

Programa piloto de educación ambiental de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico

1. Introducción

El Plan de actuación de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico para 2023 incluye entre sus líneas prioritarias de actuación la mejora de la comunicación interna y externa del Organismo a través de, entre otras herramientas, el desarrollo un programa piloto de educación ambiental.

El objetivo general del programa es la **concienciación y participación ciudadana en el uso sostenible y en el cuidado y protección de los ecosistemas acuáticos**. Para cumplir este objetivo general resulta necesario:

- **Generar recursos y material divulgativo** relacionados con la gestión del agua, para su incorporación a la página web, perfiles en redes sociales del Organismo y para su uso en actividades de educación ambiental.
- Llevar a cabo **acciones de formación, educación y sensibilización** acerca del uso sostenible del agua, con especial hincapié en el ámbito rural y la población escolar, dando así cumplimiento al mandato previsto en el artículo 32 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, que dispone que “se realizarán actuaciones de formación y educación que sensibilicen sobre el uso sostenible del agua a toda la sociedad española, con especial incidencia en la población escolar y en el ámbito rural”. En esta primera fase de desarrollará un Programa piloto de educación ambiental en un número limitado de colegios de educación primaria, en el Principado de Asturias y Cantabria.

2. Objetivos generales del Programa piloto

- **Identificar las características y la importancia de los ecosistemas fluviales** para reconocer su valor, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.
- **Mostrar objetivamente el recurso hídrico como un bien escaso y frágil**, tanto en el contexto global como local, imprescindible para la vida y las actividades económicas.

- **Conocer los usos del agua para satisfacer las necesidades de la sociedad y el ciclo urbano del agua**, para comprender la relación entre los ríos, embalses y acuíferos y el uso del agua en nuestros hogares.
- Identificar las causas y consecuencias de la **intervención humana en los ecosistemas fluviales**, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución.
- **Comprender el concepto de bien público y de Estado y el papel de las confederaciones hidrográficas**, especialmente la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, como gestores de los recursos hídricos y los ríos.
- **Mostrar la importancia de nuestras acciones cotidianas sobre el recurso hídrico y los ecosistemas fluviales** y ofrecer a los participantes alternativas más respetuosas.

3. Trabajos realizados desde noviembre de 2022

En noviembre de 2022 comenzó la fase de diseño del Programa piloto, que consiste en:

3.1. Generación de recursos y material divulgativo relacionados con la gestión del agua

Los trabajos comenzaron con la generación de la guía de estilo del Programa. En ella se define el nombre para el Programa y su mascota asociada. Se ha elegido *Gusarapo*, nombre por el que se conoce a las larvas de insectos (como los tricópteros, por ejemplo), que viven en los ríos en parte de su ciclo biológico, y la mascota asociada, por considerarlo adecuado para el público objetivo del Programa.

La mascota, Gusarapo, se representa como un tricóptero (los tricópteros son indicadores del estado ecológico de las masas de agua) en fase larvaria, con un estuche formado por piedras. La mascota forma parte del logotipo del programa y se utiliza también en los materiales de los talleres y en los vídeos introductorios a los talleres.

Partiendo de la guía de estilo, los recursos y materiales divulgativos que se encuentran finalizados o en fase de diseño son los siguientes:

3.1.1. Guía para el profesorado

Dirigida a docentes de educación primaria, que se distribuirá a los centros educativos y será también accesible al público general, como recurso, a través de la página web del Organismo. La guía contiene ilustraciones propias que se emplearán también en la página web y en los juegos.

Los **bloques** de contenido de la guía son los siguientes:

Bloque conoce el río

Las cuencas hidrográficas y los tramos de los ríos. Las partes de los ríos. Los ecosistemas fluviales: funciones y servicios. Los ecosistemas como lugar donde intervienen factores bióticos y abióticos, manteniéndose un equilibrio entre los diferentes elementos y recursos. Tipos de ecosistemas. Importancia de los ecosistemas fluviales. Importancia de la biodiversidad.

Bloque los ríos cantábricos

Características de las cuencas cantábricas. La biodiversidad asociada a los ríos cantábricos: vegetación, peces, anfibios y reptiles, mamíferos, aves, invertebrados.

Bloque el agua

El agua como recurso natural escaso, frágil y finito: el ciclo natural del agua y su reparto en el planeta. Aguas superficiales y subterráneas. El acceso al agua potable y al saneamiento. La Agenda 2030. El consumo de agua en los hogares. Diferencias entre países.

Bloque los usos del agua y de los ríos

El uso del agua de los ríos, embalses y acuíferos para cubrir las necesidades de la sociedad: abastecimiento (ciclo urbano del agua) y otros usos (agricultura, industria, producción de energía, usos recreativos). Otros usos de los ríos.

Bloque las amenazas a nuestros ríos y aguas subterráneas

Los problemas de conservación de nuestros ríos: ocupación de las llanuras de inundación, destrucción de la vegetación de ribera, canalizaciones, soterramientos, construcción de presas y azudes, sobreexplotación y contaminación de sus aguas, cambio climático y especies invasoras. Los problemas de conservación de nuestras aguas subterráneas: sobreexplotación y

contaminación de las aguas subterráneas. Ejemplos de buenos y malos usos del recurso agua y de los ríos y sus consecuencias

Bloque la protección del agua y de los ríos

La gestión del agua y los ríos como bienes públicos. El papel de la Confederación Hidrográfica y de otras administraciones. Importancia de nuestras acciones individuales para proteger el agua y los ríos:

- Reducción de la huella hídrica
- Respeto a los ecosistemas fluviales

3.1.2. Producción de 7 vídeos divulgativos

Se pondrán a disposición del público general a través de la página web creada al efecto, de los perfiles en redes sociales del Organismo y se utilizarán en los talleres que se impartirán en colegios de educación primaria durante el curso lectivo 2023/2024.

3.1.3. Web específica de educación ambiental de la CH Cantábrico

A la web se accederá desde el portal web institucional www.chcantabrico.es.

Los visitantes podrán navegar por la web libremente (sin necesidad de registro) y constará de diversos apartados. El contenido de los mismos versará sobre los bloques de la guía del profesorado, reestructurados de manera que sigan un hilo conductor más sencillo para el alumnado de primaria.

Además, también se dotará a la web de contenido multimedia (juegos interactivos, experimentos, vídeos, talleres impartidos en centros escolares, etc.).

3.1.4. Desarrollo de una plataforma gamificada

Su objetivo es para dar a conocer la importancia de la conservación del agua y los ríos, el funcionamiento de los ríos como ecosistemas y las funciones que realiza la Confederación.

El público objetivo, en esta primera fase de Programa piloto, es el público infantil. La plataforma se pondrá a disposición de los centros educativos. Se partirá del contenido de la guía del profesorado, que deberá adaptarse para su divulgación mediante varios juegos

interactivos, tanto de tipo *Trivial* como más de acción con el fin de obtener más “engagement” con el público objetivo.

A la plataforma se accederá desde la web de educación ambiental de la CH Cantábrico y será necesario registrarse.

Parte de los juegos que contiene la plataforma serán accesibles al público general a través de la web.

3.1.5. Diseño de paneles informativos/rutas o itinerarios autoguiados

El objetivo es divulgar la importancia de la conservación del agua y los ríos y el funcionamiento de los ríos como ecosistemas, las amenazas que sufren, las funciones de las administraciones y la importancia de nuestras acciones individuales para contribuir a la mejora del estado de nuestros ríos y aguas subterráneas.

La localización puede ser cercana a los puntos informativos que se seleccionen (ver punto 3.1.6) o pueden seleccionarse otros puntos del ámbito rural, con ríos cercanos, con gran afluencia de visitantes (inicio de rutas de senderismo, centros de interpretación de espacios naturales protegidos...).

La propuesta es utilizar sistemas de realidad aumentada, códigos QR, activación por Bluetooth, etc.

3.1.6. Diseño de materiales expositivos

La Confederación Hidrográfica del Cantábrico iniciará las gestiones con las CC AA del Principado de Asturias y de Cantabria, o con Ayuntamientos, para disponer de 2 espacios expositivos permanentes, uno en cada comunidad autónoma.

Se pretende diseñar un espacio museístico propio en el que primará el uso de elementos digitales, como, por ejemplo, gafas de realidad virtual.

3.2. Acciones de formación, educación y sensibilización acerca del uso sostenible del agua, con especial hincapié en el ámbito rural y la población escolar

3.2.1. Curso 2023/2024: Talleres para 3º y 5º de primaria

En esta fase piloto del Programa de educación ambiental las acciones de formación, educación y sensibilización se dirigen a la población escolar, en concreto, a los alumnos de 3º y 5º de primaria de colegios del Principado de Asturias y Cantabria.

A primeros de septiembre se contactará con todos los centros de educación primaria de ambas comunidades autónomas para ofrecerles participar en el programa. Se enviará un breve resumen del programa (objetivos y contenido), la guía del profesorado y unas fichas de los talleres en las que puedan ver también fotos del material diseñado. Para solicitar participar en el programa completarán un formulario de Google.

Se han diseñado 4 talleres; todos ellos vienen precedidos de una introducción en la que se exponen los contenidos, que se reforzarán mediante el juego, y de una evaluación final. El personal educador cobra una especial relevancia para contextualizar, ampliar, explicar y enfocar la información que se quiere transmitir en cada uno de los talleres, de modo que se logren los objetivos y se adquieran los contenidos incluidos dentro del Programa piloto. Además, mediante estos talleres se impulsará el uso de la web de educación ambiental por parte de alumnado y docentes, y el uso de la plataforma gamificada por parte de los colegios.

Taller Fluvik (3º de primaria)

Esta actividad se desarrollará como un juego de mesa de gran formato formado por distintos elementos:

- 10 grandes piezas con anverso (mal estado) y reverso (buen estado) que, unidas, forman el tablero río
- Una ruleta
- Tarjetas con los 4 tipos de pruebas
- Tarjetas de “amenaza”
- Figuras de “guardián del río”

El objetivo del juego es ir resolviendo todos los problemas que amenazan el río que hay representado en el tablero. El juego se iniciará con las piezas del tablero colocadas de tal manera que representen un río en mal estado de conservación (anverso). A través de la resolución de pruebas que muestren los conocimientos del alumnado sobre la importancia de los ríos, sus funciones y el papel de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en la vigilancia, protección y restauración de los ríos, se conseguirá ir girando todas las piezas del tablero (reverso), hasta conseguir un río en buen estado de conservación.

Para poder girar las fichas habrá que superar los cuatro tipos de pruebas (PicturIK, PalabriK, GestIK y MemorIK). Para ello, se hará girar la ruleta. La flecha mostrará la prueba que hay que realizar y la posible pieza a girar. En la ruleta, además de las pruebas y números de pieza, están representadas tres casillas con “amenazas” y dos con “CH Cantábrico”.

Si se cae en la casilla amenaza se tendrá que coger una “tarjeta amenaza” (tala, vertido urbano, vertido industrial, vertido agrícola-ganadero, caudal insuficiente, ocupación llanura inundación, etc.) que repercutirá negativamente en el tablero y podría volver a girar una pieza que ya esté en buen estado a mal estado.

En cambio, la casilla “CH Cantábrico” servirá para obtener la figura de “guardián del río” y proteger las piezas que estén del reverso (buen estado).

En las piezas de buen estado habrá dos tipos de iconos. Por un lado, los prismáticos que representan la protección del “guardián del río” (CH Cantábrico) y, por otro, las amenazas que representan los problemas que pueden surgir en esa parte del río. Así, si en la pieza aparecen dos prismáticos será necesario colocar dos figuras “guardián del río” para que quede protegida y bloqueada frente a cualquier amenaza.

La temática de las pruebas, que será necesario superar para girar las piezas, estará relacionada con los ríos y las funciones que desempeñan:

- ♣ PICTURIK: representar con un dibujo la palabra o acción que indique la tarjeta.
- ♣ PALABRIK: definir la palabra o acción que aparece en la tarjeta sin decir las palabras prohibidas.
- ♣ GESTIK: a través de la mímica representar la palabra o acción que indique la tarjeta.
- ♣ MEMORIK: encontrar las parejas de fauna y flora que habitan en los ríos.

El juego será colaborativo, los dos grupos que se establezcan por cada tablero tendrán la

misión conjunta de conseguir devolver el buen estado de conservación al río, aunque cada equipo haga las pruebas de forma independiente y siga su propia estrategia.



Diseño de la caja del juego



Anverso y reverso de una de las piezas del tablero



Ejemplos de cada tipo de cartas



Diseño de la ruleta

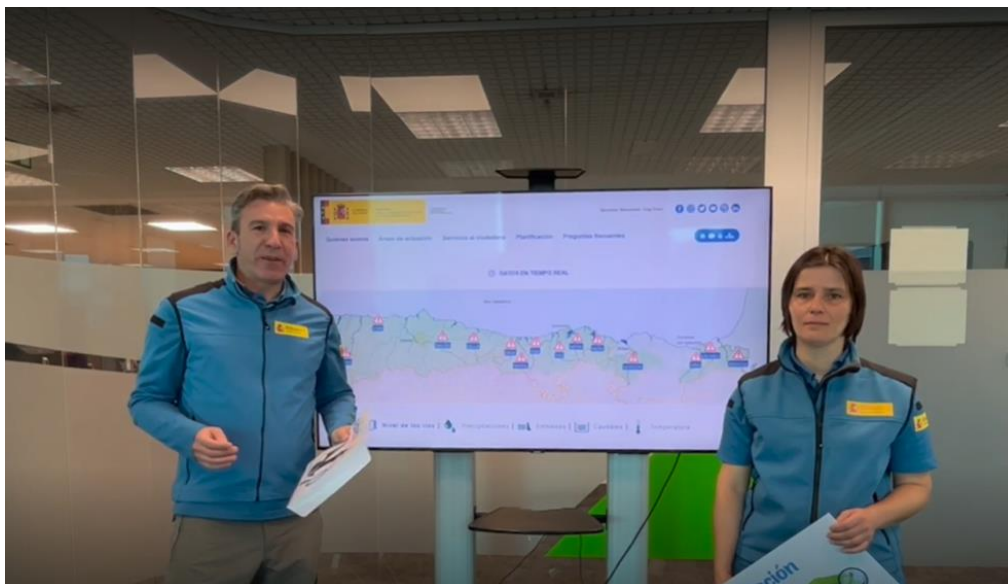
Taller Inundación (3º de primaria)

Juego de escape mediante el cual se quiere transmitir al alumnado la problemática de las inundaciones, como fenómenos naturales que no se pueden evitar, pero sí tomar medidas para disminuir sus efectos negativos, y el trabajo de la CH Cantábrico en esta área de actuación.

A partir de una narrativa inicial, en la que trabajadores/as de la Confederación exponen el problema al que se enfrentan (un fallo en el SAI, que marca todos los ríos en alerta por inundación, aunque solo uno realmente está en alerta), los niños y niñas tienen que resolver 4 pruebas, con el objetivo final de descubrir el nombre del río que está en alerta. Para la resolución de las pruebas la clase estará dividida en cuatro grupos, aunque será necesaria la colaboración de todos y todas en la prueba final.

Las pruebas son las siguientes:

- ♣ Prueba inicial: encontrar la estación de aforo
- ♣ Prueba 1: el pluviómetro
- ♣ Prueba 2: la tabla de caudales
- ♣ Prueba 3: el laberinto
- ♣ Prueba 4: el termómetro de Galileo
- ♣ Prueba 5: el limnígrafo



Vídeo de presentación del juego por parte de agentes medioambientales de la CH Cantábrico



Detalle de los materiales generados para la prueba 3



Detalle de los materiales generados para la prueba 6

Taller Alerta en el río (5º de primaria)

Juego de escape mediante el cual se quiere transmitir al alumnado cuáles son las presiones que afectan a nuestros ríos. Como en el caso del taller **Inundación**, el juego comienza con una narrativa inicial, en la que trabajadores/as de la Confederación exponen el problema al que se enfrenta el alumnado; en esta ocasión, son trabajadoras del laboratorio las que exponen el problema que han tenido con una muestra de un vertido.

Mecánica del juego de escape: cajas con candado, de forma que la resolución de una prueba genera la clave para abrir el candado de la siguiente caja. La temática de las cajas, las alertas que hay que desactivar, son las siguientes:

- ♣ Caja 1: Ocupación de la llanura de inundación
- ♣ Caja 2: Destrucción del bosque de ribera
- ♣ Caja 3: Vertido sin depurar
- ♣ Caja 4: Sequía

Tras finalizar el juego se hará una reflexión final utilizando preguntas de verdadero y falso relacionadas con el contenido del juego. Si se responden adecuadamente todas las preguntas, se mostrará en pantalla el mensaje final del juego (ej.: “Enhorabuena guardianes y guardianas, todas las alertas del río han sido desactivadas”).



Vídeo de presentación del juego por parte de técnicas del laboratorio de la CH Cantábrico

Alerta 1



Soy Eva y mi trabajo en la **Confederación Hidrográfica del Cantábrico** es comprobar los usos que se hacen en las zonas inundables.

He observado que la **llanura de inundación está ocupada** por diferentes construcciones y si hay una crecida del río podría haber personas en peligro. Pero tengo un problema, mi mapa se ha roto.

¿Podrías ayudarme a reconstruir el mapa y saber en qué coordenada se ubican estas construcciones?

¡Recuerda! Si las llanuras de inundación no están ocupadas por construcciones, el río se desborda sin producir daños.

chcantábrico

Puedes escribir aquí:

| | | | |
|---|---|---|---|
| X | Y | X | Y |
| | | | |



Equipo 1

Alerta 1

chcantábrico

Detalle de parte del material de la caja de alerta 1: Ocupación de la llanura de inundación

Alerta 3



Soy Marta y trabajo en el laboratorio de la **Confederación Hidrográfica del Cantábrico** analizando muestras de vertidos.

Al laboratorio ha llegado una muestra de agua de un río contaminado por un **vertido sin depurar**. Los nombres de las muestras se han mezclado y no sé de donde procede el vertido.

¿Me podríais ayudar a conocer el origen del vertido y saber qué sustancias están contaminando el río?

¡Recuerda! Todas las industrias deben depurar sus aguas antes de devolverlas al río.

chcantábrico



Detalle de parte del material de la caja de alerta 3: Vertido sin depurar

Taller El ingenio del agua (5º de primaria)

Se trata de un taller manipulativo mediante el cual se quiere transmitir al alumnado cuáles son las presiones que afectan a nuestros ríos.

Al inicio del taller se mostrará al alumnado una maqueta representativa de un curso fluvial cantábrico con poca alteración humana, que estará dividida en tres partes que representarán la cabecera, el curso medio y la desembocadura.

El tramo medio será interactivo de forma que, mediante una simulación, pueda verse cómo se desborda el río en la llanura de inundación y cómo la vegetación existente absorbe parte del agua, que se infiltra en el suelo hasta llegar al acuífero. En esta fase el personal educador estará activamente con el alumnado incitando a éste a la investigación mediante preguntas.

A continuación, el alumnado se dividirá en cuatro grupos, cada uno de los cuales desarrollará una temática relacionada con la alteración de los ecosistemas fluviales. Para ello, cada grupo dispondrá de una maqueta representativa del tramo medio a la que tendrán que añadir ciertas situaciones:

♣ Grupo 1: La llanura de inundación

Tendrán que “construir” un pueblo en la llanura de inundación. Para ello, se les dotará de material y planos para realizar casas, centro de salud, espacios de ocio, y todas aquellas infraestructuras que suele tener un asentamiento humano de pequeñas dimensiones. Una vez concluida, mediante la activación de un pequeño mecanismo, el río de la maqueta se desbordará hacia la llanura de inundación y podrán ver cómo, además de la anegación del pueblo que han construido, el acuífero no se recarga de la misma forma que en la maqueta que vieron en la fase inicial.

♣ Grupo 2: La canalización de los ríos y la destrucción del bosque de ribera

El objetivo es comprender cómo la canalización de los ríos, aunque aparentemente genere una sensación de menor riesgo de inundación para la población, genera un mayor riesgo de inundación aguas abajo y destruye el bosque de ribera, que permite atenuar el efecto de las inundaciones y alberga una elevada biodiversidad. Para ello tendrán que “construir” una ciudad en las inmediaciones del espacio que ocupa el canal del río y lo “canalizarán” mediante la creación de un muro. Para ello, se les dotará de material y planos.

♣Grupo 3: Vertidos de aguas residuales

El objetivo es comprender cómo los vertidos de aguas residuales no controlados pueden dañar el río. Para ello, “construirán” una industria en las inmediaciones del río. Al alumnado se le darán los materiales y guías necesarias para crearla. Una vez concluida, mediante la activación de una pequeña bomba, se captará agua del río que pasará por las instalaciones de la fábrica contaminándose y vertiéndose de nuevo sin pasar por ninguna depuración. El agua vertida tendrá un colorante para que el alumnado pueda ver la diferencia.

♣Grupo 4: La central hidroeléctrica. Caudales ecológicos

El objetivo es comprender cómo el río nos puede proporcionar una fuente de energía renovable, pero que también hay que controlar los caudales que se extraen del río para que no se altere su estructura y funcionamiento.

Para ello, los alumnos y alumnas de este grupo “crearán” una mini central hidroeléctrica. En este caso, la maqueta inicial de la que partan será algo distinta a la de los otros grupos para que, de forma sencilla, puedan llevar a cabo la tarea. Una vez concluida, mediante la apertura de la compuerta de la central, verán cómo se enciende una pequeña bombilla y cómo el tramo del río entre la captación de agua y la restitución se ha quedado con muy poca agua.

Puesta en común

Una vez que finalicen todos los grupos, unirán sus creaciones a la cabecera y desembocadura de la maqueta inicial. Cada uno de ellos explicará al resto de los grupos su creación y los problemas que ello ha conllevado en el contexto del ecosistema. Se hará un coloquio con el alumnado para fijar los contenidos tratados y que puedan expresar sus emociones y opiniones sobre la temática tratada.