



Itinerarios de Educación Ambiental por La Rioja

El Acuífero del Oja y la Depuradora de Haro

Tercer Ciclo de Educación Primaria
Segundo Ciclo de E.S.O

Cuaderno del Profesorado



Edita

Gobierno de La Rioja

Dirección técnica y coordinaciónGobierno de La Rioja. Área de Educación Ambiental
Carlos Zaldívar Ezquerro
César M^a Aguilar Gómez**Textos, diseño de actividades y orientaciones didácticas**Juan Carlos Fernández Miranda
Elena García Ojeda
César M^a Aguilar Gómez**Diseño gráfico e ilustraciones**

Nueva Imagen Publicidad

Impresión

Ochoa Impresores

Depósito Legal

LR-272-2006

Presentación	5
1. Introducción	7
1.1. ¿Qué es y para qué sirve este material?	
1.2. ¿Qué puedes encontrar en este cuaderno del profesor?	
2. Aguas subterráneas, la parte oculta del ciclo del agua	9
2.1. Acuíferos, reservas de agua en movimiento	
2.2. Aluviales o calizos, los acuíferos en La Rioja	
2.3. Acuíferos, recursos importantes pero vulnerables	
3. El aluvial del Oja, un acuífero en La Rioja Alta	12
3.1. El agua en la cuenca del Oja	
3.2. De Ojacastro a Haro, la estructura del acuífero	
3.3. Aprovechamientos del acuífero	
3.4. Problemas del aluvial del Oja <i>La contaminación orgánica, los abonos nitrogenados</i> <i>La contaminación química, los fitosanitarios</i>	
3.5. Soluciones para un acuífero en apuros <i>Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos</i> <i>Código de buenas prácticas agrarias</i> <i>Gestión de envases usados de fitosanitarios y aguas de lavado</i> <i>Agricultura respetuosa con el medio ambiente</i> <i>Fitorremediación de suelos contaminados con cromo</i>	
4. Aguas superficiales en el Oja-Tirón, contaminación y depuración	21
4.1. Aguas residuales urbanas, los problemas para el río	
4.2. E.D.A.R. del Bajo Oja-Tirón, una solución para la cuenca	
4.3. El proceso de depuración en las instalaciones de Haro	
5. Orientaciones didácticas para Tercer Ciclo de Educación Primaria	24
6. Orientaciones didácticas para Segundo Ciclo de E.S.O.	31
7. Sugerencias de evaluación	39
8. Red conceptual de contenidos	40
9. Recursos, materiales y bibliografía	41
10. Cuestionario de valoración	43

Presentación

Esta unidad didáctica denominada “El Acuífero del Oja y la Depuradora de Haro” constituye una nueva entrega de los materiales de apoyo de los **Itinerarios de Educación Ambiental por La Rioja** que venimos realizando. Publicaciones anteriores sobre los itinerarios “La Reserva Natural de los Sotos del Ebro en Alfaro” y “La Biodiversidad y el Monte de Ribavellosa” han resultado de gran utilidad para complementar estas actividades y por ellos continuamos con esta línea de publicaciones.

Los Itinerarios y los materiales de apoyo como la presente unidad didáctica forman parte del Programa de Educación Ambiental Centros Educativos Sostenibles del Gobierno de La Rioja.

En esta ocasión el itinerario y la publicación abordan el estudio del ciclo del agua en cuenca del río Oja. Se tratan los problemas de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, así como algunas de las soluciones entre las que se incluye la Estación Depuradora de Aguas Residuales del Bajo Oja-Tirón. Llegar a comprender cómo circula el agua en un ámbito geográfico concreto y cómo influyen las actividades humanas en él, constituye una interesante temática para abordar la Educación Ambiental en los centros docentes.



1. Introducción

1.1. ¿Qué es y para qué sirve este material?

Este material se ha realizado para trabajar una serie de contenidos que sirven de apoyo al Itinerario de Educación Ambiental “El Acuífero del Oja y la Depuradora de Haro”. Las actividades propuestas se presentan secuenciadas y adaptadas para ser desarrolladas antes, durante y después de este itinerario.

El hilo conductor de estas actividades es el ciclo del agua, que nos permitirá trabajar contenidos con relación a los problemas de calidad de las aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del Oja. Para ello se han seleccionado dos centros de interés principales, por un lado el acuífero del Oja para las aguas subterráneas y por otro la depuración de las aguas residuales urbanas en Haro, EDAR del Bajo Oja-Tirón, para las aguas superficiales de la cuenca.

Este itinerario es dinamizado por educadores ambientales en horario aproximado de 10 a 16 horas y en él se desarrollan diversos juegos y dinámicas. Durante este tiempo se realizan diversas actividades para trabajar contenidos en el ámbito de los conceptos, procedimientos y actitudes.

Este material consta de:

- Un **cuaderno del profesorado**, que tienes en tus manos y que incluye los contenidos que se detallan en el siguiente apartado.
- Dos colecciones de **fichas de trabajo**, una para Educación Primaria y otra para Educación Secundaria, incluidas en sus respectivas carpetas, las cuales contienen actividades que el alumnado puede realizar directamente en ellas. Las actividades incorporan unos pictogramas con Musqui, el visón europeo, personaje hilo conductor en las fichas de Primaria y mascota de las actividades de Educación Ambiental en La Rioja. Este pictograma informa del tipo de acción principal a realizar en esa actividad (lee, escribe, dibuja, investiga, experimenta, reflexiona...).

Este material se distribuye antes de la actividad y los docentes reciben un cuaderno del profesorado, una carpeta de fichas para ellos y otra para cada uno de los alumnos participantes. Al comienzo del itinerario los educadores proporcionan un cuadernillo de campo que sirve para apuntar la información que luego en el aula podrá trabajarse en las fichas, por lo que no es necesario llevarlas al campo.

El material constituye una pequeña unidad didáctica, si se trabaja toda la secuencia de fichas. En cualquier caso, cada ficha se puede trabajar de manera independiente, de tal forma que podéis seleccionar aquéllas que mejor se adapten a vuestra programación.

1.2. ¿Qué puedes encontrar en este cuaderno del profesor?

En el presente cuaderno vamos a tratar aquellos aspectos que puedan resultar de interés para desarrollar una unidad didáctica sobre las aguas subterráneas en general y sobre el acuífero del Oja en particular, así como sobre la depuración de las aguas residuales urbanas en la depuradora del Bajo Oja-Tirón de Haro.

En el cuaderno la **información básica** se ha dividido en los siguientes apartados:

- En primer lugar veremos qué es un acuífero, atendiendo a su estructura y funcionamiento. Esta parte nos servirá de referencia a la hora de estudiar el caso concreto del acuífero del Oja.
- En segundo lugar nos centraremos en el **acuífero aluvial del Oja**:
 - Relacionaremos el acuífero con el ciclo del agua, su dependencia de las precipitaciones y de la dinámica del río Oja.
 - Analizaremos cómo es la estructura y la dinámica del acuífero.
 - Veremos los usos del agua subterránea por las actividades humanas, incluyendo los problemas derivados de estos usos (contaminación).
 - Haremos una revisión de las soluciones encaminadas a solventar los problemas que causan las actividades humanas.
- En tercer lugar trataremos las aguas superficiales del río Oja y los problemas de contaminación, haciendo especial hincapié en las aguas residuales urbanas y en los procesos de depuración en la EDAR del Bajo Oja-Tirón, como medida correctora a la contaminación.

Finalmente incluimos unas **orientaciones didácticas** en las que explicitamos objetivos, contenidos, metodología, secuencia de actividades y criterios de evaluación, tanto para la Educación Primaria como para la ESO. Como complemento se aportan unas reseñas bibliográficas y unas páginas web de interés para ampliar información de algunos de los temas tratados.