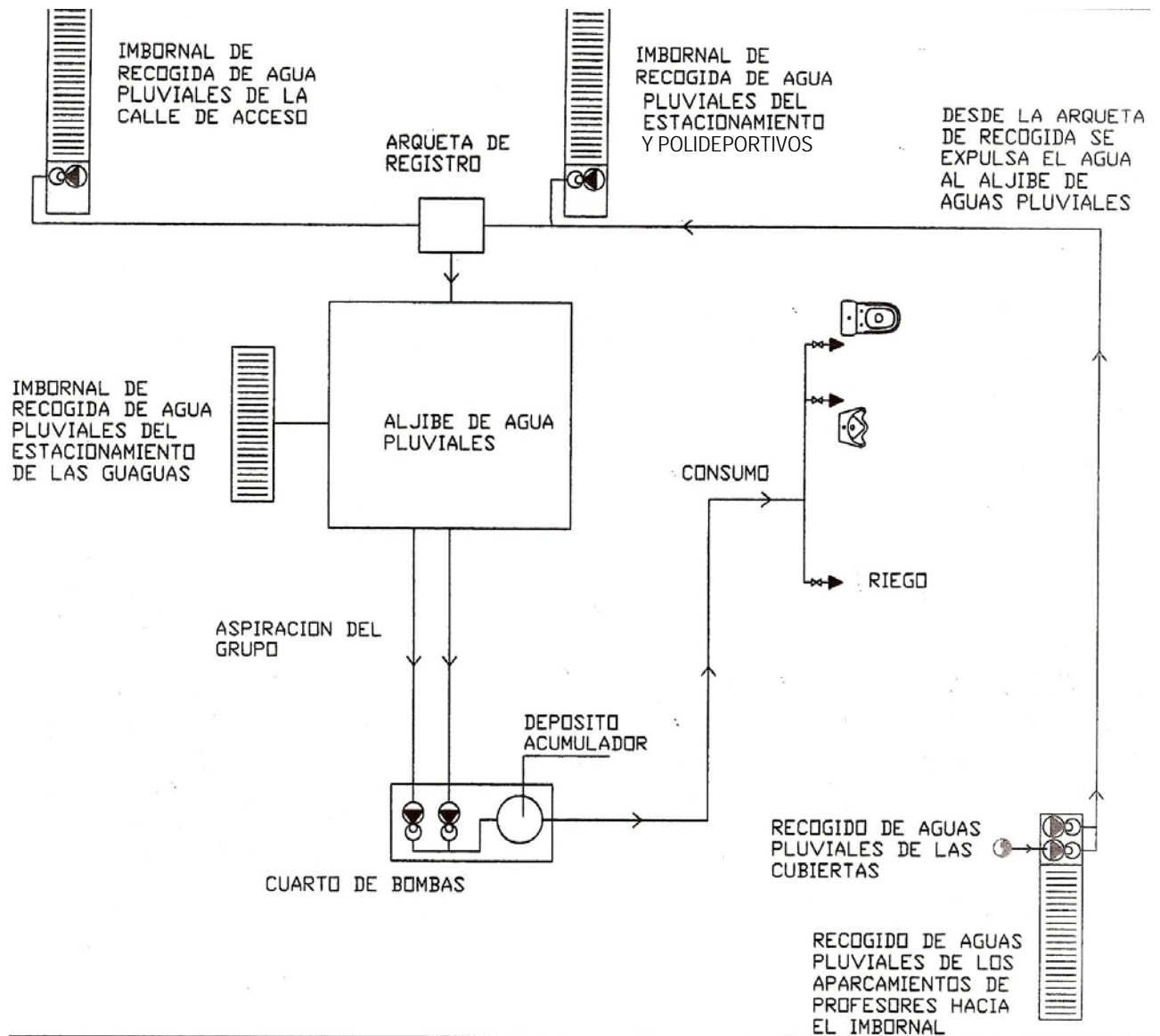


Imagen 10.- Plano de la instalación del Nuryana para recogida, almacenamiento y uso del agua de lluvia

### 7.3.2 ¿Cuánta agua consumo?

#### Objetivos

- Relacionar las causas de la escasez del agua con el tipo de modelo de consumo o gestión de la misma.
- Favorecer acciones y conductas para el uso sostenible del agua y valores de corresponsabilidad.

#### Contenidos

- El agua como bien escaso.
- Uso responsable del agua.

#### Duración

2 horas.

#### Desarrollo

El alumnado debe calcular los consumos de agua de dos personajes que debe elegir de la lista que se propone.

- Yaiza vive en La Gomera. Son 5 en la familia. Cada día, Yaiza se lava las manos 3 veces, se ducha una vez rápidamente, se cepilla los dientes 2 veces con el grifo cerrado, cocina para su familia 2 veces, limpia la casa. Riega su pequeño huerto.
- Juan vive en Tenerife. Vive con su pareja. Cada día, Juan se ducha, se lava las manos 6 veces, tira de la cisterna 4 veces vaciándola por completo, pone un lavavajillas, se afeita con el grifo abierto, y se lava los dientes 3 veces sin cerrar el grifo.
- Rosario vive en Fuerteventura. Son 5 en la familia. Ella cocina para su familia 3 veces al día, lava la ropa a máquina, pone un lavavajillas, se ducha una vez al día, tira de la cisterna 5 veces al día vaciando siempre toda la cisterna, y se cepilla los dientes dos veces al día cerrando el grifo.
- Agustín vive en La Palma. Son 4 en la familia. Riega el pequeño huerto una vez al día, se afeita con el grifo cerrado, cocina una vez al día, lava la ropa a mano y se cepilla los dientes tres veces al día con el grifo cerrado.
- Pablo vive en Gran Canaria. Son tres en la familia. Hoy ha lavado su coche y se ha afeitado con el grifo cerrado. A diario se ducha, se lava los dientes 2 veces con el grifo cerrado, cocina tres veces, tira de la cisterna con vaciado parcial 3 veces y riega las plantas de la casa.

Cada alumno debe calcular el agua que gastan sus dos personajes, o sea, el agua que consumen según las actividades que hacen. Para sus cálculos deben utilizar la tabla de ayuda y las tablas vacías de consumos, para colocar los datos de sus personajes.

Atención: hay actividades que afectan a toda la familia (actividades colectivas). Por lo tanto, para calcular el consumo de agua se deberá dividir el consumo de esas actividades entre el número de personas que forman la familia.

#### TABLA DE AYUDA

LAVADORA	60 - 100 litros	AFEITARSE (grifo abierto)	De 40 a 75 litros
LAVAR CASA	15 - 40 litros	AFEITARSE (grifo cerrado)	3 litros
LAVAPLATOS	18 - 50 litros	LAVAR COCHE (manguera)	500 litros
COCINAR	6 - 8 litros	DEPÓSITO WC (vaciado cisterna)	De 10 a 15 litros
DUCHARSE	35 (rápida) - 70 litros	DEPÓSITO WC (vaciado parcial)	6 litros
BAÑARSE	200 litros	LAVAR PLATOS A MANO	100 litros
LAVAR DIENTES (grifo abierto)	30 litros (3 minutos)	RIEGO PEQUEÑO HUERTO	75 litros
LAVAR DIENTES (grifo cerrado)	1,5 litros	RIEGO PLANTAS DE CASA	15 litros
LAVARSE LAS MANOS	1,5 litros	BEBER	1,5 litros

Personaje 1				
Nombre:				
Actividad	nº de veces	¿Es una actividad colectiva?	Nº familiares	Total
<b>TOTAL litros/ día</b>				

Personaje 2				
Nombre:				
Actividad	nº de veces	¿Es una actividad colectiva?	Nº familiares	Total
<b>TOTAL</b> litros/ día				

Una vez realizados los cálculos correspondientes cada alumno debe responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué personaje de los que has elegido gasta más agua?
- Tus personajes ¿hacen muchas o pocas actividades colectivas?
- Crees que tus personajes podrían gastar menos agua. ¿Por qué?

Se da la posibilidad a los alumnos de calcular su consumo de agua por internet:

[http://www.eurosur.org/CONSUVEC/contenidos/Consejos/serv\\_dom/agua/ahorro\\_agua/P\\_Agua.html](http://www.eurosur.org/CONSUVEC/contenidos/Consejos/serv_dom/agua/ahorro_agua/P_Agua.html)

Material utilizado

Manuales de sensibilización medioambiental editados por el Cabildo Insular de Tenerife, fichas preparadas con las tablas, bolígrafo y ordenador con conexión a internet.

### 7.3.3 El filtro de agua

Objetivos

-Despertar el interés y la curiosidad sobre las plantas de tratamiento de aguas y los procesos implicados en la depuración.

Contenidos

-Las plantas de tratamiento de aguas (depuradoras).  
-Procesos llevados a cabo para depurar el agua: aireación, coagulación, sedimentación, filtración y desinfección.

Duración  
2-3 horas

### Desarrollo

Tras la lectura y comentarios acerca de las depuradoras y los procesos que se llevan a cabo para depurar el agua se empieza a realizar la práctica por partes, preferiblemente, en el laboratorio de ciencias naturales.

- **Aireación:** Es la adición de aire al agua. Ello agrega oxígeno al agua y permite que los gases atrapados en ella puedan escapar. En primer lugar hay que mezclar tres litros de agua con tierra y polvo. En segundo lugar hay que verter cerca de un litro y medio del agua contaminada en la botella entera y guardar el resto para compararla con el agua que se obtendrá al final del proceso. En tercer lugar se debe tapar la botella con el agua y agitarla vigorosamente durante treinta segundos. Y en cuarto lugar vaciar el agua a la botella sin parte superior. Luego hay que traspasarla a la botella sin fondo, una y otra vez por diez veces. Finalmente hay que dejarla en la botella sin parte superior.
- **Coagulación:** Es el proceso mediante el cual la suciedad y otras partículas sólidas suspendidas se “pegan” químicamente en grupos, y así pueden removerse del agua con facilidad. Primero se agrega las dos cucharadas de sulfato de aluminio al agua aireada y después se revuelve la mezcla suavemente con la cuchara, durante 5 minutos.
- **Sedimentación:** Es el proceso que ocurre cuando la gravedad atrae las partículas agrupadas hacia el fondo del recipiente donde está el agua tratada. Se deja que el agua se mantenga sin movimiento en la botella, cerca de 20 minutos. Mientras tanto, se construye un filtro con la botella que no tiene fondo. Luego se tapa la boca de la botella con el filtro de café amarrándolo con el elástico. Después se le da la vuelta a la botella y se pone una capa de piedras en ella. Posteriormente se coloca la arena gruesa sobre las piedras y luego la arena fina. Por último se limpia el filtro vertiendo cuidadosamente cinco o más litros de agua limpia de la llave a través de él. Hay que intentar que la capa superior de arena fina no se mueva mientras se está echando el agua.
- **Filtración:** Consiste en remover gran parte de las impurezas que todavía están en el agua a través de un filtro de arena y piedras pequeñas. Después de que una gran cantidad de sedimento se haya depositado en el fondo de la botella con agua de pantano, hay que vaciar lenta y cuidadosamente los dos tercios superiores del agua de pantano a través del filtro. Luego se recolecta el agua filtrada en la botella de litro y medio. Por último se compara el agua tratada con la no tratada.  
No se debe olvidar que el agua que se ha obtenido no ha pasado por el proceso de desinfección y por lo tanto no es potable.

### Material utilizado

Textos con información sobre las depuradoras y los procesos que se necesitan para depurar el agua, 3 litros de agua, 2 cucharadas de tierra sucia y/o polvo, 3 botellas de plástico de 2 litros (una entera y con tapa, otra con tapa y sin fondo y una sin la parte superior), 1 jarra

transparente grande, 1 kilo de arena fina, 1 kilo de arena gruesa, 1 kilo de piedras pequeñas, 1 filtro para café, 1 elástico y 1 cucharada sopera de sulfato de aluminio.

### 7.3.4 ¿Puedes ver la ósmosis?

#### Objetivos

- Despertar el interés y la curiosidad sobre el tratamiento de aguas.
- Mostrar el proceso de ósmosis como método usado en las desalinizadoras.

#### Contenidos

- Desalinizadoras y principales técnicas de desalación.
- El proceso de ósmosis como técnica utilizada en la desalación

#### Duración

60 minutos

#### Desarrollo

Tras realizar lecturas y comentarios acerca de las desalinizadoras y los procesos que se llevan a cabo para desalar el agua se empieza a realizar la práctica de ósmosis, preferiblemente, en el laboratorio de ciencias naturales.

Primero se hace un hoyo en una de los extremos de una papa con ayuda de la cuchara. Luego, se voltea y se pela la cáscara del extremo opuesto. No se debe olvidar hacer un corte para que la superficie quede lisa. Después se coloca la papa en un plato, con el hoyo hacia arriba y se pone en el agujero una cucharada de azúcar. Posteriormente se llena el plato con agua alrededor de la papa y se espera entre dos y tres horas. Al volver a observar la papa los alumnos podrán ver cómo el azúcar ha desaparecido y el profesor debe explicar que ha ocurrido gracias al proceso de ósmosis. Durante la ósmosis, el agua se mueve a través de una membrana semipermeable. Siempre fluye desde el lado que contiene una menor proporción de moléculas de agua hacia el lado que contiene una mayor proporción de moléculas, y más sustancias disueltas. En este caso el agua del plato fluyó hacia las células de la papa, y de ahí al orificio del azúcar. El azúcar se diluyó y fue absorbido por la papa.

#### Material utilizado

Textos con información sobre las desalinizadoras y los procesos que se necesitan para desalar el agua (en concreto, el proceso de ósmosis), una papa grande, un plato hondo, azúcar, un cuchillo o pelador de papas, una cuchara y agua.

### 7.3.5 Nuestro compromiso con el agua es...

#### Objetivos

- Favorecer acciones y comportamientos para un uso sostenible del agua, y valores de corresponsabilidad.

### Contenidos

- El agua como bien escaso.
- Uso responsable del agua.

### Duración

1 hora y 30 minutos

### Desarrollo

Se comienza la actividad recordando al alumnado la importancia del agua, la idea del agua como recurso limitado, la necesidad de ahorrar agua y de usarla correctamente. Luego se pide a los alumnos que recopilen información. Esta recogida de datos puede llevarse a cabo de diversos modos: a través de entrevistas sencillas a familiares o amigos, en folletos informativos, preguntando en el ayuntamiento, etc., y en internet consultando las siguientes páginas web:

- Consejos para ahorra agua

[http://www.unesco.org/science/waterday2000/100\\_ideas.htm](http://www.unesco.org/science/waterday2000/100_ideas.htm)

<http://www.elmundo.es/elmundo/2005/05/06/ciencia/1115393495.html>

<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=312>

<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=139>

<http://www.internatura.org/educa/agua10.html>

<http://www.asac.es/aigua/cast/8.htm>

<http://www.mujeractual.com/familia/temas/agua.htm>

<http://www.terra.org/articulos/art00313.html>

[http://www.mediambient.bcn.es/cas/web/bcn\\_aigua\\_consells.htm](http://www.mediambient.bcn.es/cas/web/bcn_aigua_consells.htm)

- Aspectos prácticos y mecanismos para ahorro de agua

<http://www.ecodes.org/agua/ahorraraqua.htm#hogar>

Al finalizar la fase de recopilación se decidirá, entre todos qué acciones de las que se han encontrado se escogerán para incorporarlas al día a día. Posteriormente se realizará un mural-manifiesto en el que se pondrán las acciones elegidas. Las cuales nos hemos comprometido a llevar a cabo a partir de ahora. El mural debe diseñarse de manera que pueda ser un elemento semi-permanente en la clase para tenerlo presente por lo menos durante una temporada. Así se podría utilizar y revisar si realmente se cumplen los compromisos con el agua. Podría tratarse de un mural plástico y creativo que tuviera dibujos relacionados con el agua.

### Materiales

Folletos, libros e información de cómo ahorrar agua. Ordenadores con conexión a internet. Materiales plásticos: cartulinas, papel crac, pegamentos, tijeras, rotuladores...

## **8. LOS RESIDUOS EN CANARIAS, EN EL COLE Y EN EL AULA**

### **8.1 Introducción: el problema de los residuos en la sociedad canaria**

Los residuos son uno de los principales problemas ambientales de la sociedad contemporánea. Nuestro nivel de consumo de todo tipo de bienes y servicios es cada vez mayor. Una de las consecuencias no deseadas pero reales es la generación de productos que salen fuera del ciclo productivo: los residuos.

Se calcula que más de la mitad de los productos que consumimos acaban en el cubo de la basura. Estos residuos puede que hayan perdido valor para las personas que se han deshecho de ellos, pero siguen siendo materiales que podemos hacer entrar nuevamente en la cadena de consumo. Es un importante cambio de filosofía en la gestión de los residuos que requiere tanto una nueva conciencia ciudadana como equipamientos de alto nivel para el tratamiento de los residuos.

La gestión de los residuos ha pasado a primer plano dentro de la agenda pública. Genera costes cada vez mayores tanto directos por su gestión, como indirectos por sus consecuencias sobre los recursos y el territorio. Las instalaciones para su tratamiento deben ser más sofisticadas porque ya no vale depositar la basura en un agujero y taparla para olvidarla como una consecuencia indeseada que no tiene un valor económico. Ahora los residuos deben ser vistos desde una doble perspectiva. En primer lugar, evitarlos o reducirlos para disminuir el esfuerzo de producción de materias primas y energía procedentes de la naturaleza. En segundo lugar, evitarlos o reducirlos para disminuir el coste económico de su gestión y conseguir así que no proliferen grandes vertederos que pasan a ser un nuevo problema ambiental.

Las últimas décadas han traído consigo un importante desarrollo económico en prácticamente todo el planeta, y Canarias no se queda a la zaga. Sin embargo, aunque en las islas el consumo ha aumentado de forma patente, solo se produce una pequeña parte de lo que se consume, por lo que se debe traer de fuera muchos productos en barco o en avión. Estos productos requieren envases y embalajes para su transporte, los cuáles después se convierten en residuos.

La población de Canarias aumenta vertiginosamente. En el año 2005, Tenerife tenía 838.877 habitantes. A este número hay que sumarle los turistas y visitantes que suman en promedio más de 100.000 personas a la población permanente de la isla. En consecuencia, la población generadora de residuos de Tenerife ronda el millón de habitantes. Aquí cada habitante genera 1.6 kilogramos de basura diarios.

Además de la cantidad, los costes de gestión de las basuras son mayores en las islas. Ello incide en problemas en la búsqueda de territorios adecuados para la gestión de los residuos o en el sobrecoste del tamaño de las instalaciones y tratamientos de menor escala que los continentales. Además de la dificultad de evacuar al exterior residuos para los cuales no exista en la isla el tratamiento adecuado y legalmente exigido.

Tenerife es desde luego un caso típico de lo anteriormente expuesto: dificultades de territorio, media superior de producción de residuos, aumento crítico de la población y del nivel de vida en un corto espacio de tiempo. No se debe olvidar además que Tenerife dispone de unos espacios naturales excepcionales (hay especies de flora y de fauna que no existen en ningún otro lugar del mundo). Si se produce tanta basura sin tener en cuenta donde se deja, se causan serios daños a ese entorno único.

Todo ello ha creado una situación que ha obligado al Cabildo de Tenerife a dar un paso adelante para convertir la generación de basuras en un nuevo elemento de generación de empleo y riqueza. La adecuada gestión integrada de los residuos puede ser un nuevo yacimiento de mercado y de empleo. El antiguo vertedero insular ha sido transformado en un complejo medioambiental, dotándolo de la infraestructura necesaria para el tratamiento selectivo y aprovechamiento de residuos, instalaciones complejas de elevado nivel técnico adecuadas para cada tipo de desecho: plantas de compost, instalaciones para la separación y tratamiento de envases, preparación para el reciclaje de papel, vidrio y neumáticos; y aprovechamiento de metano para generar electricidad.

Se pretende trabajar en la dirección del programa de acción ambiental de La Unión Europea 2001-2010, una de cuyas cuatro áreas de interés son los recursos naturales y los residuos, y cuya filosofía vital es lograr que el desarrollo económico y de la calidad de vida se lleve a cabo sin aumentar el deterioro ambiental.

La Unión Europea ha marcado un futuro donde los residuos ya no deben ir al vertedero sino reintroducirse nuevamente en la cadena de producción. Es necesario para ello una mayor concienciación de la sociedad, tanto en las administraciones que realizan la recogida domiciliaria, como en la existencia de una red de gestores autorizados de residuos, o en la disposición de las personas a participar en la separación en origen. El futuro pasa por no cerrar los ciclos de nuestros productos y servicios en falso, recurriendo al vertedero como final de tubería. El reto es disminuir los rechazos como dice el sexto programa de La Unión Europea y conseguir desconectar la mejora del nivel de vida de la degradación ambiental.

## **8.2 La recogida de residuos en el Nuryana**

En el Nuryana se lleva a cabo, en la medida que el Ayuntamiento proporciona medios, la recogida selectiva de residuos. Se han realizado, en los primeros niveles, campañas de concienciación y pequeños proyectos en materia de residuos. Estos trabajos han pretendido despertar en el alumnado la preocupación por cuidar su entorno más próximo; desarrollar el conocimiento de los diferentes tipos de desechos que se generan en el colegio; conocer los

cuatro depósitos más comunes para que depositen sus residuos separados por materiales (vidrio, papel-cartón, plásticos-briks-latas y general u orgánica); crear en el alumnado una actitud positiva ante el reciclado, reutilización y reducción de residuos en el colegio y fuera de él (regla de las tres R); y estimular la implicación de las familias al respecto.



Imágenes 11 y 12.- Papeleras de recogida selectiva de residuos en las aulas

## 8.3 Actividades

### 8.3.1 Los residuos y yo

#### Objetivos

- Despertar el interés y la curiosidad sobre los residuos.
- Motivar y sensibilizar sobre el problema de la producción de los residuos.
- Reflexionar sobre el modo en que nos deshacemos de las basuras y en como evitar su producción.

#### Contenidos

- Concepto de residuo urbano.
- Generación de residuos urbanos.

#### Duración

45 minutos.

#### Desarrollo

Se introduce al alumnado en el tema de la generación de residuos a partir de la lectura de textos al respecto y se les pide que identifiquen las actividades cotidianas que realizan y las basuras que producen en ellas.

Se comienza solicitando al grupo que observe su alrededor y conteste a preguntas del tipo

¿Ves algún residuo cerca de ti?

¿Qué residuos generan las actividades de comer y de estudiar?

A continuación, se les pide que hagan una lista de todas las actividades que hacen en un día y que rellenen un cuadro compuesto por los siguientes campos:

Hora	Actividad	Residuos generados	¿Qué hago con ellos?
8:00 h.	Desayunar	Caja papel	La tiro al cubo para papel

A continuación se apuntan en la pizarra las actividades y los residuos que han generado y se abre un debate sobre las siguientes cuestiones:

¿Qué tipo de residuos aparece con más frecuencia?

¿Van todos a parar a la misma bolsa de la basura?

¿Los separamos para depositarlos en los contenedores?

¿Podemos evitar producir tanta basura?

¿Cómo podemos hacerlo?

#### Material utilizado

Manuales de sensibilización medioambiental editados por el Cabildo Insular de Tenerife, cuaderno y bolígrafo.

### 8.3.2 Descubre un punto limpio

#### Objetivos

- Despertar el interés y la curiosidad sobre los residuos.
- Reflexionar sobre el modo en que nos desprendemos de los residuos.
- Comprender el funcionamiento de los puntos limpios.
- Valorar la importancia del uso de los puntos limpios.
- Sensibilizar a los alumnos acerca de la importancia de asumir responsabilidades para la correcta gestión de los residuos.

#### Contenidos

- Generación de residuos urbanos.
- Destino de los residuos urbanos.
- Funcionamiento y utilidad de los puntos limpios.

#### Duración

2-3 horas

#### Desarrollo

Realizar una visita a los puntos limpios de Santa Cruz (Jagua) o La Laguna (Taco). El servicio de Calidad Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias proporciona toda la información necesaria para la visita. El teléfono de Tenerife es 922475000. También se puede visitar la página de la web de puntos limpios de Canarias, <http://www.gobcan.es/cmayerot/medioambiente/calidad/ptoslimpios.html>.

#### Material utilizado

Manuales de sensibilización medioambiental editados por el Cabildo Insular de Tenerife.

### 8.3.3 Un complejo ambiental por dentro

#### Objetivos

- Conocer qué se está haciendo con los residuos generados.
- Valorar la participación ciudadana como pieza fundamental en la planificación.

#### Contenidos

- Concepto de residuo urbano.
- Concepto de reciclaje, compostaje y recogida selectiva.
- Problemática derivada de la gestión de los residuos urbanos.

#### Duración

2-3 horas

#### Desarrollo

Visita guiada al Complejo Ambiental de Arico Tenerife, con explicaciones a cargo de personal especializado de los diferentes procesos que siguen los residuos. La visita debe estar apoyada con material impreso para un mayor seguimiento y aprovechamiento. Para concretar la fecha y los horarios, es necesario contactar con la Unidad Funcional de Educación Ambiental y Proyección Social del Cabildo de Tenerife en los teléfonos: 922 239 153 – 922 239 158.

#### Material utilizado

Manuales de sensibilización medioambiental editados por el Cabildo Insular de Tenerife.

### **8.3.4 Dentro de la basura**

#### Objetivos

-Analizar los elementos que integran la bolsa de basura común sin separación selectiva y compararla con las ventajas que ofrece una recogida selectiva.

#### Contenidos

- Diferenciar los distintos materiales que componen la basura diaria.
- Separación selectiva en origen.
- Reducción de residuos urbanos.
- Concepto de reutilización y reciclaje, compostaje, materia prima y consumo.

#### Duración

60 minutos

#### Desarrollo

Tras una breve introducción se presenta a los alumnos varias bolsas de basura simuladas previamente separadas. Cada bolsa contiene diferentes materiales procedentes de envases, embalajes y productos de uso diario. El alumnado en pequeños grupos de trabajo debe separar los materiales de cada bolsa, pesarlos y ofrecer las proporciones de su bolsa. A continuación se decide el mejor destino para cada material (compostaje, reciclaje, vertido...)

#### Material utilizado

Manuales de sensibilización medioambiental editados por el Cabildo Insular de Tenerife, bolsas de basura simuladas, báscula, cuaderno y bolígrafo.

### **8.3.5 Audiovisuales**

#### Objetivos

- Conocer el ciclo que recorren los materiales que recorren las basuras.
- Analizar las causas y consecuencias que provoca la problemática de los residuos y las posibles alternativas de solución.
- Sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de reducir nuestra basuras.

#### Contenidos

- Problemática de los residuos urbanos.
- Tratamiento de las basuras.
- Concepto de reducción, reutilización y reciclaje.

#### Duración

2 horas.

#### Desarrollo

En primer lugar se visualiza el DVD, editado por el área de Sostenibilidad del Cabildo de Tenerife, sobre la organización y funcionamiento del Complejo Ambiental de Arico. Tras la proyección se inicia un debate entorno a los hábitos individuales respecto a los residuos.

#### Material utilizado

Un reproductor de DVD y el DVD con la proyección.

### **8.3.6 Los símbolos del reciclado**

#### Objetivos

- Reflexionar sobre el mejor destino de los residuos.
- Motivar en la búsqueda de soluciones.
- Fomentar el comportamiento responsable y el uso de contenedores especiales.

#### Contenidos

- Concepto de residuo urbano.
- Diferenciar los distintos materiales que componen los productos que consumimos.
- Concepto de reciclaje y recogida selectiva.

#### Duración

Depende del tiempo externo al aula utilizado.

#### Desarrollo

Se presenta a los alumnos diferentes símbolos que hacen alusión a algún tipo de reciclaje. Se les pide que averigüen el significado exacto de cada uno. Para ello pueden consultar los envases que tienen en la despensa de su casa o realizar una visita al supermercado. Al día

siguiente se lleva a cabo la puesta en común en el aula y se realiza un listado en la pizarra de los envases y del símbolo que corresponde a cada uno.

Material utilizado

Ficha con listado de símbolos de reciclado, distintos tipos de envases y pizarra.

