

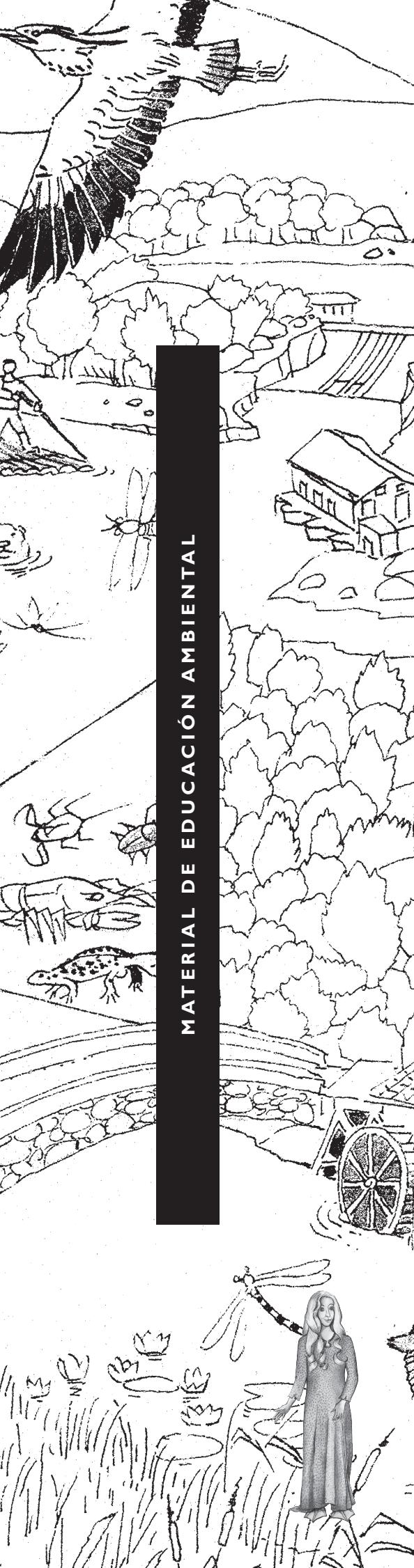
---

# **UNIDADES DIDÁCTICAS IBAIALDE**

---

## **EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE RÍOS EDUCACIÓN PRIMARIA**

---



# EDUCACIÓN PRIMARIA

## IBAIALDE

### S U M A R I O

Pág.

<b>0</b>	<b>Presentación</b>	5
<b>I</b>	<b>Introducción</b>	9
<b>2</b>	<b>Información general</b>	15
<b>3</b>	<b>Unidad Didáctica 1<sup>er</sup> Ciclo: “Acerquémonos al río”</b>	45
	1. Material para el profesorado	49
	2. Programa de actividades	64
<b>4</b>	<b>Unidad Didáctica 2º Ciclo “En torno al río”</b>	77
	1. Material para el profesorado	81
	2. Programa de actividades	97
<b>5</b>	<b>Unidad Didáctica 3<sup>er</sup> Ciclo: “Recuperar nuestros ríos”</b>	109
	1. Material para el profesorado	113
	2. Programa de actividades	135
<b>6</b>	<b>Material complementario</b>	159
<b>7</b>	<b>Bibliografía</b>	187

MATERIAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

# PRESENTACIÓN

## PRESENTACIÓN

El Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, responsable de la puesta en práctica de políticas tendentes a una mejora efectiva de la situación ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco, considera que el desarrollo de la educación ambiental de la ciudadanía incide directamente en la consecución de dicho objetivo.

Efectivamente, a través de la sensibilización, la adquisición de conocimientos, la asunción de unos nuevos valores éticos, la capacitación para la resolución de los problemas ambientales y la apertura de cauces efectivos para la participación individual y colectiva, a través de la educación ambiental en definitiva, se pretende aproximar a la sociedad la posibilidad de transformar las actuales relaciones entre los seres humanos y el medio por otras más respetuosas, integradas y armónicas.

El mundo escolar se constituye en destinatario ineludible de toda estrategia global de educación ambiental, por la responsabilidad evidente de las nuevas generaciones en la resolución de una problemática generada por nuestros actuales patrones de conducta y modelos de desarrollo.

Desde la decidida voluntad de este Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente por dotar al sistema educativo vasco de recursos que favorezcan la integración de la perspectiva ambiental en los currículos escolares, me complace presentar ante la comunidad educativa, esta colección de materiales, editados en colaboración con el Departamento de Educación, Universidades e Investigación a través de los CEIDA.

Estas nuevas unidades didácticas, con el ecosistema fluvial como centro de interés, vienen a dar continuidad a nuestra decidida apuesta por la difusión de materiales prácticos y de calidad: materiales de escuela ecológica, unidades didácticas sobre contaminación, biodiversidad y actividades económicas, boletín Ihitza, ...

La elección del río como núcleo aglutinador de esta colección de unidades didácticas viene dada, en primer lugar, por la necesidad de aportar materiales de apoyo al programa de sensibilización y participación ciudadana Ibaialde. Además, los ecosistemas fluviales constituyen un instrumento educativo de primer orden, pues reflejan directamente tanto los excesos de la actuación humana sobre el medio como las medidas correctoras y proteccionistas que se implantan.

Dado el estado general de nuestros ríos, en su mayor parte fuertemente agredidos por la actividad humana, que irresponsablemente ha dejado escasas muestras de vida en ellos, es responsabilidad de todas y de todos nosotros el devolver a la naturaleza lo que es suyo, el utilizar los recursos naturales de forma responsable y, en definitiva, el participar activamente en la defensa del ecosistema fluvial.

Espero que estos materiales coadyuven a otras actuaciones que se impulsen desde la administración pública o desde la iniciativa privada en la mejora de la situación ambiental, en general, y de la de nuestros ríos, en particular.

*El Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente  
Francisco José Ormazabal Zamakona*

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

A nivel formal, la educación relativa a la protección de la naturaleza se oficializó a comienzos de siglo, pero no adquirió realmente importancia hasta los años 30. A finales de la década de los 40 pasó por un período de estancamiento y no volvió a suscitar gran interés hasta los años 70.

Concretamente, la UNESCO, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) creó el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) UNESCO-PNUMA organizando distintas conferencias y seminarios, contribuyendo a crear una filosofía y una base de datos sobre las necesidades y perspectivas mundiales en materia de Educación Ambiental (E.A.). Fruto de ello tuvo lugar la primera conferencia intergubernamental sobre E.A. celebrada en Tbilisi (Georgia) en 1977 en la que se llegó a un acuerdo unánime en cuanto a la importancia del papel de la E.A. en la conservación y mejora del Medio Ambiente a escala mundial, que deberá:

- Contribuir a una clara toma de conciencia sobre la existencia e importancia de la interdependencia económica, social, política y ecológica tanto en las zonas urbanas como rurales.
- Dar a cada persona la posibilidad de adquirir los conocimientos, el sentido de los valores, la actitud, el interés activo y la competencia precisos para proteger y mejorar el entorno.
- Crear nuevos tipos de comportamiento en los individuos, grupos y en la sociedad en su conjunto de cara al entorno.

Las Unidades Didácticas IBAIALDE, E.A. SOBRE RÍOS, se presentan como una materialización de lo anteriormente expuesto, de forma que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje en torno a los ríos desde una óptica globalizadora e interdisciplinar basada en el siguiente objetivo educativo general:

“Investigar y comprender los elementos y procesos de los ecosistemas fluviales y los recursos

de agua dulce, identificando las actividades humanas con las que se relacionan, las implicaciones personales y sociales en ellas, los problemas que han generado hasta ahora, promoviendo la sensibilidad y las conductas necesarias para su resolución y su gestión sostenible”.

Desglosando este objetivo general, los objetivos de IBAIALDE serán los siguientes:

Por un lado, los referidos a **actitudes, valores y normas** incidirán en el fomento de la sensibilización hacia el medio natural fluvial, así como de los hábitos y comportamientos personales y colectivos hacia la resolución de los problemas ambientales ligados a los ríos (acción social en favor del medio).

Por otro lado, en cuanto a los **procedimientos**, se favorecerán las experiencias directas con los ríos desarrollando las capacidades personales para comprender y evaluar su realidad ambiental.

En tercer lugar, y en cuanto a **conceptos, hechos y principios** se refiere, se desarrollará el conocimiento de los elementos que componen los ecosistemas fluviales y las relaciones que existen entre ellos. Además se analizarán los usos sociales ligados a los ríos, sus efectos y la compleja problemática ambiental que éstos generan.

Los diferentes objetivos marcarán los contenidos a desarrollar, que vendrán expresados de forma detallada en cada una de las 5 unidades didácticas —una para cada ciclo escolar de Educación Primaria (E.P.) y Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.)— y que estarán en relación con la progresión en los ámbitos de referencia espacio-temporal, según el desarrollo personal de los alumnos y alumnas.

Teniendo en cuenta esta progresión, y la conveniencia de dar a cada Unidad Didáctica unas coordenadas, unas secuencias coherentes, una delimitación del objeto de estudio que evitará “repeticiones”, etc., hemos elaborado unas Unidades Didácticas cuyo planteamiento queremos sintetizar en la siguiente secuencia:

## INTRODUCCIÓN

- **Primer ciclo de Educación Primaria:** “**Acerquémonos al río**”. Se pretende un acercamiento global al río de su entorno cercano, que conozcan su relación con los usos cotidianos que hacemos del agua, fomentando actitudes favorables a este nivel.
  - **Segundo ciclo de Educación Primaria:** “**En torno al río**”. Se trabajan diferentes aspectos del río enmarcándolo en su entorno (las riberas, su cuenca fluvial): descripción geográfica, seres vivos que lo habitan, usos del agua y alteraciones del entorno fluvial... proponiendo acciones concretas para la conservación del río y su entorno.
  - **Tercer ciclo de Educación Primaria:** “**Recuperar nuestros ríos**”. Panorámica sobre los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (características geográficas, algunas relaciones que afectan a los seres vivos, principales problemas ambientales y su evolución,...), vinculando las características del agua a su actuación sobre el relieve y las acciones humanas, mostrando como necesaria la participación de todos y todas en la solución de dichos problemas.
  - **Primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria:** “**Los ríos, fuente de vida**”. Se trabajan los ríos en el marco de los recursos de agua a escala mundial: su disponibilidad y calidad, la necesaria potabilización, la pérdida de recursos y la afección al ecosistema fluvial como consecuencia de un uso inapropiado, las diversas posturas ante los pros y los contras de las obras para abastecimiento... concluyendo con una reflexión que mejore los hábitos de comportamiento en estos temas.
  - **Segundo ciclo de Educación secundaria:** “**¿Qué hacemos con el río?**”. El eje de trabajo son nuestras “implicaciones” (en positivo y en negativo) con el río, comprendiendo los efectos que ocasionan nuestras acciones en el ecosistema fluvial y cómo podemos evitarlos (depuración de aguas residuales, gestión que tenga en cuenta los aspectos ambientales,...), proponiendo colaborar para conseguir una mayor concienciación social.
- La secuenciación de los diferentes contenidos irá en relación directa con el objeto de estudio; por ejemplo, en cuanto a hechos, conceptos y principios se irá desarrollando una ampliación progresiva: de lo próximo a lo remoto, de lo concreto a lo abstracto... Respecto a procedimientos: identificación de los aspectos del medio para resolver problemas relativos a ellos o las actividades básicas de la E.A. aumentando en complejidad.
- Los tres tipos de contenidos se abordarán de forma convergente incluso en aquellos casos en los que alguno de ellos adquiera mayor protagonismo. Además, el carácter unitario de cada etapa no implica un proceso lineal de enseñanza-aprendizaje sino que debemos seguir un proceso en “espiral” que permita avanzar retomando aprendizajes anteriores. Serán los profesores y profesoras quienes seleccionen lo que consideren más importante con conexiones de mayor o menor complejidad (en ocasiones de Unidades para ciclos superiores o inferiores) adaptándose a la realidad educativa que en esos momentos llevan a cabo.
- Las Unidades Didácticas se relacionan con la vida diaria basándose en la experimentación e investigación del entorno próximo y están orientadas hacia la adquisición de valores y actitudes de los/as alumnos/as, por lo que el aprendizaje que propone cada Unidad conlleva la reactualización de diferentes fases sucesivas:

## INTRODUCCIÓN

- Fomentar la curiosidad natural con relación al medio (**actividades sobre ideas previas y motivación**).
- Análisis e investigación del medio y sus problemas (**actividades de comprensión**).
- Asunción de los distintos factores que influyen en el medio, generalmente interdependientes, desarrollando una reflexión crítica que fomente un cambio conceptual y actitudinal sobre el medio ambiente en general y fluvial en particular (**actividades de concienciación**).
- Promover acciones para contribuir personal y colectivamente a la resolución de la problemática ambiental (**actividades de participación, síntesis y comunicación**).

Por último, dentro de la introducción a este material didáctico describimos la estructuración de las unidades didácticas con objeto de clarificar la presentación de las mismas (todas atienden a la misma estructura).

Cada unidad consta de dos partes diferenciadas:

Por un lado aparece el **material para el profesorado** donde se desarrollan aspectos teóricos y metodológicos de la misma (APARTADO A). Así, nos encontramos en primer lugar con un esquema conceptual, que permita visualizar de forma general los contenidos trabajados en la Unidad. Pasamos después a describir los objetivos generales de la Unidad y los contenidos que se desarrollarán (conceptos, procedimientos y actitudes) así como las orientaciones didácticas de la Unidad. Posteriormente aparecerá el listado de las actividades y las áreas curriculares con las que se relacionan además de las orientaciones para la evaluación. Por último se expresa una descripción de cada una de las actividades exponiendo todo aquello que deba ser tenido en cuenta (objetivos específicos, desarrollo de la actividad, material necesario,...).

Por otro lado, tendremos el **programa de actividades**, material para los alumnos y alumnas (APARTADO B), en el que únicamente aparecerán los materiales o fichas de trabajo para éstos. En alguna actividad concreta puede aparecer, así mismo, algún material específico para los/as profesores/as.



# **INFORMACIÓN GENERAL**

# INFORMACIÓN GENERAL

## Í N D I C E

Pág.

<b>I</b>	<b>VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS</b>	19
I.1.	El agua en el planeta	19
I.2.	Los ríos del mundo	19
I.3.	El ecosistema fluvial	21
I.4.	Los ríos, usos y abusos	23
<b>2</b>	<b>LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.</b>	28
2.1.	Nuestros ríos	29
Araba	29	
Bizkaia	30	
Gipuzkoa	32	
2.2.	Estado ambiental de nuestros ríos	33
2.2.1.	Calidad de las aguas en función de los usos	33
2.2.2.	Estado ambiental general	34
2.2.3.	Intervenciones aconsejadas	35
2.3.	Sobre la fauna y flora	36
2.4.	Modificación de cauces, inundaciones y bosque de ribera	38
2.5.	Aspectos culturales	39
<b>3</b>	<b>NECESIDAD DE UNA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RÍOS</b>	41

## VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

I

## I.I. EL AGUA EN EL PLANETA

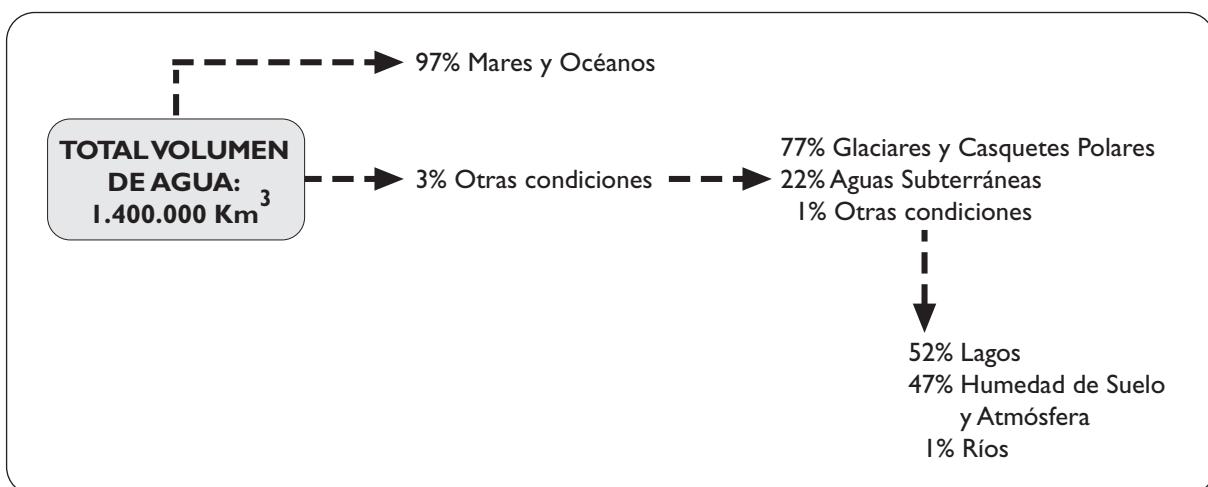
Le llamamos Tierra pero nuestro planeta bien podría llamarse Agua, ya que si dividiésemos su superficie en cuatro partes, la parte terrestre tan sólo ocuparía una de ellas mientras que las otras tres serían agua. El Planeta Azul es quizás el nombre más adecuado, ya que visto desde la inmensidad del espacio es el color del agua el que predomina.

El volumen total de agua en nuestro planeta está calculado en 1.400.000 km cúbicos. Tenemos agua de

rentes formas de contaminación, ya sea industrial, agrícola, doméstica...

## I.2. LOS RÍOS DEL MUNDO

Desde antaño el ser humano ha intuido la importancia del agua como fuente de vida. Ya en la prehistoria grandes grupos humanos se asentaron a orillas de los ríos. La presencia de agua favoreció el desarrollo de la agricultura y la ganadería y con ello el sedentarismo. Los pueblos establecidos junto al agua conocieron una prosperidad sin igual. De ellos surgió el co-



sobra, ¿verdad?, pero el problema es que de todo este volumen, el 97% es agua de mares y océanos. Del 3% restante, el 77% está congelada en los glaciares y los casquetes polares y el 22% pertenece a las aguas subterráneas. Sólo queda un 1% de agua, de la que un 52% está en los lagos, un 47% se encuentra distribuida en la humedad del suelo y de la atmósfera y en los seres vivos; tan sólo un 1% es el agua de los ríos; o lo que es lo mismo, los ríos representan el 0,000003 % del total de agua del planeta.

Con todo esto llegamos a la conclusión de que si bien el agua en términos absolutos es abundante, la accesibilidad y disponibilidad inmediata de este preciado líquido para uso humano es radicalmente inferior y se ve mediatisada por la distribución desigual en el planeta. Hay que añadir nuestra irresponsabilidad en su uso con los consiguientes destrozos mediante dife-

mercio, dado que les sobraban productos para vender a otros pueblos y tenían la posibilidad de transportarlos a través de la navegación. Con el transcurso del tiempo, de ellos surgirían las primeras grandes civilizaciones; la Egipcia a orillas del Nilo, la Mesopotámica entre los ríos Tigris y Eúfrates, la civilización del valle del Indo, etc...

A lo largo de la historia, e incluso en la actualidad, ha habido multitud de conflictos nacionales e internacionales que han tenido como protagonistas a los ríos. Su influencia en las relaciones entre los pueblos ha sido siempre evidente, hasta el punto de determinar los grandes rasgos del ámbito geopolítico mundial. Los cursos fluviales han servido en muchos casos de frontera "natural" entre países: Oder-Neisse entre Alemania y Polonia, Jordan entre Israel y Jordania, el San Lorenzo entre Estados Unidos y Canadá, el Río

## I VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

Grande entre Estados Unidos y México, etc... ¿Por qué?, porque nadie quiere quedarse sin acceso al preciado tesoro que encarnan los ríos.

Un recorrido por algunos de los mayores y más emblemáticos ríos del mundo ilustra el peso de estos cursos fluviales en sus zonas de influencia.

### El Amazonas: un río gigante

Los brasileños lo llaman “O río mar”, el río mar, porque los primeros navegantes portugueses que se internaron en el estuario no distinguían sus orillas. Este río, que nace en la cordillera de los Andes a 150 km del Océano Pacífico, atraviesa casi todo el continente suramericano, siendo el primer río del mundo por su recorrido, 7.025 km, y por su caudal: 140.000 metros cúbicos por segundo, lo que origina que sea la mayor red navegable del mundo (80.000 km entre el Amazonas y sus afluentes). De hecho podríamos coger un barco en la desembocadura y navegar hasta Iquitos (Perú) 3.500 km tierra adentro. No es de extrañar por tanto que el Amazonas sea la “autopista” de la selva. Ésta presenta una diversidad increíble de plantas y animales que la convierten en el pulmón del planeta, hoy en día en peligro por la deforestación salvaje que se está llevando a cabo.

### El Nilo: un río país

El pueblo egipcio pensaba que en los orígenes del mundo había una inmensa capa de agua; de pronto emergió un montículo de tierra y surgió la vida bajo el sol. Sus creencias reflejaban así la formación de su valle: en principio el río cubría la llanura pero fue cavando su cauce produciendo dos acantilados.

Sin el Nilo, Egipto no habría dado origen a una de las más brillantes civilizaciones de la humanidad: sirvió como fuente de alimento, transporte y comunicación. Incluso el agua del Nilo era la principal ofrenda a los difuntos, lo que puede indicar la importancia del río para sus habitantes. Hoy en día, el Nilo observa a su paso a más de 100 millones de personas al atravesar Burundi, Uganda, Sudán, Etiopía y Egipto, y sigue cumpliendo además con las primeras funciones antes citadas.

Con 6.671 km, el Nilo es el segundo río más largo del mundo tras el Amazonas. Atraviesa inmensos lagos ecuatoriales (lago Victoria, lago Mobutu,...) y se extiende en las ciénagas de Sudán donde pierde la mitad de su agua, pero su caudal se ve aumentado por las lluvias del Monzón en las mesetas de Abisinia, provocando las crecidas (entre Mayo y Junio). Posteriormente (Octubre), el Nilo recobra su caudal normal dejando tras de sí una tierra húmeda y fertilizada por el limo transportado desde Abisinia, llenando de cultivos una amplia franja.

En los últimos decenios, la dinámica natural del Nilo se ha visto alterada por la presa de Assuan ya que regula el caudal e impide el transporte del limo (se deposita en la presa) llegando sus consecuencias hasta la desembocadura.

### El Ganges: río sagrado de la India

Para 400 millones de hindúes, el Ganges ha sido siempre un río sagrado. En sus textos religiosos se le llama “Agua de la felicidad”. Según éstos, los/as que se bañan en él se hallan purificados de todos sus pecados, los/as que beben su agua o simplemente se lavan la boca ven alejarse las desgracias que les amenazan, los/as que se ahogan en él, renacen entre los dioses. Esto demuestra la importante relación establecida entre un país, India, y el río que lo atraviesa.

El Ganges recorre 3.000 km y drena una cuenca dos veces superior a la Península Ibérica. Nace en el Himalaya a más de 6.000 m de altitud sobre el nivel del mar. Con los deshielos de las nieves y tifones del verano, el Ganges puede crecer unos 10 m de altura inundando las llanuras todos los años. Este problema se está agravando paulatinamente debido a la deforestación a gran escala de áreas cercanas al Himalaya.

Los habitantes de la India han aprendido a vivir con el río: han construido sus casas sobre planchas elevadas y las calles están concebidas para servir de cauce a las aguas crecidas; en las ciudades, las plataformas permiten poner los bienes a salvo de las aguas. Las cosechas han sido recogidas antes de las lluvias. El río forma parte de sus vidas.

## VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

I

**El Rin: río europeo**

El Rin atraviesa o bordea seis países: Suiza (donde nace a más de 2.000 m de altitud), Liechtenstein, Austria, Alemania, Francia y Holanda. Su importancia histórica y comercial es enorme, de hecho es la conexión de Suiza y Austria con el mar. Sin embargo, su curso de 1.326 km es corto comparado con los ríos anteriores.

Lazo de unión y división de Europa desde la antigüedad, el Rin ha sido desde siempre la vía de comunicación de una de las zonas más activas del mundo. En sus orillas se levantan nueve ciudades de más de medio millón de habitantes y cuarenta de más de 100.000 personas, que constituyen una vasta zona industrial. Esto ha provocado que sea uno de los ríos más contaminados del planeta, si bien desde hace décadas se están poniendo en práctica distintas medidas para su correcta gestión. En este sentido, se creó una comisión central con sede en Estrasburgo y con representantes de todos los países ribereños que organizan el tráfico y velan por la minimización de la contaminación, así como por la restauración del entorno fluvial.

**I.3. EL ECOSISTEMA FLUVIAL**

El río y sus riberas constituyen un ecosistema, el cual se define como un sistema complejo formado por una trama de elementos físicos (*biotopo* o escenario de la vida) y biológicos (*biocenosis* o comunidad de organismos). Estos elementos vivos e inertes actúan entre sí de forma regular y continua.

En la configuración del *Biotope* influyen varios factores:

- **Climáticos:** Temperatura, humedad, luz, ...
- **Edáficos:** Son las propiedades físico-químicas del suelo.
- **Hidrográficos:** Caracteres físico-químicos del agua.

En el estudio de la *Biocenosis* debemos tener en cuenta diversos factores:

- **Demográficos:** Diversidad de vida media de los individuos, densidad de poblaciones, etc.
- **Etológicos:** Que determinan el comportamiento de los individuos.
- **Modificaciones del medio por los seres vivos.**
- **Relaciones entre los seres vivos:** Simbiosis, parasitismo, depredación,...
- **Alimentación de los seres vivos.**

El concepto de ecosistema es algo complejo y en su base se encuentran los conceptos de equilibrio, biodiversidad e interrelación.

Los ríos en estado natural son lugares llenos de vida. En ellos y en sus riberas podemos encontrar multitud de animales y plantas perfectamente adaptados a este medio. Cada especie juega un importante papel y su desaparición o eliminación afecta al conjunto, provocando desequilibrios más o menos importantes en función de los cambios producidos.

Por ejemplo, los ríos bien conservados presentan a lo largo de su curso una serie de plantas y árboles característicos, en ocasiones “envolviendo” el cauce, que forman el bosque de ribera o bosque de galería. Éste cumple unas funciones muy importantes: sirve de refugio y sustento a diversidad de animales relacionados con el río, fija el terreno de la ribera evitando la erosión de la misma y manteniéndola estable, etc.

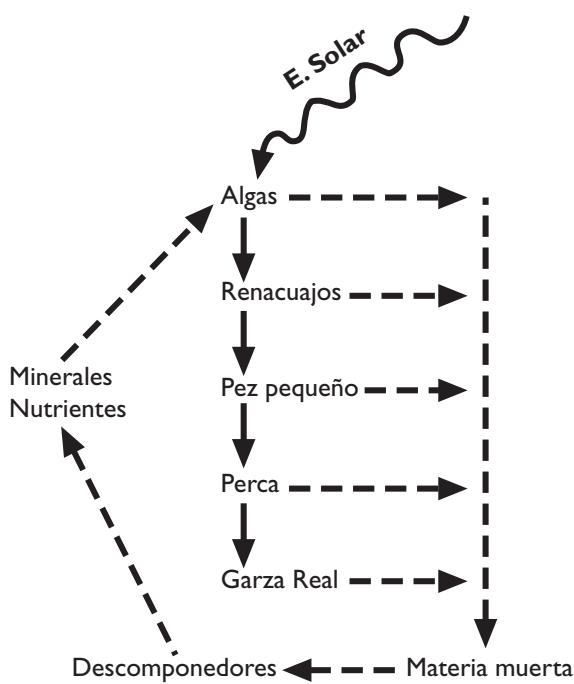
Si el bosque es eliminado para construir en su lugar muros, escolleras,... automáticamente desaparecerán las especies ligadas a este hábitat produciendo una simplificación del ecosistema.

En este equilibrio dinámico en el que “todos dependen de todos” se establecen interrelaciones entre el

## I VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

conjunto de sus miembros tanto del mismo como de distinto nivel trófico, estableciendo una “cadena” en la que el hilo conductor es el intercambio o flujo de materia y energía. Así, tendríamos en primer lugar el sol como fuente de energía que toman las plantas para crear alimento, de ahí que se llamen “productores primarios”. Los animales que se alimenten de estas plantas serán los “consumidores primarios”. A su vez, quienes se alimenten de éstos se denominan “consumidores secundarios”; así cada tipo forma parte de un eslabón de esta cadena. Existen además otros organismos que se alimentan de las “sobras” o materia muerta. Son los descomponedores, de importancia vital pues reciclan la materia de otros organismos.

Veamos un sencillo ejemplo de interrelación alimentaria (ciclo de materia) en el ecosistema fluvial:



Las garzas reales se alimentan entre otras cosas de percas, que a su vez comen peces más pequeños. Estos pececillos comen renacuajos y estos últimos se alimentan de algas. Y las algas, ¿de qué se alimentan? Éstas, gracias a la luz solar y la fotosíntesis, sintetizan nutrientes a partir de compuestos simples, inorgáni-

cos, producto de la acción de los descomponedores sobre los restos animales y vegetales como cadáveres o defecaciones.

Este delicado ecosistema, ¿se puede romper? Por supuesto. Pensemos qué pasaría por ejemplo si se pescasen demasiadas percas, o si por efecto de la masiva afluencia de turistas emigrasen todas las garzas reales. Todos los elementos del ecosistema se verían alterados. Lo mismo sucedería si lo que cambiase fuera alguno de los elementos que integran el biotopo, como por ejemplo las características físico-químicas del agua.

Los ríos, como sistemas dinámicos, están sujetos a diferentes cambios en sus condiciones (emigraciones de especies en invierno, cambios en el caudal con las estaciones, boom de crecimiento...) que se producen de forma natural (no por acción humana como en el caso anterior). Por ello, estos ecosistemas poseen entre otras características sus propios mecanismos para mantener en buen estado la calidad del medio. El conjunto de estos mecanismos se denomina autodepuración.

En primer lugar, el oxígeno que pasa de la superficie del agua permite mantener la vida en el río, tanto de plantas como de animales, así como de las bacterias aerobias que lo utilizan para transformar los restos de materia orgánica en materia mineral. A mayor velocidad y turbulencia se difunde más oxígeno, de ahí que exista mayor autodepuración en los cursos altos de los ríos.

En segundo lugar, por la simple acción de la gravedad, los restos más gruesos y pesados caen al fondo y se sedimentan (esto es similar a la decantación de las depuradoras artificiales). Tras la decantación, los materiales orgánicos son transformados por microorganismos que no necesitan oxígeno (anaerobios). En este proceso se suelen producir malos olores.

Por tanto, los microorganismos descomponedores depuran las aguas, pero cuando llegan más restos de lo normal el proceso se bloquea y se rompe la capacidad de depuración. Esto ocurre desgraciadamente de forma habitual con los vertidos urbanos, agrícolas o industriales, además de otras acciones humanas sobre el medio acuático.

## VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

I

**1.4. LOS RÍOS, USOS Y ABUSOS**

El medio acuático en general es aprovechado en multitud de actividades; por ejemplo, el agua salada (mares y océanos) es utilizada como medio de transporte (marina mercante), soporte de sectores económicos (pesca), ocio (baño, pesca deportiva,...) etc., pero más importante para los seres humanos es el agua dulce (basta recordar que más del 60% de una persona es agua lo cual indica la necesidad vital de dicho elemento) para el consumo, agricultura, usos industriales, etc.

El agua utilizada para estos usos proviene en un 80% directamente de los ríos, mientras que el resto se obtiene de diferentes formas (lagos, aguas subterráneas, plantas desalinizadoras,...).

Como desgraciadamente se puede suponer, la dependencia del ser humano de los ríos y su utilización de forma histórica (más si cabe en la actualidad) ha provocado que los ecosistemas fluviales (ríos y riberas) constituyan una de las áreas más amenazadas de toda la biosfera debido a su elevadísimo índice de vulnerabilidad frente a la acción humana directa o indirecta (una contradicción más en nuestra especie, pues degrada los bienes más importantes para su propia supervivencia).

Veamos a continuación algunos usos que hoy en día tienen los ríos a nivel general y en qué medida inciden sobre el medio.

**A) Actividades agropecuarias y forestales**

A menudo la agricultura se cita como un hecho clave en la evolución del ser humano como especie, pues implica un sedentarismo o dependencia de un territorio. Desde hace 10.000 años se cultivan plantas para la producción de alimentos y ya entonces se veía la necesidad del aporte artificial de agua para preservar las cosechas de la escasez e irregularidad de las lluvias; elemento que se obtenía de los diferentes recursos (fundamentalmente de los ríos).

La cada vez mayor necesidad de terreno para cultivos (o pastos en el caso de la ganadería) ha incidido en la masa forestal y en el medio en general, pues se ha

producido en muchos casos una deforestación incontrolada para la instalación de cultivos, alteración de régimenes hidrológicos, extracción de agua y sobre-explotación de los acuíferos. Todos estos fenómenos están ligados a la actividad agrícola a gran escala incidiendo de forma importante en la capacidad reguladora que proporcionan las masas forestales, incrementando la erosión en las cuencas y no asegurándose el caudal de agua necesario para el equilibrio ecológico de los ríos.

Estos hechos se producen también en las explotaciones forestales, donde la erosión es mucho más marcada pues se acelera con el propio proceso productivo (pistas de entrada, pérdida de suelo, tala masiva...). Los ríos en estos casos se cargan de materiales arrastrados por lluvias incidiendo negativamente en la propia dinámica del ecosistema.

Dentro de los sistemas de riego en la agricultura también hay unos que aprovechan más que otros el agua: algunos procedimientos tradicionales (inundación mediante surcos) desaprovechan más de la mitad del agua y ésta no se reparte de forma uniforme, con lo que al final el rendimiento es muy bajo. El riego por aspersión es más eficaz ya que aprovecha hasta el 70% de agua si bien necesita instalaciones de bombeo y distribución bastante costosas. El riego por goteo (sistema de tubos estrechos a la altura de cada planta) es el más rentable ya que se puede aprovechar hasta el 95% con la ventaja de que, si está bien diseñado el sistema, no es necesario bombear agua. Tiene algún inconveniente como el taponamiento de los orificios.

Por otro lado, plaguicidas y fertilizantes se han usado desde antaño con objeto de mejorar la producción, aunque en forma y composición variable a través de los años. Pero, ¿cuáles son los efectos ambientales de los usados actualmente?

El efecto contaminante de los fertilizantes depende en gran medida del tipo de suelo y material geológico, del régimen de lluvias, de las prácticas de cultivo, (abuso, aplicación a destiempo, etc.) y del tipo de producto utilizado.

El nitrógeno es el elemento que con más frecuencia aparece como contaminante de las aguas, fundamen-

## I VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

talmente en forma de nitratos y en menor medida como amonio y nitritos. También puede encontrarse fósforo (fosfatos). El elevado contenido de estas sustancias en el agua de consumo humano o la excesiva ingestión de vegetales y frutas contaminadas es causa de graves enfermedades.

La contaminación de las aguas por fertilizantes inorgánicos provoca la llamada *eutrofización*. El nivel de nitrógeno y fósforo es esencial para el crecimiento de las plantas acuáticas, pero si aumenta en gran cantidad se produce un *boom* en el número y tamaño de éstas, de forma que impiden que la luz llegue a las zonas más profundas. Además al descomponerse utilizan el oxígeno disuelto en el agua. De ese modo los peces e invertebrados llegan a tener muchos problemas por falta de oxígeno, desapareciendo especies o sustituyéndose por otras de carácter oportunista, lo cual produce una pérdida de biodiversidad.

En cuanto a los plaguicidas podemos decir que la mayoría tienen efectos nocivos sobre los seres vivos en general, y en algunos casos no son degradables, pudiendo pasar a las aguas de los ríos a través de lixiviados o lavados del terreno (lluvias, regadíos,...), además de a las aguas subterráneas, suelo y alimentos.

Algunos de estos problemas apuntados permiten soluciones “técnicas”: la mejora de la eficacia de los canales y sistemas de riego utilizados, el uso responsable y controlado de plaguicidas y fertilizantes de síntesis, la adecuada gestión de los residuos pecuarios, la aplicación de un precio del agua más acorde con su carácter de recurso limitado y con sus costes económicos y ambientales, la reducción de los impactos ambientales de los trabajos forestales...

Pero si “la sostenibilidad de la producción de alimentos dependerá cada vez más de prácticas racionales y eficaces de utilización y conservación del agua” (Río 92), es necesario un replanteamiento de mayor calado de los sistemas y políticas agrarios actuales, fomentando una agricultura y ganadería basadas en el conocimiento y respeto de los sistemas ecológicos que priorice no tanto la cantidad producida y el beneficio económico a corto plazo, sino la provisión de

alimentos saludables, la gestión sostenible de los recursos, la conservación del suelo, la conservación de variedades menos exigentes en tratamientos, etc. Deben ponerse también en cuestión los mega-planes de regadío y trasvases de cuenca, tomando más en consideración sus repercusiones hidrológicas, ecológicas, territoriales y sociales.

De la misma forma, debe replantearse la política forestal actual, tomando en consideración las funciones hidrológicas y ecológicas que cumple la cubierta vegetal, cambiando la visión productivista y cortoplacista actual basada en el monocultivo de especies de crecimiento rápido, hacia unos criterios de producción sostenible: mayor diversificación, conservación de la vegetación autóctona, etc.

### B) Suministro de agua para la población

Los seres humanos, necesitamos agua. La cantidad de agua que necesita una persona para subsistir (consumo biológico) es, en términos generales, muy similar para todos los individuos del planeta (en torno a 2,5 l diarios). Aparte de esta necesidad biológica, las demás necesidades (reales o autocreadas), así como el derroche de agua han ido creciendo con el tiempo y de un modo desmesurado en los últimos decenios, dependiendo de las zonas. De hecho, el consumo general de este preciado elemento es bien distinto en las diversas zonas del mundo, como podemos apreciar a la vista de estos datos:

#### CONSUMO MEDIO DE AGUA EN DIVERSAS ZONAS (PERSONA / AÑO)

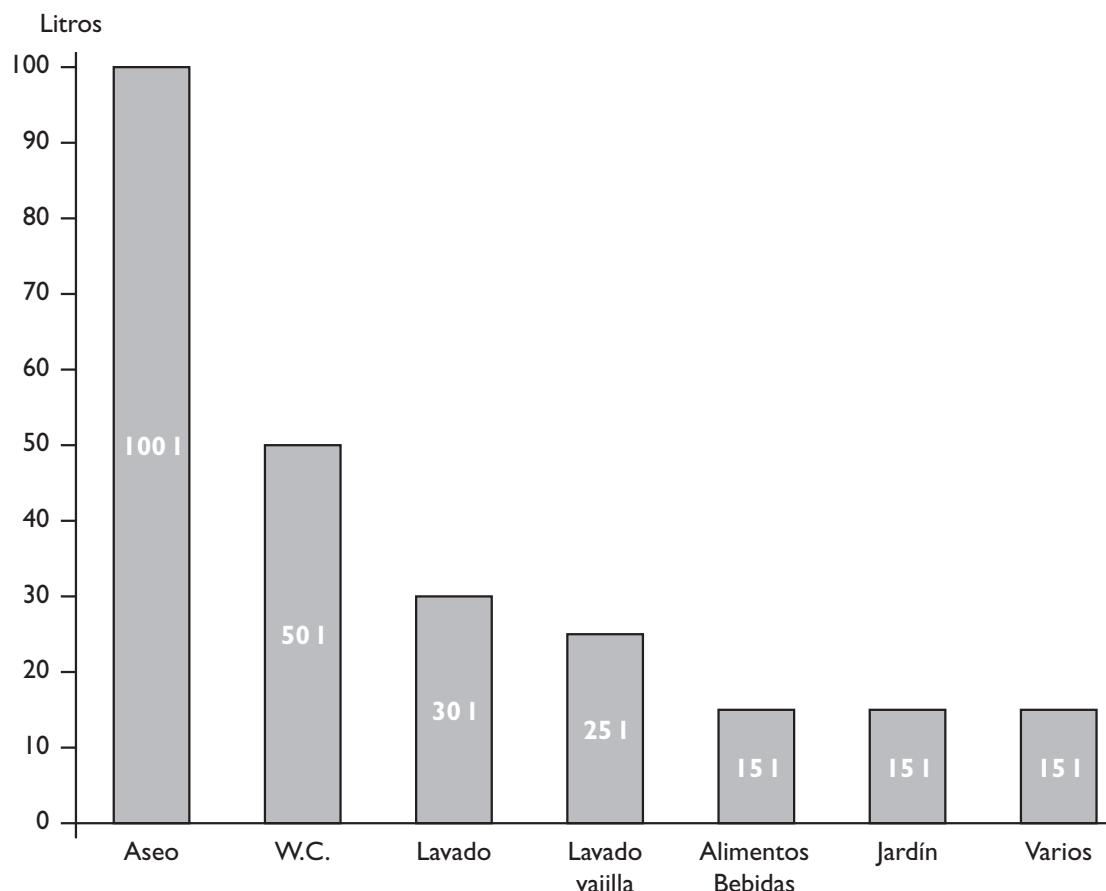
Canadá .....	93.000 litros
California.....	191.000 litros
E.E.U.U.....	110.000 litros
Japón.....	104.000 litros
Europa.....	55.000 litros
Estado Español.....	109.000 litros
Grecia.....	40.000 litros
Argelia.....	35.000 litros
India.....	9.000 litros
Sudán.....	7.000 litros

## VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

I

La media del consumo de agua por persona y día en zonas industrializadas incluyendo los diferentes usos se calcula en 250 litros aproximadamente (en el Estado Español aumenta hasta los 300 litros), distribuidos a nivel general de la siguiente manera:

Debemos tener en cuenta que cuanta más agua derrchemos, más sufrirán los ecosistemas fluviales: más cantidad de agua se toma y se devuelve al río en peores condiciones, se produce una modificación de cauces y riberas etc. Por ello, se hace necesario un uso racional de los recursos hídricos, puesto que no se trata de un recurso ilimitado sino cíclico y su sucesi-



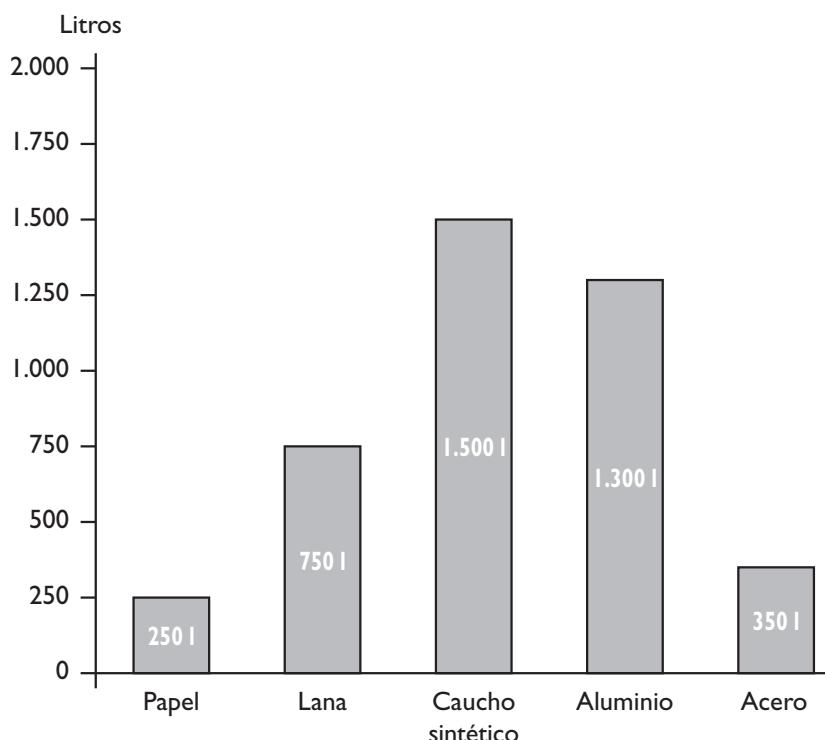
El uso diario del agua (aseo, limpieza,...) hace que este elemento se cargue de sustancias más o menos contaminantes como jabones, aceites, restos orgánicos,... que inciden directamente en el medio, si no son depurados; además todo lo que el río recibe no desaparece (basta echar un vistazo a las riberas o a la lámina de agua de muchos de nuestros ríos).

va utilización redundará en la calidad y estado de los mismos.

### C) Los usos industriales en el río

El agua es necesaria para la fabricación de la mayoría de los productos que diariamente utilizamos, además de otros procesos como refrigeración e incluso, desgraciadamente, para la dilución de vertidos. Veamos algunos ejemplos:

## I VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS



Los cambios de temperatura provocan alteraciones biológicas en el río. El poder autodepurativo de los mismos disminuye a medida que nos acercamos a las desembocaduras por la menor velocidad y turbulencia de las aguas, y es precisamente en estos tramos donde se producen la mayoría de los vertidos. Así, industrias químicas, papeleras, siderúrgicas, etc, devuelven a los ríos el agua a una temperatura mucho más alta de lo normal y cargada de sustancias peligrosas: hidrocarburos, plomo, arsénico, mercurio, radiactividad, etc. De esta manera los animales y plantas mueren por falta de oxígeno y aparecen multitud de gérmenes nocivos que aceleran el proceso de descomposición y muerte de los ríos.

Los cauces contaminados suelen ser más frecuentes en las ciudades con alto desarrollo industrial. En ellas el agua no suele ser incolora sino todo lo contrario. Existen ríos rojizos a causa de residuos de cobre, aguas de brillo metalizado del fuel-oil y ríos espumosos debido a los detergentes. Realmente todo esto es bastante triste, pero pongamos una nota optimista en todo esto haciendo alusión al Támesis.

Con 338 km este río es uno de los más importantes de Europa. Ya lo fue como centro del comercio con

las colonias contribuyendo a la consolidación del imperio británico. Hoy en día tiene gran relevancia económica debido al tráfico de petroleros y transatlánticos y a la proliferación industrial en torno a sus orillas. La contrapartida a todo esto, como es de suponer, era su alto nivel de contaminación, pero en Inglaterra se preocuparon por resolver este problema y, no sin esfuerzos, hoy el Támesis vuelve a ser un verdadero río lleno de vida. ¿Conseguiremos algún día bañarnos en la ría de Bilbao o en el río Deba a su paso por Eskoriatza, Aretxabaleta, ...?

### D) Uso de los ríos como lugares recreativos

Los ríos y riberas son zonas muy valoradas desde el punto de vista afectivo para todos/as nosotros/as, de ahí que sean lugares muy frecuentados.

Todos tenemos derecho a disfrutar de los ríos, pero si queremos seguir haciéndolo debemos ser respetuosos/as con ellos y ser conscientes de nuestras acciones.

En muchas ocasiones se recurre a la tala de áreas forestadas ribereñas para crear espacios recreativos; presas usadas como piscinas, merenderos, zonas de acampada... Estas construcciones alteran la dinámica natural del ecosistema, unido a la afluencia excesiva de visitas, no siempre concienciadas, provocando ruidos excesivos que espantan a los animales, contaminación del agua y las riberas por residuos (jabones, aceites, plásticos, latas, etc.) y daños en la vegetación.

Una ordenación del territorio adecuada que combine conservación y uso, así como una educación ambiental de la población, se ven totalmente necesarias para mejorar la situación actual y poder seguir disfrutando en un futuro de este entorno tan especial.

## VISIÓN GENERAL DE LOS RÍOS

I

### E) Producción de energía y reservas hídricas

La fuerza de los ríos ha sido utilizada históricamente para la producción de energía; desde las ancestrales norias para sacar agua o moler grano en los molinos hasta las modernas centrales hidroeléctricas.

Cualquier construcción asociada a estos usos altera en mayor o menor medida el ecosistema fluvial: por ejemplo la construcción de una presa para acumular y subir el nivel del agua supone una barrera física para los organismos acuáticos, los canales de derivación implican cambios en las riberas...

Comparativamente hablando, los tradicionales molinos, ferrerías o pequeños saltos hidroeléctricos influyen sobre el medio de una forma mucho menor que las obras de ingeniería para la realización de grandes embalses utilizados en la producción de energía hidroeléctrica y en el almacenamiento de agua.

En estos casos es de obligatoria realización un estudio de impacto ambiental ante las alteraciones en el medio que el embalse o pantano va a generar: la dinámica del río queda totalmente cortada (el pantano acumula los materiales arrastrados, las poblaciones acuáticas quedan aisladas, aguas abajo el caudal queda regulado en función de las necesidades humanas...), cambia el microclima de la zona, se anegan una gran cantidad de terrenos incluyendo en algunos casos núcleos rurales, etc.

Por todo ello, se hace necesaria una planificación y evaluación real de las necesidades actuales de recursos hídricos y energéticos, ya que una buena gestión y consumo racional puede ser suficiente para ahorrar los costes económicos o ambientales que estas obras suponen.

### F) Otros usos

Los ríos como sistemas complejos ofrecen potencialmente una amplia gama de recursos, entre los que caben destacar los anteriormente comentados, si bien existen otros usos de gran importancia para el ser humano:

**PESCA:** históricamente los ríos han servido como fuente de alimentación (pescado) para los habitantes de zonas interiores. Aún hoy en día sigue siendo importante en algunas zonas de la Tierra (Amazonas, Nilo, por ejemplo) en las que la subsistencia de la población local depende en gran medida del buen estado de conservación de los ecosistemas fluviales.

Más cercano a nosotros/as es lo que actualmente ocurre en los ríos de nuestros territorios, en los que la contaminación y presión antrópica sobre estos ecosistemas ha diezmado la población piscícola hasta el punto de que, por ejemplo, los antaño importantes ríos salmoneros se han reducido a muy pequeñas áreas en la zona oriental de la C.A.P.V. Este hecho no solamente es debido a la contaminación producida sino que se ha combinado con la sobreexplotación del recurso.

**TRANSPORTE:** los ríos se siguen utilizando como verdaderas vías de transporte en todas las zonas del mundo, comunicando zonas o países del interior con el mar abierto (El Rin en Europa, Amazonas en América, Yang-tse en Asia,...). La importancia económica que supone su utilización es tal que en muchos casos existen organismos nacionales o internacionales que regulan su uso y posibles impactos (el río se hace más vulnerable a medida que aumenta su utilización).

A nivel general podemos concluir que la vida del ser humano está íntimamente ligada al agua y por tanto a los ríos como suministro principal de este elemento.

Debemos tener en cuenta que el crecimiento demográfico a nivel mundial exige una mayor cantidad de recursos hídricos, que evidentemente no aumentan en la misma proporción. Si a esto añadimos la problemática que nosotros/as mismos/as estamos generando, como se ha comentado anteriormente, es fácil suponer que este sistema es totalmente insostenible. Solamente una concienciación real sobre la necesidad del cuidado y aprovechamiento racional de los recursos, compatible con la conservación de los ecosistemas fluviales, podrá cambiar esta tendencia.

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

Como podemos suponer, los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco no son ajenos a la problemática ambiental descrita a nivel general.

Las características geográficas y climáticas que caracterizan nuestro país definen dos vertientes hidrográficas. Por un lado, la vertiente cantábrica, con ríos de caudal poco fluctuante a lo largo del año, rápido desnivel y que desembocan en este mar. A esta vertiente pertenecen los numerosos ríos de Bizkaia, Gipuzkoa y sus afluentes de Araba. Por otro lado, la vertiente mediterránea, a la que pertenecen la mayor parte de los ríos de Araba (en este caso desembocan en el Ebro), con orografía más suave y pluviosidad menor. El principal accidente geográfico que genera esta división es la cadena de montañas vasco-cantábrica formada por las sierras de Aralar, Aitzgorri, Anboto, Gorbea y Salvada.

Esta amplia distribución de cursos fluviales ha hecho que de forma histórica éstos se hayan utilizado como fuente de recurso, no sólo hídrico, sino también como soporte de diferentes actividades económicas (molinos para grano, ferrerías, y en época reciente también pequeñas centrales hidroeléctricas).

De esta forma los ríos vascos (y sobre todo los de la vertiente cantábrica) han sufrido de manera tradicional una presión antrópica en aumento constante: los cauces y márgenes de nuestros ríos han ido soporriendo numerosos cambios con la construcción de estos elementos y la infraestructura auxiliar (presas para acumular y elevar el nivel del agua, canales, aliviaderos,...) con los consiguientes efectos en el medio: disminución de la velocidad y flujo del agua, barreras físicas para la población piscícola y anfibia, aporte de materiales sobrantes en la producción ferroña (escorias, gangas...) o agrícola.

La fuerte evolución industrial producida posteriormente en la vertiente cantábrica y la necesidad de proveerse de grandes volúmenes de agua hizo que los márgenes de nuestros ríos más importantes se jalonesaran de múltiples industrias (en algunos casos abigarradas en los cauces para poder verter directamente sus residuos). Además, este desarrollo industrial trajo consigo una explosión demográfica paralela, aumentando mucho la presión sobre el ecosistema fluvial.

Esta perspectiva ha sido generalizada en la vertiente cantábrica, donde sólo es necesario echar un vistazo a los lugares por donde discurren (sobre todo en los tramos medio y bajo) los ríos Ibaizabal, Nervión, Deba, Urola o el Oria.

La acción de las industrias y de las poblaciones sobre estos ríos es continua puesto que los municipios están en muchos casos unidos por sus cascos urbanos e industriales. El río no tiene tiempo suficiente para poner en marcha sus mecanismos de autodepuración y como consecuencia se produce una regresión en el mismo hasta llegar en algunos tramos a la desaparición de la mayor parte de las formas de vida acuáticas; desaparece el ecosistema en sus diferentes partes (bosque de ribera, cauce...), y el impacto llega hasta su desembocadura y línea de costa.

Por otro lado, la problemática del ecosistema fluvial en la vertiente mediterránea es distinta respecto a la anterior puesto que si bien en ella la fuerte urbanización e industrialización ha modelado y presionado el medio, en el segundo caso la evolución socioeconómica ha girado fundamentalmente en torno a la agricultura, hasta el reciente desarrollo industrial.

El progresivo y perseguido aumento de la producción se ha llevado a cabo mediante una mecanización del agro, además de utilizar cantidad de productos químicos como fertilizantes, plaguicidas, herbicidas,... cuyo destino final debido al lavado del terreno (lluvias, regadíos,...) han sido nuestros ríos, con las consecuencias de todos sabidas: eutrofización del curso, contaminación orgánica, toxicidad del agua por productos químicos...

Por tanto, la presión humana en sus diferentes formas (industrial, agrícola, urbana) ha tenido como consecuencia una regresión en el estado del Medio Ambiente y del ecosistema fluvial particularmente. Como ejemplo, basta comprobar la cantidad de tramos de río canalizados a su paso por los núcleos urbanos o en las piezas de labranza, lo que ha supuesto una desaparición del bosque de ribera, así como otro tema aún más evidente: la contaminación de las aguas.

Esta problemática puede ser extendida además a las zonas húmedas de nuestros territorios, áreas de gran

importancia ecológica —por ejemplo para la nidificación o descanso de las aves migratorias—. Las acciones directas o indirectas realizadas por el ser humano (vertidos, desecación para aprovechamiento agrícola, regadío,...) han provocado una regresión importante de estos hábitats.

En resumen, el desarrollo económico de nuestro país, teniendo en cuenta sus propias características en cuanto a superficie y número de habitantes, ha producido un gran impacto en el medio resaltando los ecosistemas fluviales. Este fenómeno viene corroborado por los informes de la Red de Vigilancia de la Calidad del Agua y Estado Ambiental de nuestros ríos, que nos muestra que la situación dista de ser satisfactoria, aunque es de esperar que las medidas que se están poniendo en marcha dentro de los propios procesos industriales y de saneamiento, junto con **un mayor respeto al ecosistema fluvial** en su conjunto, hagan que progresivamente vaya mejorando la situación.

## 2.1. NUESTROS RÍOS

A continuación exponemos una breve descripción de los principales ríos de la Comunidad Autónoma incluyendo su localización y características de la cuenca.

### Araba

1.—**OMECILLO**. El río Omenillo se encuentra en la parte más occidental de Araba, formando una cuenca de aproximadamente 350 km<sup>2</sup>, aunque sólo 239 corresponden a dicho territorio. Atraviesa el Valle de Valdegobia donde se sitúa el municipio del mismo nombre junto con Espejo; y tras 32 km aproximadamente de recorrido desagua en el Ebro, en la zona de Bergüenda junto a los baños de Sobrón. Su afluente más importante es el río Húmedo, Tumecillo (Berberana, Karanka, Osma...). Este valle ha experimentado una progresiva regresión demográfica con una disminución paralela de las explotaciones agrarias y un sector industrial prácticamente inexistente. Únicamente destacar que el río Omenillo globalmente presenta un buen estado de conservación.

2.—**RÍO BAIAS**. El Baias realiza un recorrido de aproximadamente 62 km desde su nacimiento en Gorbea hasta su desembocadura en el Ebro a la altura de Miranda de Ebro, abarcando una cuenca de aproximadamente 315 Km<sup>2</sup>. Atraviesa los municipios de Zuiá (Murgia), Urkabustaitz, Kuartango, Ribera Alta (Pobes) y Ribera Baja (Rivabellosa), integrados en los llamados Valles Alaveses. Este valle, junto con el anterior, es uno de los menos industrializados como consecuencia del despoblamiento progresivo, la emigración hacia la capital y zonas industriales. Destaca por contra la agricultura (cultivo de cereal) y la ganadería extensiva.

3.—**RÍO ZADORRA**. El curso principal del Zadorra presenta la mayor longitud de los ríos de la C.A.P.V. con 85 km de longitud y ocupando una extensión de 1.368 km<sup>2</sup> aproximadamente. En este río caben distinguir tres tramos diferentes:

- La parte de cabecera, desde su nacimiento en Opakua hasta el pantano de Ullibarri-Ganboa, donde recoge las aguas de numerosos tributarios. Discurre por los municipios de Agurain (Salvatierra), Zuhatsu, Gebara, ...
- El segundo tramo se inicia en el pantano de Zadorra y discurre por los núcleos cercanos a Vitoria-Gasteiz donde se concentran numerosos polígonos industriales (Gamarra, Abetxuko, ...). En este tramo se unen el Santa Engracia (procedente del embalse del mismo nombre) y el Alegría.
- El tercer tramo (Bajo Zadorra) discurre por zonas más abiertas donde vierten sus aguas los ríos Zubialde (tiene su inicio en el macizo del Gorbea y tras pasar por Gopegi, Letona y Apodaka se une al Zadorra cerca del poblado romano de Iruña) y Ayuda (principal eje fluvial del Condado de Treviño) que confluye cerca de la confluencia del Zadorra en el Ebro. Este tercer tramo engloba los municipios de Nanclares de Oca y La Puebla de Arganzón como núcleos más importantes.

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

A nivel global y exceptuando Vitoria-Gasteiz, el resto de la llanada ha experimentado un declive demográfico. La base económica tiene un carácter dual puesto que se basa en actividades agrícolas intensivas basadas en el cereal y la patata (en la zona baja sustituida por remolacha) y actividades industriales concentradas en diversos polígonos del recorrido (Salvatierra, Nanclares).

**4.—RÍO EGA.** El Ega es un importante afluente del Ebro cuyo curso alto discurre por Álava, recorriendo en dicho territorio una distancia aproximada de 28 km para adentrarse posteriormente en Navarra. Su eje principal, y la confluencia en el mismo de una serie de afluentes, permiten identificarlo como eje fluvial más importante de la montaña alavesa, en la que se encuentran los municipios de Maeztu, Atauri, Antoñana y Campezo. El declive demográfico de esta zona es notable y la economía es tradicional, basándose en el cultivo rotativo de cereales y en el sector ganadero en menor medida. La escasa industria es extractiva de caliza y de bituminosas.

**5.—RÍO INGLARES.** La cuenca del Inglares abarca una superficie aproximada de 97 km<sup>2</sup> en la parte suroccidental de Álava con una longitud de 27 km desde su nacimiento en el Puerto de la Herrera (Sierra de Cantabria) hasta su desagüe en el Ebro, al sur de Zambrana. En su recorrido pasa por los núcleos de Pipaón, Peñacerrada, Bergantzu y Ocio, dedicados principalmente al sector agrícola (cereales...).

**6.—RIOJA ALAVESA.** Esta cuenca la componen ríos de pequeño recorrido ante la cercanía de la Sierra de Cantabria y que desembocan en el Ebro. En concreto la componen tres subcuencas con características similares y dedicadas casi exclusivamente al sector vitivinícola:

- Río Mayor: longitud de 9 Km, atraviesa los municipios de Leza y Elciego.
- Río San Ginés: atraviesa los municipios de Elvillar, Laguardia...

- Río Oion: longitud de 18 Km hasta su desembocadura en Logroño. De ellos 9 corresponden a territorio alavés discurriendo por los municipios de Oion y Yécora.

### Bizkaia

**7.—RÍO KARRANTZA.** Se encuentra en la parte más occidental de Bizkaia, con una cuenca aproximada de 136 km<sup>2</sup> formada por este río y el Kalera. Los municipios englobados en dicha cuenca son Karrantza y Lanestosa con vocación eminentemente agrícola, ganadera y explotaciones forestales. Río bien conservado en términos generales debido a la escasa presión demográfica, si bien existen focos de contaminación orgánica por la presencia de numerosas granjas.

**8.—RÍO AGÜERA.** Su cuenca se localiza al este de la anterior, y posee una longitud aproximada de 28 km. Engloba los municipios de Trucios y Villaverde de Trucios (Cantabria) dedicados al sector primario: agricultura, ganadería y sector forestal.

**9.—RÍO MERCADILLO O BARBADÚN.** Situado en el occidente de Bizkaia, abarca una superficie aproximada de 144 km<sup>2</sup>. La cuenca la forma el río Mercadillo y su principal afluente el Galdames. La longitud aproximada del río es de 23 km, de los cuales 3 ó 4 km finales corresponden a zona de influencia mareal. Está situada en una comarca de carácter agrícola, ganadera e industrial fundamentalmente en Muskiz (en su tramo final) donde estáemplazada la refinería de Petronor; además la explotación forestal de especies rápidas es considerable. Debido a la construcción de una carretera se han efectuado diversas actuaciones en el cauce. Los municipios englobados en dicha cuenca son Artzentales, Sopuerta, Galdames y Muskiz.

**10.—RÍO KADAGUA.** La cuenca del río Kadagua posee una superficie aproximada de 577 km<sup>2</sup>, de los cuales 309 corresponden a Bizkaia, ocupada por los municipios de Balmaseda, Zalla, Güeñes, Gordexola, Alonsotegi y Barakaldo/Bilbao en su confluencia con el Ner-.

## LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

2

visión. La forman el río Kadagua y sus afluentes entre los que destacan el Izalde, Artziniega y Herrerías. El Kadagua tiene una longitud aproximada de 67 km, de los que 48 corresponden a Bizkaia puesto que el nacimiento y curso alto se encuentran en la provincia de Burgos. El poblamiento del valle es considerable y junto a la alta concentración industrial (grandes pañeleras...) hace que sea uno de los ríos más degradados de Bizkaia.

11.—RÍO NERVIÓN. El Nervión e Ibaizabal los estudiaremos por separado debido a la amplitud de sus cuencas, aunque constituyen un doble eje que confluye en Basauri.

La cuenca del Nervión cubre una extensión aproximada de 535 km<sup>2</sup> destacando su carácter industrial y su intensa urbanización debido a su temprana ocupación y su proximidad al área del Gran Bilbao. Concretamente, los municipios englobados en dicha cuenca son los siguientes: Kuartango, Amurrio, Ayala y Llodio en Araba; Orduña, Arakaldo, Arrankudiaga, Ugao-Miraballe, Arrigorriaga, Zarautz, Basauri, Etxebarri y Bilbao (hasta la zona de influencia mareal) en Bizkaia.

El Nervión tiene una longitud aproximada de 48 km y entre sus afluentes, algunos de ellos tienen personalidad propia por su longitud y su relación/proximidad a centros urbanos como es el caso de los ríos Galindo o Castaños (Barakaldo, Trapagaran, Sestao) o Altube (Baranbio, Orozko, Llodio).

12.—RÍO ASUA. Tributario del Nervión aunque recibirá un tratamiento específico por tratarse de una subcuenca aparte: valle del Txorierri. Con 74 km<sup>2</sup> es una cuenca densamente poblada y dedicada al aprovechamiento agropecuario en la ladera e industrial en el fondo del valle (en torno al río), sobre todo metalúrgico y químico, que produce una gran degradación en el mismo —tramo final—. El Asua, con 15 km de longitud hasta su afluencia en el Nervión (Erandio) discurre por los municipios de Lezama, Zamudio, Sondika, Asua (Loiu) y Erandio (este tramo con influencia mareal).

13.—RÍO IBAIZABAL. La cuenca del Ibaizabal se sitúa al noreste del Nervión, ocupando una extensión aproximada de 416 km<sup>2</sup>. Con una longitud aproximada de 43 km hasta su confluencia con el Nervión. Discurre por los municipios de Elorrio, Atxondo, Abadiño, Durango, Amorebieta-Etxano, Lemoa, Bedia, Galdakao, Zarautz y Basauri. Al igual que el Nervión, este río soporta un amplio sector industrial en todos sus tramos. El Ibaizabal cuenta con diversos afluentes, entre los que caben destacar el Arratia —atraviesa Igorre, Artea, Areatza, Zeanuri—, el Mañaria —Mañaria, Izurtza, Durango—, Atxondo...

14.—RÍO BUTRÓN. La cuenca del Butrón abarca una superficie aproximada de 179 km<sup>2</sup> con una notable densidad de población. La comarca tiene como soporte económico el sector agrícola/ganadero e industrial y en menor medida forestal. El río Butrón tiene una longitud aproximada de 24 km, atravesando los municipios de Errigoiti (curso alto), Fruniz, Gamiz-Fika, Mungia, Gatika, Maruri, Urduliz y Plentzia.

15.—RÍO OKA. La cuenca del Oka ocupa aproximadamente 180 km<sup>2</sup> e incluye los municipios de Muxika, Gernika-Lumo, Forua y Gautegiz de Arteaga, dedicados al sector agrícola-ganadero, forestal e industrial, sobre todo concentrado en Gernika, donde se encuentra además el mayor porcentaje de población. La longitud del río Oka es de aproximadamente 14,5 Km, excepto la zona estuarina. Como principal afluente se encuentra el Golako. El Oka se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

16.—RÍO LEA. Su cuenca con una superficie aproximada de 79 km<sup>2</sup> y la forman los municipios de Munitibar, Aulesti, Gizaburuaga, Amoroto, Ispaster, Mendeixa y Lekeitio, dedicados de forma preferente al sector agrícola/ganadero y forestal, excepto Lekeitio donde además de encontrarse el mayor tanto por ciento de la población del área, se localizan industrias de transformación y sector terciario. En su recorrido hasta la desembocadura, el Lea tiene una longitud aproximada de 19 km.

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

17.—**RÍO ARTIBAI.** La cuenca tiene una superficie aproximada de 103,5 km<sup>2</sup> y se encuentra en el extremo más oriental de Bizkaia, abarcando los municipios de Markina-Xemein, Berriatua y Ondarroa. La economía se basa en el sector primario; las zonas más altas tienen un aprovechamiento forestal junto con cultivos en invernaderos. En Ondarroa se concentran industrias de transformación pesquera. El Artibai tiene una longitud aproximada de 19,5 km.

### Gipuzkoa

18.—**RÍO DEBA.** El Valle del Deba se sitúa en la parte más occidental de Gipuzkoa con una extensión aproximada de 518 km<sup>2</sup>. El río discurre por los municipios de Leintz-Gatzaga, Eskoriatza, Aretxabaleta, Arrasate (Mondragón), Bergara, Soraluze, Elgoibar, Mendaro y Deba, con una longitud aproximada de 58 km. Discurre por un área fuertemente industrializada, sobre todo en actividades de transformación de metales y mecánica de precisión. Esto, junto a la gran presión demográfica en los márgenes del río, hace que tradicionalmente haya sido un río con fuerte contaminación. Entre los afluentes más importantes tenemos el Oñati y Aramaiona.

19.—**RÍO EGO.** Realmente el Ego es el principal afluente del Deba, aunque lo tratemos de forma diferenciada. La subcuenca del Ego ocupa una extensión aproximada de 26 km<sup>2</sup>, con una elevada densidad de población en los municipios que atraviesa: Mallabia y Ermua en Bizkaia y Eibar en Gipuzkoa, hasta su confluencia con el Deba en Maltzaga. Desde Mallabia hasta Eibar los márgenes del Ego están ocupados por un gran número de industrias, que junto con el gran desarrollo urbano, originan un gran número de vertidos indiscriminados a lo largo del río, lo que produce una degradación total, con aguas grisáceas y mal olor, siendo uno de los ríos más contaminados de la C.A.P.V. El Río Ego tiene una longitud aproximada de 9 km.

20.—**RÍO UROLA.** La cuenca del Urola se encuentra situada en la parte central de Gipuzkoa, con una superficie aproximada de 342 km<sup>2</sup>. A lo largo de sus

51,5 km de recorrido aproximadamente, el río alterna tramos abiertos y cerrados que han condicionado la ubicación de los distintos núcleos urbanos. En el tramo alto del río se localizan los municipios de Legazpi, Zumarraga y Urretxu; en el tramo medio Azkoitia y Azpeitia; y Zestoa y Aizarnazabal en el tramo bajo donde el Urola describe algunos meandros hasta su desembocadura en Zumaia. A lo largo del valle hay localizadas diversas industrias del metal, madera, alimentación y textil junto con el sector primario (ganadería intensiva). Como afluentes más importantes tenemos el Alzolarats, Regil y Urrestilla.

21.—**RÍO ORIA.** El río Oria es el más caudaloso y largo de Gipuzkoa con 66 km de longitud y una orientación suroeste-noroeste. Su cuenca tiene una extensión de 871 km<sup>2</sup> y está notablemente poblada en torno a núcleos situados en una estrecha franja a lo largo del río, sobre todo en el Alto Oria (donde se asientan empresas metalúrgicas) y en el eje Tolosa-Andoain. Por otra parte, son de gran importancia las instalaciones papeleras localizadas en el Oria medio. Así, los municipios que engloba esta cuenca son los siguientes: Zegama, Segura, Idiazabal, Olaberria, Beasain y Ordizia (Alto Oria); Arana, Itsasondo, Legorreta, Ikaztegieta, Alegia, Tolosa, Anoeta, Irura, Billabona, Zizurkil, Andoain (Oria Medio); Urnieta, Donostia, Usurbil, Lasarte-Oria y Orio (hasta la zona de influencia mareal). Como consecuencia de la alta concentración urbana e industrial, el río se presenta notablemente impactado.

El río Oria está alimentado por una serie de afluentes entre los que podemos destacar el Leitzaran (gran longitud en relación con los demás afluentes, además de contar con una zona declarada como espacio protegido), Zelai (Berastegi, Elduain, Berrobi) Araxes (Betelu, Atallu, Lizartza, Tolosa) y Estanda (Zumarraga, Ormaiztegi, Beasain).

22.—**RÍO URUMEA.** La cuenca del Urumea cuenta con una superficie aproximada de 272 km<sup>2</sup> de los cuales 110 corresponden a Gipuzkoa (el resto a Nafarroa) localizada en la parte central/oriental de dicho territorio. En los 51 km de recorrido el río atraviesa en Gipuzkoa los municipios de Hernani y Donostia

(11 km.). En la parte alta, entre Pagoaga y Ereñotzu, se encuentra la zona rural puesto que dado lo abrupto del terreno la incidencia industrial no es destacable, aunque sí, en cambio, las numerosas miniestaciones hidroeléctricas. Por contra en Hernani y Donostia, con un paisaje más abierto se sitúan núcleos urbanos e industriales importantes.

**23.—RÍO OIARTZUN.** La cuenca del Oiartzun se localiza al noroeste de Gipuzkoa, con una superficie aproximada de 87 km<sup>2</sup> y una longitud del río en torno a los 18 km. En su recorrido el Oiartzun atraviesa los municipios de Oiartzun, Rentería, Lezo y Pasaia con amplia presencia del sector industrial y gran presión urbana (fundamentalmente en el tramo final de su recorrido).

**24.—RÍO BIDASOA:** El río Bidasoa tiene una longitud de 66 km aproximadamente, de los cuales únicamente el tramo final (9 km) se encuentran en Gipuzkoa. Lo mismo ocurre con la superficie de la cuenca, de 705 Km<sup>2</sup> sólo 61 de ellos pertenecientes a dicho territorio. En su último tramo, el río discurre por el término de Irun, municipio éste con una importante densidad de población e industria asociada. Desemboca en la bahía de Txingudi, área de gran valor ecológico.

## 2.2. ESTADO AMBIENTAL DE NUESTROS RÍOS

El principal problema de degradación del estado ambiental de los ríos vascos es la contaminación orgánica, manifestada por las demandas químicas y biológicas de oxígeno (medidas que nos indican la disminución del oxígeno disuelto por la degradación de la materia orgánica) y también caracterizada por altas concentraciones de nitrato, fosfato (ortofosfato) e hidrocarburos disueltos. Este hecho se produce sobre todo en verano donde el oxígeno pasa a ser elemento limitante, por lo que puede decirse que en esta época la contaminación es determinante y casi exclusiva del empeoramiento de la calidad del agua y diversidad ecológica. En primavera a la contaminación orgánica hay que sumarle otras sustancias tóxicas en

bajas concentraciones, como los cianuros y metales pesados, ya que se aprovecha un mayor caudal para realizar los vertidos.

### 2.2.1. Calidad de las aguas en función de los usos

Mientras la contaminación es una función de estado, la calidad es un concepto íntimamente ligado a la función de uso, de forma que no es posible definir el primero sin el segundo. A este respecto las directivas comunitarias establecen unos límites para el consumo público (Directiva del Consejo 75/440/CEE), uso recreativo (Directiva 76/160/CEE) y vida de especies piscícolas (78/659/CEE). Según esto, nuestros ríos presentan las siguientes características:

#### CALIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Las fuentes de suministro de agua potable se sitúan principalmente en embalses situados en las cabeceras de los ríos (Añarbe, Ordunte, Urkulu, Barrendiola,...) y de forma especial en los embalses del Zadorra, además de las propias fuentes de suministro de aguas subterráneas. A nivel de los ríos y teniendo en cuenta que los estudios (red de vigilancia) se centran en zonas más o menos impactadas de los ríos donde este uso no va a tener una aplicación práctica, se han obtenido los siguientes datos:

- Ningún tramo de río se podría utilizar para su consumo con una potabilización sencilla o tratamiento físico simple (filtración rápida y desinfección).
- El 12% de las estaciones de muestreo (ríos) podrían utilizarse con un tratamiento físico-químico normal: percloración, floculación, decantación, filtración y desinfección. Serían los siguientes: Mercadillo en Muskiz, Artibai en Iruzubieta, Omecillo en Venta Blanca, Baias en Cadiano y Ayuda en Escanzana.
- El 26% servirían para consumo tras un tratamiento adicional al anterior tal como ozonización o carbón activo. Caso del Herreras en Gordexola, Arratia, tramo superior del Butrón,

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

Lea, tramo medio del Urola, Urumea hasta Hernani, Baias tras Rivabellosa, Ega y el Zadorra en Etura y desde el embalse hasta Gasteiz.

- El resto, 62%, no se podría utilizar para el consumo humano salvo en casos muy excepcionales.

### RÍOS APTOS PARA USO RECREATIVO (BAÑO)

Para establecer la calidad de las aguas del río para este uso, las variables utilizadas se centran fundamentalmente en los recuentos microbiológicos, el oxígeno disuelto y en menor medida la presencia de aceites, grasas y otros elementos.

Sólo el 17% de los ríos se pueden considerar en algunos de sus tramos aptos para el baño, si bien ninguno ha mantenido esa aptitud de una forma invariable a lo largo del tiempo. Los tramos considerados son el río Mercadillo, el Herrerías (Gordexola), tramo bajo del Lea, tramo superior del Artibai, Omecillo, curso medio del Baias y tramo final del Zadorra.

En general se trata de zonas de escasa, cuando no nula, incidencia urbana e industrial, y generalmente son lugares donde el interés real del uso recreativo es bastante limitado por ser tramos de río con escaso caudal. Únicamente en Arce (tramo final del Zadorra) se ha podido constatar la presencia de bañistas en verano.

### RÍOS APTOS PARA LA VIDA PISCÍCOLA

El parámetro limitante en la mayoría de los casos es la concentración de nitritos, con unos límites muy estrictos según la directiva comunitaria que parece diseñada para un contexto geográfico distinto al de nuestro país.

Según esta directiva solamente el río Urumea hasta Hernani, Bidasoa y tramo superior del Artibai presentarían aptitudes para el desarrollo de especies salmonícolas (salmón, trucha...) de una forma continuada.

Aptas para la vida de ciprínidos (carpa y carpín junto con otras especies como lucio, perca, anguila) se con-

sideran el Herrerías, Omecillo, Baias, Lea y el Ega en Sta. Cruz de Campezo (el 17% de los tramos estudiados).

El resto de ríos no serían aptos para la vida de los peces si bien la realidad de nuestros ríos dista mucho de lo marcado en la directiva y es relativamente sencillo ver en los tramos altos y medios de casi todos nuestros ríos algunos ejemplares de distintas especies (loina, ezkailu, barbo, corcón —tramo bajo—...)

#### 2.2.2. Estado ambiental general

Según el estudio de múltiples parámetros físico-químicos y biológicos, además de otros índices de calidad como los anteriormente mencionados, la red de vigilancia de la calidad de las aguas y del estado ambiental de los ríos de la C.A.P.V. (1993) establece a nivel general que:

— El 50% de los ríos analizados son ecosistemas fluviales totalmente degradados, es decir, sostienen un ambiente duro para la conservación de la máxima diversidad, aguas contaminadas y en algunos casos muy contaminadas (sobresaturación de cargas orgánicas, metales pesados,...) y por lo tanto condiciones negativas para la vida piscícola, baño y consumo.

Son ambientes que favorecen el desarrollo masivo de organismos patógenos para personas y animales: coliformes y estreptococos fecales, cólera, leptospirosis, insectos hematófagos y sanguíjuelas.

— El 15% de los ríos analizados son “ambientes de madurez media” caracterizados por transportar aguas eutrofizadas que saturan el medio acuático de nutrientes orgánicos tóxicos para la vida animal (nitrito, amoníaco) aunque son vertidos intermitentes localizados y focos difusos. Son aguas que permiten el desarrollo de carpas, tencas, carpines; hábitat donde proliferan además la anguila, locha y loina.

Las aguas de estos ríos transportan su problema de eutrofización a los embalses, marismas o costas donde desembocan.

— El 35% de los ríos analizados presentan ecosistemas en condiciones naturales estables y muy heterogéneas (amplia diversidad). Un 15% son de “madurez notable” con ambiente estable, aguas limpias y por tanto aptas para el baño y consumo con tratamiento simple así como para los salmones. El 20% restante presenta “madurez plena” con las condiciones adecuadas para ser destinados a espacios de protección especial para la diversidad fluvial y cuyos demás usos potenciales son máximos.

### 2.2.3. Intervenciones aconsejadas

Según el estudio de caracterización hidrobiológica de la red fluvial de Bizkaia y posteriormente extendido a Araba y Gipuzkoa, tras analizar el estado actual de nuestros ríos se presentan dentro de las conclusiones algunas intervenciones para frenar la degradación e intentar que la situación evolucione a mejor.

Algunas de ellas son las que a continuación se presentan de forma general.

#### ARABA

Para el corredor fluvial del **Purón, Omecillo y Biyas**, es importante conservar la situación actual aunque sería necesario vigilar especialmente la conservación y buen estado de ribera no permitiendo su disminución, además del mantenimiento de caudales. En este sentido es conveniente mantener un caudal ecológico elevado por considerar que son zonas de alto valor natural.

**Corredor fluvial del Zadorra:** conservar los ríos Urkiola, Barazar y Barrundia. En el río habría que corregir los vertidos de Agurain, así como los dragados efectuados, creando heterogeneidad en el cauce y regenerando ribera. Aguas abajo de Vitoria-Gasteiz: regeneración de ribera con función particular de filtros verdes (plantación de árboles con una superficie aproximada de 30 m de lado). Control de caudales mínimos. En el entorno de Gasteiz canalización cuidada con creación de cauce vivo y márgenes ajardinados.

**Corredor fluvial del Ayuda y Ega:** presentan la misma naturaleza que el caso anterior, pues precisan ac-

tuaciones de regeneración de ribera con establecimiento de filtros verdes y control de las extracciones de caudales para riegos en verano.

**Corredor fluvial del Inglares:** regeneración del cauce natural, además de restauración del bosque de galería. Control de extracción de caudales, especialmente en verano.

#### BIZKAIA Y GIPUZKOA

En general estos dos territorios precisan un control de actuaciones en cuenca muy estricto, especialmente en cuanto a los usos forestales se refiere. Hay también un efecto poco importante desde el punto de vista ecológico, pero muy llamativo: los ríos son receptores de basuras domésticas en mayor medida que en Araba. Los vertidos industriales deben ser estudiados y tratados particularmente en cada caso. Las devoluciones al cauce de aguas de refrigeración deben someterse a procesos de enfriamiento previo.

**Corredores fluviales de las cuencas de los ríos Karrantza, Agüera y Mercadillo:** actuaciones de conservación en los tramos altos, de regeneración de ribera y protección de la calidad del agua en el resto.

**Corredores fluviales de las cuencas del Kadagua e Ibaizabal:** plan de depuración o evitación de vertidos industriales, especialmente papeleras. Depuración de aguas urbanas procedentes de núcleos de población importantes (Balmaseda, Zalla, Elorrio, Durango, Amorebieta). Regeneración de ribera y limpieza de márgenes. Control de la extracción excesiva de caudales.

**Corredor fluvial de la cuenca del Nervión:** desde la llanada de Orduña hasta Amurrio regeneración de ribera y cauce natural además de limpieza de las mismas. Desde ese punto se hacen más importantes la depuración de aguas urbanas y evitar los vertidos industriales, así como la canalización cuidada con creación de cauce vivo. En todo caso, evitar los fuertes dragados de cauce a que está sometido el río: libran muy temporalmente del riesgo de inundación en un punto pero trasladan y aumentan el peligro aguas abajo.

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

Corredores fluviales de las cuencas del **Butrón** y del **Oka**: conservar y regenerar las cabeceras. Recuperación de riberas en todos los tramos fluviales. Aumento de la heterogeneidad del cauce del Butrón y del tramo inferior del Oka. Control de los aportes terrígenos por vegetación de márgenes y riberas; control de vertidos por tratamientos adecuados: depuradoras y filtros verdes.

Corredores fluviales de los ríos **Lea** y **Artibai**: en general están bien conservados, si bien las cuencas son de uso forestalista extremo. Deben conservarse y regenerarse las riberas. Con depuración algo cuidada de las aguas pueden recuperarse como ríos salmoneros.

Corredor fluvial de la cuenca del río **Deba**: deben conservarse el Aramaiona y la zona de cabecera del Oñati. Puede recuperarse la cabecera del propio Deba hasta Eskoriatza. Aguas abajo la actuación debe ser intensiva, principalmente con control estricto de los vertidos industriales. Lo mismo para el Oñati aguas abajo de esta localidad.

Corredor fluvial de la cuenca del río **Urola**: recuperable por actuaciones de depuración y regeneración de riberas creando heterogeneidad.

Corredor fluvial de la cuenca del **Oria**: debe pedirse un grado máximo de conservación en los afluentes Leitzaran y Araxes. Protección y regeneración de riberas a nivel general y depuraciones junto con cauces vivos a su paso por núcleos urbanos.

Corredor fluvial del **Urumea** y **Oiartzun**: presentan unas zonas de cabecera muy bien conservadas, donde debe mantenerse o regenerarse en alguna medida la vegetación de ribera. Los tramos inferiores están muy intervenidos y degradados por lo que se hace necesaria una actuación intensiva en cuanto a canalización cuidada con creación de cauce vivo, márgenes ajardinados y, sobre todo, protección de la calidad del agua.

Corredor fluvial del **Bidasoa**: por ser un río sometido a legislación internacional, el Bidasoa está relativamente bien conservado. Debe conseguirse que la situación se mantenga. Uno de los tramos fluviales de

mejor calidad de toda la C.A.P.V. se ha encontrado precisamente en su afluente el Tximista.

### 2.3. SOBRE LA FAUNA Y FLORA

La diversidad de especies animales y vegetales en nuestros ríos nos puede dar una idea del estado de conservación general que en estos momentos presentan, teniendo en cuenta la antropización más que notable de los mismos.

A nivel general, los ecosistemas fluviales son lugares con una rica diversidad vegetal y animal; incluso podría decirse que son varios tipos en uno pues presentan diferencias según los cursos dentro del mismo río.

Así, en el curso alto, donde las pendientes son pronunciadas, propician aguas vivas, de corriente fuerte y muy oxigenadas; en estas condiciones habitan animales como la trucha común, ezkailu, anguila, salamandra, martín pescador o desmán del pirineo (éste en algunos puntos concretos).

En el curso medio (cauces con mayor anchura y menor pendiente) se alternan tramos de corriente fuerte con otras de aguas remansadas y mayor profundidad (las vegas comienzan a tener entidad). En este caso la diversidad es mayor: trucha, ezkailu, barbo, locha, bermejuela, anguila (peces); sapo común, rana verde, culebra de agua (anfibios y reptiles); martín pescador, mirlo acuático, lavandera cascadeña y blanca (aves); rata de agua, turón (mamíferos).

Ya en el curso bajo los ríos discurren, en general, por valles muy amplios y llanos en los que describe numerosos meandros. Predominan las zonas remansadas, con aguas de color verdoso debido al desarrollo de fitoplancton (pocos ríos de la C.A.P.V. presentan de forma clara este curso). El barbo y la madrilla serían especies comunes junto con el cacho, ezkailu, colmilleja, carpa, carpín dorado,... en cuanto a peces. Sapo común, rana común, culebra viperina (anfibios y reptiles), ánade real, polla de agua, ruiseñor, carricero común, etc. (aves) y la rata de agua o nutria entre los mamíferos, son otras especies que nos podemos encontrar.

En todo caso, y para ilustrar de alguna manera el estado ambiental general de nuestros ríos, nos centraremos en la situación actual de dos especies animales, hasta hace varias décadas comunes en nuestro país, que necesitan una buena conservación del ecosistema fluvial para su desarrollo y supervivencia: el martín pescador y la nutria.

**Martín Pescador:** su presencia ha sido detectada en casi todos los cursos altos de la vertiente cantábrica y algunos de la vertiente mediterránea (Omenillo, Baias, Zadorra). Es una especie ligada siempre a los cursos fluviales no contaminados y con aguas cristalinas para poder pescar. En invierno, con la llegada de individuos migradores, parece que su población es más abundante de lo habitual.

Según se describe en el catálogo de vertebrados de la C.A.P.V. (1986-89) es un ave nada abundante, de distribución general pero desigual (sobre todo en la vertiente cantábrica) pues la intensa contaminación y la escasez de zonas apropiadas para nidificar configuran un hábitat poco satisfactorio, por lo que sus poblaciones están en franca regresión.

Los datos recogidos en la campaña IBAIALDE 96, nos hacen albergar esperanzas en cuanto a la mejora de la calidad de nuestros ríos desde la realización del informe anterior (en el caso de Araba mantiene su presencia en los mismos ríos que aparecen en dicha guía).

**Nutria:** por referencias descritas en los informes recogidos se ha detectado la presencia de este mustélido únicamente en cuatro puntos de la C.A.P.V.

El hábitat típico de la nutria lo constituye el medio acuático que incluye los ríos, arroyos, embalses, lagos y aguas costeras. Este mamífero, común hasta hace dos o tres décadas, ha sufrido una regresión tal que se puede afirmar que se encuentra al borde de la extinción en la C.A.P.V. Esto es consecuencia fundamentalmente de la contaminación de los ríos: el asentamiento urbano e industrial ha supuesto la transformación de los márgenes destruyendo las riberas, así como las zonas de refugio y contaminan-

do las aguas, con la consiguiente desaparición de especies piscícolas. Por otro lado hay que tener en cuenta la captura de sus ejemplares por la piel o en los cotos de pesca.

Hoy en día la nutria se encuentra protegida por el Real Decreto 3181/1980, aunque a su protección física habría que sumarle una mejora de su hábitat natural que es el río, tarea común de todos/as nosotros/as de forma que no llegue a desaparecer sino a aumentar su población.

Otra especie indicadora de la complejidad del ecosistema fluvial podría ser el **Desmán del pirineo** pero su distribución natural en la C.A.P.V. se reduce al extremo occidental, por lo que no se puede hacer extensiva al resto. Se ha detectado su presencia en un sólo punto de un río determinado pues debemos tener en cuenta que la alteración y contaminación de su hábitat (ríos y arroyos con aguas muy limpias y oxigenadas) produce un fuerte impacto sobre la especie: por un lado reduciendo el número de presas y por otro destruyendo la impermeabilidad de su pelo.

En cuanto a la vegetación, nos encontramos con distintas áreas climáticas entre las vertientes cantábrica y mediterránea, lo cual produce diferencias en sus formaciones vegetales. Como ejemplo cabe citar el chopo, ya que si bien en la primera se trata de un árbol escaso y con ejemplares aislados a lo largo del curso fluvial, en la vertiente mediterránea se encuentra comúnmente en torno a los ríos (incluso en muchos casos en plantaciones de producción).

Por otro lado, nos encontramos también con una clara diferencia en cuanto a la vegetación palustre (y no precisamente debido a la diferencia climática). Es destacable el bajo porcentaje de este tipo de vegetación en los ríos de la vertiente cantábrica, quizás debido a un encauzamiento, canalización y limpieza del lecho en las zonas más susceptibles de inundación, precisamente el biotopo de estas formaciones vegetales.

En la vertiente mediterránea su presencia es mayor (incluso dominante en algún caso como en el río Bostibaieta entre el embalse de Albina y Urrunaga).

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

### 2.4. MODIFICACIÓN DE CAUCES, INUNDACIONES Y BOSQUE DE RIBERA

El conjunto de cauces de una cuenca, como sistema de venas que aseguran la evacuación del excedente de agua, tiene su propio equilibrio. La vegetación de la ribera, los depósitos de fondo y las intrincadas formas de curva constituyen un soporte que controla la velocidad de salida.

La modificación de algún elemento de este complicado rompecabezas tiene, por supuesto, efectos en el conjunto y no sólo aguas abajo sino también aguas arriba y puede contribuir a aumentar el efecto de una riada.

Este es un fenómeno que se produce con cierta frecuencia en nuestros ríos, sobre todo en la vertiente cantábrica, con especial incidencia en los núcleos urbanos, pues en muchas ocasiones se encuentran abigarrados en torno al río y, en algunos casos, unidos varios municipios por los cascos urbanos. Por ello debemos tener en cuenta que si nos situamos en los terrenos que pertenecen a la dinámica natural del río estaremos sujetos a sus embates en determinadas ocasiones.

Es lo que pasó por ejemplo en la riada que sufrió gran parte de la vertiente cantábrica de nuestro país en Agosto de 1983, cuyo efecto más devastador se comprobó en el Gran Bilbao, en el que además de las lluvias torrenciales de esos días se sumaron otros elementos:

- La ocupación de terrenos próximos al río, estrechando el cauce, hace que el agua alcance mayor altura y con ello más velocidad. La fuerza del agua se proyectará sobre el siguiente obstáculo que puede ser otra construcción humana.
- Mismo efecto tienen las canalizaciones que al no ofrecer resistencia al paso del agua le permiten incrementar su fuerza desmedida según avanza. Generalmente sirven para disminuir el efecto inundación en los te-

rrenos colindantes, pero a costa de traspassar la riada con mayor ímpetu al tramo siguiente.

- En situación de desbordamiento, cualquier llanura aluvial hace efecto de una desembocadura. Los asentamientos humanos que se sitúan sobre la llanura realizan medidas de contención de la inundación trasladando su problema a otras zonas más bajas, donde pueden alcanzar cotas catastróficas (caso de Bilbao) si se suma a la que llega desde otros puntos de la cuenca. Ocupación urbanística (calles, casas, fábricas,...) muros de contención y eliminación del bosque de ribera son actuaciones frecuentes en estas zonas (que multiplican el peligro).
- Los puentes de poca luz o poca altura sobre el agua han servido en algunos lugares como represa momentánea; cuando su construcción no resiste esta función de retener muchas toneladas de agua y barro, rompe, precipitándose sobre los terrenos inferiores a la masa fluída en avalancha.

Entre los factores físicos —y sobre todo biológicos— que debieran legislarse con mayor profundidad están aquellos que hacen referencia al bosque de ribera. Está demostrada la gran importancia como factor ecológico de la sombra que éste proyecta, así como el papel protector de los bosques de galería contra la erosión, pérdidas de suelo y prevención de avenidas.

Es de gran importancia para la conservación de los márgenes de los ríos, el mantener unas franjas paralelas a éstas con una vegetación de caducifolios adaptada a estos medios encharcados, evitando en todo lo posible el acercamiento de las repoblaciones circundantes a la ribera propiamente dicha. En principio, la anchura óptima estaría en torno a los 30 m. junto con una intervención en los taludes en casos de cauces muy profundos, además de complementar el estrato arbóreo con gramíneas y herbáceas en general y con una proporción adecuada de plantas de tipo arbustivo.

## 2.5. ASPECTOS CULTURALES

Como se viene comentando, los ríos han sido utilizados desde antiguo por el ser humano, aprovechando sus recursos. Algunos pueblos desarrollaron sistemas más o menos sofisticados para mejorar y optimizar el acceso al agua; por ejemplo, durante el Imperio Romano las ciudades eran abastecidas por canales que en ocasiones suponían grandes obras de ingeniería para salvar diferentes accidentes geográficos. Hoy en día aún quedan restos bien conservados (¿Quién no conoce el acueducto de Segovia?).

En la Península Ibérica, en las zonas bajo dominación musulmana, hubo auténticos maestros en el arte de utilizar los ríos y conducir sus aguas. Construyeron presas, acequias y organizaron los regadíos. De su presencia quedan además de sus construcciones en algunos puntos de la península, algunas palabras del vocabulario en castellano sobre el riego: aa - sudd (Azuz) a la barrera, dique o presa que contiene el agua, ad - dawr (Ador) al turno de riego que corresponde a cada pueblo...

Los ríos han servido además como zonas de transmisión cultural en torno a su recorrido. Por ejemplo, a partir del año 1.200 aproximadamente Araba y Gipuzkoa pasan a depender del Reino de Castilla, por lo que el paso de mercancías desde la meseta hacia Francia se realiza por estos territorios marginando al Reino de Navarra; de esta manera el Camino de Santiago original —que pasa por este territorio— desciende en importancia durante un tiempo en favor de un nuevo ramal por Gipuzkoa y Araba, que va siguiendo el trazado de los ríos principales. Concretamente en el primer caso pasa por los municipios que baña el Oria hasta Zegama, donde tras el paso de San Adrián llegaría hasta Agurain (Salvatierra) tomando el curso del Zadorra hasta la Puebla de Arganzón.

Por otro lado, nuestros ríos son un elemento al que van asociadas multitud de creencias y leyendas. Muchos manantiales y arroyos de Euskal Herria se hallan vinculados, en la mente popular, a diversos genios o seres míticos; también a santos cristianos que en muchos casos se implantaron sobre las antiguas creen-

cias (las ermitas cristianas solían levantarse en lugares “sagrados” de esas creencias).

Según la tradición, el agua de diversos manantiales tiene virtudes sobrenaturales. Algunos de estos lugares son:

- Fuente de San Formero, en Treviño. Se dice que donde pisó el caballo del santo surgió un manantial, cuyas aguas son curativas.
- Mariturri, entre Arbuio y Orenin. Se comenta que por la noche aparecen brujas y que el viajero que pisa la hierba que crece a su lado se desorienta o pierde la memoria.
- Santa Lucía, en Llodio. Se dice que llenando la boca con agua de la fuente y llevándola hasta la huella del santo que hay en la vecina ermita de San Antonio, se evita el dolor de muelas. Para ello, la operación debe repetirse tres veces.
- Santa Apolonia de Urkiola. Dando tres vueltas a la ermita con la boca llena de agua de su manantial, desaparece el dolor de muelas.
- Kristoren iturria de Elduain. Se dice que sus aguas curan dolores estomacales.
- Urbedeinkatu entre Olazagutia y Ziordia, de aguas sulfurosas que curan enfermedades de la piel.

Existe la creencia de que las aguas exteriores (fuera de la casa) durante la noche están bajo el dominio de genios, algunos benignos, otros malignos. Si de noche se lleva agua a una casa, hay que introducir en ella un carbón del hogar, pues esto preserva de los maleficios de los gaizkinak o seres malignos. En cambio, se asegura la salud para un año con el agua del solsticio de verano, en la noche de San Juan, tanto bebiéndola como bañándose en ella.

Entre esos seres míticos son especialmente importantes las **Lamiak**. Se dice que son genios femeninos de figura humana y pies de pato. Son de gran belleza

## 2 LOS RÍOS EN LA C.A.P.V.

y largos cabellos que suelen peinar largo tiempo con un peine de oro.

Como Mari, la Dama del Anboto, viven del no, de la mentira: si un pastor decía tener diez ovejas, pero en realidad eran veinte, la diferencia se la cobraban las lamias. Poseían grandes tesoros, y recompensaban las buenas acciones a veces entregando carbón que fuera de sus moradas se convertía en oro. También pasaba lo contrario; si alguien les robaba algún objeto de oro podía suceder que fuera se convirtiese en carbón.

Su belleza solía ser tal, que en muchas ocasiones los hombres se enamoraban de ellas:

“Un joven de la casa Korrione (Arrasate) se enamoró de una hermosa mujer que habitaba en Kobaundi. Acordaron casarse, pero para ello él debía adivinar la edad de ella. Una vecina del joven se puso de espaldas a la entrada de la cueva, y doblándose pasó la cabeza por debajo de las piernas. Cuando la lamia la vio, exclamó: ¡En mis ciento cinco años de vida no había visto nada parecido! Así se enteró el joven de la edad de su novia, pero habiendo observado que tenía pies de pato, comprendió que no era humana y que no podía casarse con ella. Murió de tristeza.”

Las lamias habitaban en cuevas y ríos, especialmente en sus remansos, pozos y manantiales. Esto ha quedado recogido en nuestra toponimia. Algunos de sus moradas son:

- Cavernas: Supelegor y Jentilzulo en Orozko, Osolo en Markina, Askondo en Mañaria, Laminategieta en Zeanuri, Balzola en Dima, Salturri y Kobaundi en Arrasate, Laminazu-lo en Gizarburuaga, Atxarte en Abadiño... Por el interior de muchas de estas cuevas discurren arroyos.
- Ríos: Lamiategi (un molino de Oñate), Lamino-sina (confluencia entre el Ibaiederra y el Urola, cerca de Azpeitia), Laminategi (Mutriku), Laminaerreka (Zeberio), Laminapo-tzu (Zeanuri), Lamiaran (Usansolo y Mundaka), Altzibar (Markina)...

Hoy se habla de las lamias como seres de leyenda, seres de otro tiempo. Sin embargo, aún hay personas que al preguntarles si las lamias existen o no, recuerdan un viejo dicho:

“Izena duen guztiak du izana”  
“Cuanto tiene nombre existe”

Como este dicho se opone con las creencias cristianas, también suele decirse en actitud de compromiso:

“Direnik ez da sinestu behar; ez direla ez da esan behar”  
“No se debe creer que existen, no hay que decir que no existen”.



## NECESIDAD DE UNA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RÍOS

3

La escasez de agua potable es un problema medioambiental, económico, sanitario, político,... La realización de obras hidráulicas adecuadas en los países del Sur; pozos, sistemas de riego, etc., son pasos importantes hacia el desarrollo. Pero en vez de esto muchas veces los gobiernos identifican el desarrollo con la construcción de grandes diques, gigantescas centrales eléctricas... Un caso paradigmático lo podemos encontrar en la presa de Assuan (Egipto) en el río Nilo.

Esta obra, inaugurada en 1964, acumula agua suficiente para irrigar una superficie de 500.000 hectáreas, y genera 1/3 de la electricidad utilizada en el país. Por contra, la construcción de la presa supuso un gran impacto ambiental y cambios drásticos en la dinámica del río: ya no se producen las crecidas regulares que enriquecían las orillas del Nilo; además el limo arrastrado por el mismo se deposita en la presa con lo que el resto del río pierde este "abono" natural; las consecuencias se extienden hasta el delta. La falta de aportes regulares de sedimentos provoca que éste sea roído por el mar a razón de 30 m por año. Los peces tan abundantes anteriormente, cada vez son más escasos.

Otras consecuencias indirectas de la presa son la pérdida de pesca en el mediterráneo (zona de influencia del delta), la expansión de la esquistosomiosis (enfermedad parasitaria transmitida por caracoles acuáticos y ligada a los sistemas de riego) y la mayor salinidad de las tierras irrigadas.

Esto nos hace dudar de la idoneidad de faraónicos proyectos en aras al bienestar social, cuando la problemática que crea su construcción y puesta en marcha no está superada —e incluso se cuestionan los beneficios sociales de la misma—.

En la India por ejemplo, en la zona del río Narmada, 150.000 personas tuvieron que emigrar por la construcción de una serie de presas que inundaron todo el valle en 1993. Y ¿cuál era la misión de esta obra? Pues no era otra que regar las grandes propiedades dedicadas a la exportación de productos agrícolas y producir energía eléctrica para las clases acomodadas de las ciudades. La gente que habitaba el valle desde siempre, sin perspectivas de encontrar otras tierras igualmente fértiles, acabarían en la periferia de Bom-

bay y Ahmedabad. Este es sólo uno de los ejemplos en los que la destrucción del medio ambiente provoca pobreza.

Por si esto fuera poco el proceso no acaba aquí. La pobreza no sólo es consecuencia, también es causa de la degradación del medio ambiente. La pobreza lleva al uso excesivo o incontrolado de los recursos naturales; a la erosión de los terrenos, la tala de bosques, la exportación excesiva de productos naturales o a seguir usando tecnologías contaminantes o destructivas por falta de acceso a otras.

Un ejemplo es Brasil, un país con alto índice de pobreza pero con una gran riqueza natural, debida en gran parte a la existencia de uno de los ríos más fascinantes del planeta: el Amazonas. En Brasil se ven obligados a talar los extensos bosques existentes a lo largo y ancho de esta inmensa región para conseguir ingresos y pagar la deuda externa. La selva es un depósito natural de agua y equilibra el ciclo de la misma, pues al retener el agua recarga las nubes por medio de la evaporación. Sin selva el régimen de lluvias se altera; no llueve o lo hace de forma irregular. Esto provoca sequía y hambre.

Podríamos pensar que este problema solo afecta al país que lo sufre, pero no es así. Sigamos con el ejemplo del ecosistema que forman el río y la selva amazónica. Su destrucción nos priva a todos/as los/as habitantes del planeta de uno de los pulmones de nuestra "aldea global". Además, si continúan los índices actuales de destrucción de las selvas tropicales, se calcula que antes del año 2000 habrán desaparecido entre el 15% y el 20% de las especies del planeta. Esto conlleva una pérdida de diversidad biológica que también afecta al Norte, puesto que los compuestos químicos derivados de una inmensa variedad de plantas y animales tropicales han demostrado experimentalmente ser muy prometedores en el uso de la medicina y la agricultura.

Teniendo en cuenta todo esto llegamos a la conclusión de que Norte y Sur formamos parte de un mismo mundo y de que para preservar los ríos, y el medio ambiente en general, hemos de luchar en dos frentes a la vez:

### 3 NECESIDAD DE UNA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RÍOS

- Reducción y reorientación del consumo en los países del Norte.
- Erradicación de la pobreza en el mundo.

#### Algunos datos sobre el consumo de agua potable en el planeta

- Tres de cada cuatro habitantes del planeta disponen sólo de 50 litros de agua al día; el mínimo necesario para una calidad de vida razonable está estimado en 80 litros. A nivel estatal el consumo medio diario por persona alcanza los 300 litros.
- En al menos 23 países, menos del 25% de la población tiene acceso al agua potable y en otros 31 países, tan sólo del 25% al 30% de sus habitantes.
- Más de la mitad de las grandes enfermedades actuales de todo el mundo se originan o se transmiten por el agua estancada o contaminada.

Hemos visto la gran importancia de los ríos así como sus problemáticas. La conservación de estos valiosos ecosistemas es una labor de todos/as, no sólo de los poderes públicos, no sólo de los ayuntamientos, no sólo de los/as ecologistas, porque aún pensando de forma egoísta nos interesa preservar nuestros ríos, los que tenemos cerca y los que no lo están tanto, porque con ellos contaminados y destruidos no hay desarrollo humano posible.

#### Las acciones a favor del río deben llevarse a cabo al mismo tiempo en diversos frentes y a todos los niveles.

Existe una legislación que protege los cursos fluviales como por ejemplo la Ley de Residuos Tóxicos y Peligrosos o la Ley de Aguas del 2 de Agosto de 1985, además de las diversas directrices europeas sobre la calidad de las aguas destinadas al consumo humano, calidad de las aguas para vida piscícola o protección de las aguas subterráneas... Estas normativas incorpo-

ran una serie de aspectos básicos para la utilización racional de los recursos hídricos, defensa de la calidad, control de la contaminación, etc... de las aguas como recurso público. Pero la existencia de una legislación no es en sí misma una garantía, es por supuesto un primer paso, pero debemos ir más allá. Todos/as y cada uno/a de nosotros/as debemos conocerlas, cumplirlas, exigir su cumplimiento, denunciarlo cuando esto no sea así y seguir demandando la evolución de las normativas en materia de protección de cauces fluviales, puesto que las leyes suelen responder a una previa concienciación y demanda social.

Por otra parte, las leyes del Estado tienen preferencia sobre las autonómicas en caso de conflicto sobre materias que no sean de la exclusiva competencia de las CC.AA.

En este sentido, el Estado Español en el artículo 149 de la Constitución cita en su punto 1.22.<sup>º</sup> la “Legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una Comunidad Autónoma, y la autorización de las instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra Comunidad”.

La Comunidad Autónoma del País Vasco en virtud de su Estatuto de Autonomía tiene competencia exclusiva en la pesca de aguas interiores y caza, aprovechamientos hidráulicos, aguas minerales, subterráneas... así como la ordenación del territorio y obras públicas. También la planificación, desarrollo y ejecución de campañas de formación y concienciación cívico-ambiental.

Así mismo, la C.A.P.V. a través de la Ley de Territorios Históricos confiere competencias a cada una de las Diputaciones Forales en materia de aprovechamiento cinegético y piscícola, evaluar el impacto ambiental o realizar los estudios y proyectos hidrogeográficos, vigilar y controlar las aguas públicas, sus cauces y zonas de servidumbre.

Este entramado de competencias tiene como fin acercar a todas/os nosotras/os la gestión de nuestros recursos hídricos, pero supone por otra parte aumentar nuestra implicación en dicha gestión a través de distintas asociaciones o a nivel particular, promo-

## NECESIDAD DE UNA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RÍOS

3

viendo campañas y llevando a cabo acciones en favor del medio de forma que todas las competencias se lleven a cabo correctamente.

La realización de grandes obras hidráulicas como presas, pantanos, encauzamiento de ríos, etc... ,impactan de forma inmediata sobre la población y su medio ambiente. Por eso los/as ciudadanos/as y las organizaciones que nos representan, deberíamos tomar parte activa en todo el proceso, desde la elaboración del proyecto, pasando por la revisión de impacto ambiental que todas ellas deberían llevar a cabo, hasta la formulación y verificación del mismo. Esto está regulado en leyes como el Real Decreto 1131/1988 sobre la evaluación de impacto ambiental o la ley 4/1989 de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestre. Estas incluyen en su desarrollo la necesidad de disponer del tiempo e información suficientes para ejercer alguna influencia en las decisiones. Aunque, en principio, esto pueda parecer más largo y costoso, traerá beneficios a largo plazo; la realización será más fácil y rápida y la gente estará más dispuesta a colaborar.

Ya hemos visto anteriormente que la problemática ambiental de los ríos es de carácter mundial y que aunque se encuentre a muchos kilómetros de nosotros/as, lo que le sucede a un río nos acaba influyendo directa o indirectamente porque el planeta es también un gran ecosistema donde todo está interrelacionado. Por ello, otra forma de luchar a favor de los

ríos es la cooperación internacional para el intercambio de tecnologías adecuadas, lucha contra la sequía y la deforestación de las zonas de ribera, erradicación de la pobreza que también es causa de degradación ambiental, etc. Desde este ámbito, también debemos exigir que la Ayuda Oficial al Desarrollo y los proyectos del Banco Mundial sean realmente una ayuda al desarrollo sostenible.

A veces el preservar nuestro entorno supone en principio un gasto adicional, tanto referente a grandes empresas como doméstico y personal; gasto económico, gasto de tiempo... Pero este gasto es en realidad una inversión en nuestro futuro. El coste creciente de los daños económicos y ecológicos que origina la falta de inversión en protección y mejora del medio ambiente se ha demostrado reiteradamente, a menudo por la trágica multitud de inundaciones y sequías.

Otra forma de inversión para el futuro, también muy importante, es la educación ambiental de la población. Es imprescindible la información, concienciación y cambios de hábitos en toda la población, desde los niveles escolares y extraescolares hasta los adultos en sus diferentes sectores: trabajadores/as, legisladores/as, empresarios/as, ministros/as..., de forma que cambie nuestra actitud hacia el medio para que la gestión del mismo se lleve a cabo de una manera sostenible. En este sentido, las Unidades Didácticas IBAIALDE pretenden ser un elemento más en esta tarea común.



**Unidad Didáctica**  
**I<sup>er</sup> Ciclo de Educación Primaria**  
**ACERQUÉMONOS AL RÍO**



# I<sup>er</sup> Ciclo de Educación Primaria

## ACERQUÉMONOS AL RÍO

### ÍNDICE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

	Pág.
<b>A. MATERIAL PARA EL PROFESORADO</b> .....	49
1 Esquema conceptual .....	49
2 Objetivos de la Unidad .....	50
3 Contenidos .....	50
Hechos, conceptos, principios .....	50
Procedimientos .....	50
Actitudes, valores, normas .....	50
4 Orientaciones didácticas .....	51
5 Actividades y conexión curricular .....	52
6 Orientaciones para la evaluación .....	53
7 Comentario de las actividades .....	54
<b>B. MATERIAL PARA EL ALUMNADO (Programa de actividades)</b> .....	64

**ESQUEMA CONCEPTUAL** A.I

ASPECTOS NATURALES	USOS E IMPLICACIONES	PROBLEMÁTICA	ALTERNATIVAS
El río como parte del entorno cercano.	Necesidades del río para la vida en general.	Suciedad del río, agua y riberas.	No ensuciar el río.
Elementos: cauce, ribera, fondo, corriente.	Usos cotidianos del agua: domésticos y recreativos.	Daños o desaparición de fauna y vegetación de ribera.	Realizar limpiezas de zonas fluviales.
Características básicas del río.	Elementos humanos ligados al río: puentes, embalses, etc.	Vandalismo: ruido, deterioro, ...	Cuidar los animales y plantas del río.
Características básicas del agua: disolvente.		Ignorancia y despreocupación sobre el valor del río.	Ahorrar agua y consumirla de forma responsable.
Los seres vivos que habitan en el río.		Possible escasez de agua para consumo.	

## A.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Descubrir el río como parte del entorno cercano del ser humano, adquiriendo una actitud positiva hacia el mismo, percibiéndolo como lugar de juego y disfrute a la vez que recurso imprescindible para la vida.
- Conocer las características básicas del agua y del río utilizando para ello todos nuestros sentidos.
- Advertir la variedad de seres vivos que forman parte del río, mediante el juego y el contacto directo con el medio natural.
- Progresar en los procesos de autonomía y socialización aumentando el interés por lo que sucede en nuestro entorno y desarrollando diversas formas de expresión y comunicación.
- Adquirir actitudes y hábitos de respeto y cuidado del medio fluvial.

## A.3 CONTENIDOS

### HECHOS, CONCEPTOS, PRINCIPIOS

- El río como parte del medio cotidiano del alumno/a.
- Características básicas del agua y del río.
- Usos domésticos del agua.
- Diferencia entre agua limpia y agua sucia.
- Los seres vivos que habitan en el río.

### PROCEDIMIENTOS

- Formas de expresión diversa: oral, plástica, escrita, corporal, etc.
- Percepción a través de todos nuestros sentidos.
- Aprendizaje a través del juego.
- Contacto directo con el medio a estudiar: el río.
- Identificación de problemas: suciedad, despilfarro... y compromiso para su solución.

### ACTITUDES, VALORES, NORMAS

- Actitud positiva hacia el río apreciándolo como posible lugar de juego y disfrute.
- Valoración del agua y el río como necesarios para el ser humano y los demás seres vivos.
- Respeto y cuidado del medio natural fluvial.
- Progreso en autonomía y socialización.
- Interés por lo que sucede en nuestro entorno.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS A.4

Este apartado pretende ofreceros algunas orientaciones generales sobre esta unidad dedicada al primer ciclo de Educación Primaria.

La unidad didáctica consta de diferentes actividades que siguen un hilo conductor y se encuentran estrechamente relacionadas unas con otras. Es importante que vosotros/as no desaprovechéis ninguna oportunidad para dejar patente esta relación, haciendo ver a los/as alumnos/as que todas ellas forman parte de algo global.

La unidad se relaciona también con otras líneas como la educación para la salud, la coeducación, la educación para el desarrollo, etc.

El aspecto lúdico y vivencial del aprendizaje a esta edad (6-8 años), es fundamental. Quisiéramos que los/as alumnos/as fuesen desarrollando las actividades como si de un juego se tratase. Este juego comienza con la llegada de la carta de Lamia. Cuanto más misterio y “magia” rodee este acontecimiento, más motivados/as tendréis a vuestros alumnos/as. Aprovechad que a esta edad todavía pueden creer e imaginar.

Se dice que las Lamias habitaban en cuevas y ríos, especialmente en sus remansos, pozos y manantiales. Es por ello que hemos escogido este ser mitológico para representar al río; a través de Lamia será más fácil que los/as niños/as vean los ríos como algo cercano e interesante. Su imagen, así como alusiones a ella, aparecerá con frecuencia a lo largo de la unidad.

El carácter lúdico debe continuar de principio a fin. Durante la salida, además de realizar las observaciones oportunas, es importante que dediquemos tiempo a disfrutar y a jugar. Aprovechad para realizar juegos que en el centro escolar no podáis llevar a cabo; es decir, aquéllos en los que la naturaleza juega un papel fundamental. Algunos de estos juegos aparecen descritos en el desarrollo de la actividad. Existe además bastante bibliografía sobre juegos de Educación Ambiental y exploración de la naturaleza (CEIDA).

Una advertencia respecto a la organización de la salida: dada la edad de los/as alumnos/as, extremad las precauciones y no corráis riesgos sobre todo si el río entraña algún peligro. Aún con todo os recomendamos que vayáis más de un adulto/a al cargo del grupo, incluso para realizar las actividades es mejor puesto que es más operativo trabajar en grupos pequeños.

La unidad didáctica que os presentamos está lista para ser trabajada. Ahora sois vosotros/as los profesores y profesoras quienes debéis hacer un esfuerzo por motivar, organizar, ampliar explicaciones, resolver dudas, poner ejemplos,... Además de adaptar las actividades al grupo concreto e integrar a todos/as y cada uno/a de los alumnos/as en ellas.

Para que todo salga bien conviene preparar las actividades con antelación, previniendo lo necesario (el material , infraestructura, disposición de la clase...).

Sabemos que todo ello requiere no poco tiempo y trabajo. Esperamos que os anime la misma ilusión que a nosotros/as para llevarla a cabo.

## A.5 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR

LISTADO DE ACTIVIDADES	CONEXIÓN CURRICULAR				
	Conocimiento del medio natural y social	Educación artística	Educación física	Lengua	Matemáticas
1.—Lamia nos escribe.	X	X		X	
2.—Salida al río.	X		X		
3.—Jugando con el agua.	X				
4.—Necesitamos el río.	X				X
5.—El agua, mil y un usos.	X	X			
6.—Cómo cuidar el río.	X	X			
7.—Cuentos del río.	X	X			X

## ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN A.6

Las unidades didácticas se organizan según esta secuencia didáctica: ideas previas y motivación; comprensión; concienciación y participación, síntesis y comunicación.

En esta unidad de primer ciclo de Primaria contamos con una actividad de IDEAS PREVIAS: “**Lamia nos escribe**” la cual tiene un doble objetivo: por una parte pretende motivar y despertar el interés del alumnado; por otra quiere ser una evaluación inicial. Estaremos atentas/os a las vivencias, ideas, conceptos y experiencias que nuestros/as alumnos/as muestren sobre el río para a partir de ahí poder trabajar. Es una forma de medir los conocimientos y actitudes de los niños/as en este primer momento para saber en qué aspectos debemos insistir más o menos y para poder evaluar más tarde los progresos logrados.

En las actividades de COMPRENSIÓN Y CONCIENCIACIÓN debemos realizar una evaluación continua.

Tras la “**Salida al río**”, actividad nº 2, pediremos a los/as alumnos/as que redacten una sencilla carta dirigida a Lamia contándole cómo se lo han pasado; qué es lo que más les ha gustado, etc. También pueden elaborar un dibujo donde aparezca el río en el que han estado y qué es lo que allí han hecho. Todo ello lo introducirán en un sobre y lo enviarán a Lamia (pueden darle las cartas a la misma persona que trajo la de Lamia).

A través de esta comunicación con Lamia (podemos ir viendo los dibujos y comentando las cartas) nos haremos una idea del “jugo” que los/as alumnos/as han sacado a la salida.

En la actividad nº 3 “**Jugando con el agua**”, es importante que relacionemos los experimentos que se han llevado a cabo con lo observado en el río durante la salida, haciendo de esta manera patente la relación entre todo cuanto vamos aprendiendo.

La actividad nº 4 se centra en la historia de “GOTI”. Tras leerla a los/as alumnos/as mientras ellos/as siguen el cuento con los dibujos que tienen en su material, debemos comprobar mediante algunas preguntas que el mensaje ha quedado claro y han comprendido aquellas palabras que podrían serles nuevas como embalse, depósito...

Alguna actividad como la nº 5 sobre los cursos de agua lleva en sí misma un componente de evaluación; el cómic que deben realizar los/as alumnos/as donde se refleja cómo ellos/as usan y necesitan el agua.

La actividad final de PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN tiene entre otros fines el de servir para la evaluación final. Los “**Cuentos del río**” es una dramatización pensada para que los/as alumnos/as tengan la oportunidad de expresar y comunicar lo vivido y aprendido en este proceso. Es por este motivo por lo que el/la profesor/a tendrá la oportunidad de apreciar lo que el alumnado ha asimilado. Podéis haceros estas preguntas:

- ¿Qué elementos del río han colocado los/as alumnos/as en el decorado?
- ¿Cómo han reflejado los cambios de actitud de Ana y Andoni del principio de la obra al final?
- ¿Qué mensajes han puesto en boca del viejo árbol, la médica y el fontanero?
- En la carta que escribe cada uno/a a su casa, ¿Qué es lo que cuentan?

Comparad estas observaciones con las que tomasteis en la primera actividad.

Por último será muy útil que dejéis constancia escrita de todas las apreciaciones y conclusiones a las que lleguéis ya que el motivo de las evaluaciones es que sirvan de guía en sucesivas actuaciones.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### IDEAS PREVIAS

# actividad nº 1

## LAMIA NOS ESCRIBE

### Objetivos

- Expresar las ideas previas sobre el río.
- Despertar el interés por los ríos.
- Motivar para la realización de las siguientes actividades.

### Desarrollo

Envía por correo la carta de Lamia con las señas de tu clase. Queda de acuerdo con el/la bedel o el cartero/a para que lleve la carta preguntando por tus alumnos/as.

Léelas la carta y enséñales el dibujo de Lamia. Explícales de forma sencilla quién es Lamia. A continuación en un papel blanco o de estraza grande que puedes colocar sobre la pizarra, dibuja un río haciendo ver a los/as niños/as que nace en las montañas y va descendiendo hasta el valle.

En este momento ellos/as deberán, bien recortando figuras de revistas, bien creando sus propios dibujos, ir pegando diferentes elementos que según ellos/as conforman el río; plantas, árboles, elementos naturales (sol, lluvia, etc), geográficos (montes, etc), humanos (casas, pueblo, etc).

Durante todo el proceso de creación del mural, el/la profesor/a puede ir comentando y animando a los/as alumnos/as a que cuenten sus experiencias en el río; si han ido alguna vez a un río, qué han hecho allí, qué animales han visto, etc.

Incluimos también un dibujo de Lamia para que coloren como actividad complementaria.

### Material

Carta de Lamia (página 64)  
 Papel blanco o de estraza.  
 Tijeras.  
 Revistas.  
 Pinturas.  
 Papel.  
 Lápices, gomas, sacapuntas.  
 Pegamento.

## COMPRENSIÓN

## actividad nº 2

**SALIDA AL RÍO****Objetivo**

- Disfrutar en y del río.
- Identificar un problema del río más cercano.
- Sensibilizarse con la problemática del río.
- Descubrir las características básicas del río de la localidad.

**Desarrollo**

Poco antes del día señalado para la salida realizaremos la ficha de la actividad nº 2 para centrar y situar mínimamente a los/as alumnos/as. En la salida iremos a un río cercano a la población, accediendo a la invitación de Lamia.

Lo ideal sería elegir dos tramos diferentes del río. El primero un curso alto bien conservado y con espacio para jugar y pasar el día. El segundo, un tramo en el cual se adviertan rastros de actividad humana, quizás tras pasar por una población. El motivo es que puedan establecer una comparación entre ambos paisajes.

Pasaremos la primera parte del día en el tramo bien conservado. Después de que los/as alumnos/as hayan podido observar libremente el río, aprovecharemos un rato para reunirles en círculo y comentar con ellos/as lo que saben sobre los ríos y sus características, ampliando sus conocimientos. Los comentarios pueden ir guiados por estas preguntas:

*Observación nº 1.*

- ¿Qué es lo que más os llama la atención del río?

- ¿Emite el río algún sonido? ¿Por qué? ¿El agua qué hace, corre, salta, se remansa?
- ¿En qué se diferencia un río del mar, de una ría, de un pozo, de un lago?
- ¿De dónde vienen y a dónde van los ríos?, ¿y nuestro río en particular?
- ¿Cómo son el cauce, el caudal, las orillas y la ribera?
- ¿Es necesario que haya una pendiente para que discorra un río?

Los comentarios pueden ser recogidos en una grabadora si se cree conveniente.

*Observaciónº 2*

Tras esta actividad y después de un rato libre o algún juego, nos centraremos en dar respuesta a las preguntas que Lamia formulaba a los/as niños/as en su carta: ¿Por qué cambia el agua tras pasar por la localidad? Si hubiese algún/a otro/a adulto/a que acompañase al profesorado en la salida, se podrían hacer grupos, siempre acompañados de alguna persona para esta actividad, puesto que para realizarla nos hemos de acercar al agua. Esta actividad vamos a repetirla: la primera vez la haremos en el tramo de río bien conservado, la segunda en el tramo más degradado.

Procuraremos que los/as alumnos/as vayan fijándose en varios aspectos del río, moviéndose por la orilla del mismo. También en esta ocasión podemos utilizar la grabadora como recurso, no sólo para que quede recogida la actividad, sino también para mantener la atención de los/as niños/as, ya que seguro que les gusta responder a las cuestiones para que su voz quede grabada. Los aspectos en que deseamos que se fijen serán los siguientes:

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### COMPRENSIÓN

### actividad nº 2

- ¿Cuál es el color del agua?
- ¿Huele a algo el agua?
- ¿Está fría o caliente?
- Si tiramos un palito al agua, ¿se mueve rápido o lento? ¿En todas partes se mueve igual?
- ¿Hay vegetación y árboles en la orilla?
- ¿Se ven animales?, ¿cuáles?, ¿creéis que puede haber animales que no vemos?
- ¿Veis basura en algún sitio?
- ¿Hay mucha profundidad?
- Ventanas de la tierra.
- Microexcursión.
- Los colores del río.
- Caza de menudencias.
- El arca de Noé.

Tras esta actividad nos desplazaremos al segundo tramo del río elegido. Allí repetiremos la labor de investigación con las mismas preguntas añadiendo además estas otras:

- ¿Hay basura en el agua?, ¿de dónde puede provenir?
- ¿Hay basura en la orilla?, ¿qué tipo de objetos?, ¿quién puede haberlos tirado?, ¿soléis tirar este tipo de cosas?, ¿creéis que es bueno para el río echarle basura?, ¿qué deberíamos hacer con estos objetos?

Existen muchos juegos de educación ambiental apropiados para esta salida. Os describimos algunos de ellos, vosotros/as decidiréis cuál es el momento más adecuado para llevarlos a cabo:

### Material

Ficha del alumnado: pág. 65.  
Infraestructura para el viaje.  
Ropa adecuada.  
Grabadora/s.  
Papel y boli para algún juego.  
Bolsas de plástico para la basura.  
Comida y agua.  
Cámara de fotos o videocámara.

### Orientaciones

Si no fuese posible desplazarse a otro tramo del río diferente y toda la actividad tuviera que ser desarrollada en el mismo lugar, sólo realizaríamos una vez la observación nº 2, la comparación habría de establecerse de forma imaginaria, ayudándoles a concluir si el tramo de río donde han estado estaba limpio o sucio, en buenas o en malas condiciones.

### Evaluación

Poco después de realizar la salida (si es al día siguiente mejor), y como evaluación, pediremos a los/as alumnos/as que escriban una pequeña carta a Lamia contándole lo que han visto, cómo se lo han pasado, qué han descubierto, y que le manden un dibujo del río en el que han estado.

## COMPRENSIÓN

*actividad nº 2*

## JUEGOS

*EL ARCA DE NOÉ*

- *Objetivo:* movimientos y conducta de los animales.
- *Nº de participantes:* 6 o más.
- *Material:* Cartulina, lápiz, imágenes de animales.

Se trata de que el/la alumno/a encuentre su pareja entre el cúmulo de traviesos animales que contiene el Arca de Noé. Comienza por contar el nº de jugadores/as de tu grupo; luego redacta una lista de animales que sume la mitad de los/as jugadores/as. Elige los animales de entre la fauna del río y ribera de la Comunidad Autónoma Vasca, que podrás encontrar en las págs. 149-151. Escribe el nombre de cada animal junto al dibujo en dos trozos de cartulina. Al terminar tendrán en la mano tantos trozos de cartulina como jugadores/as en el grupo. Si el número de participantes es impar, hazlo con tres trozos.

Mezcla los trozos como si fueran cartas y entrega uno a cada alumno/a, al leer lo que pone allí se transforma en ese animal en secreto. Luego recoges los trozos de cartulina y cuando hagas una señal se ponen todos/as a la vez a imitar con sonidos, movimientos... el animal asignado, con la intención de atraer a sus parejas. Cada animal puede atraer a su pareja usando sólo la autenticidad de su comportamiento, el hablar queda prohibido.

*LA CAZA DE MENUDECIAS.*

- *Objetivo:* Identificación, observación.
- *Nº de participantes:* 3 o más.
- *Material:* Bolsas de papel, lápices, lista de menudencias.

Está destinado a estimular la búsqueda de objetos que están en la Naturaleza, aunque en algún caso podrían ser basuras de origen humano. Podrías entregar lista de menudencias a cada grupo de 5 o 6 alumnos/as.

Algunas ideas las encontrarás con la siguiente lista, aunque en cada caso puede hacerse a partir de objetos que el/la alumno/a pueda pillar en la zona donde se encuentra.

*Lista de menudencias*

Colecciona tan sólo cosas que puedas devolver y no causes daños.

1. Una pluma.
2. Una semilla que lleva el viento.
3. Una hoja de un árbol.
4. Una espina.
5. Un hueso.
6. Tres diferentes semillas.
7. Un insecto u otro animal que usa camuflaje.
8. Algo redondo.
9. Parte de un huevo.
10. Algo que tenga pelusa.
11. Algo puntiagudo.
12. Un trocito de piel o pelos.
13. Diez muestras de desechos humanos (envase, papel, etc).
14. Algo absolutamente recto.
15. Algo bonito.
16. Una hoja mordida (¡No por tí!).
17. Algo que hace ruido.
18. Algo blanco.
19. Algo importante para la naturaleza.
20. Algo que te recuerde a ti mismo.
21. Algo blando.
22. Una gran sonrisa.
23. Algo que flote en el agua.
24. Algo que se hunda.
25. Algo que haya traído el río.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### COMPRENSIÓN

## actividad nº 2

#### MICRO-EXCURSIÓN

- *Objetivo:* Observación e identificación con pequeños seres vivos.
- *Nº de participantes:* uno o más.
- *Material:* cuerdas que midan entre un metro y uno cincuenta, lentes.

Una microexcursión es un paseo corto, en un terreno circunscrito por cuerdas. Los “paseantes” cubren el tramo elegido arrastrándose por el suelo y examinando las hojas de hierba curvadas por el rocío, los escarabajos multicolores salpicados de polen, las arañas. Como los niños y niñas se interesan por los objetos pequeños, la intensa inmersión que experimentan dentro del mundo de la naturaleza te sorprenderá.

Comienza por pedir a los niños y niñas que extiendan sus cuerdas, cuadriculando la parte más interesante del suelo cercano a la ribera que puedan hallar. Entrega a cada uno/a una lupa, diciéndoles que sus ojos no se pueden encontrar a más de 30 cm. del suelo.

Podrás plantear preguntas que estimulen su imaginación.

¿Por qué clase de mundo viajas ahora?, ¿quiénes son tus vecinos?, ¿notas algún cambio en ellos ?, ¿trabajan mucho?...

#### VENTANAS DE LA TIERRA.

- *Objetivo:* apreciación de la naturaleza, quietud.
- *Nº de participantes:* para uno o más.
- *Material:* ninguno.

En este juego, los/as alumnos/as van a contemplar el paisaje desde un ángulo completa-

mente inédito. Los niños y niñas tendrán que tenderse sobre el suelo, prestando oído al canto de los pájaros, el rumor del viento sobre las hojas, el clamor del río...

De esta manera una vez tendidos, les proponemos que con la mirada en el cielo se concentren en sus pensamientos hasta sentir que forman una sola entidad con la tierra. Cubridles con hojas, agujas de pino,... incluidos los costados de la cabeza. Dejadles sólo el rostro al descubierto (cada niño/a tiene que encontrarse como metido dentro de la tierra). Colocad después unas ramitas sobre la cara, como si les aplicaseis unos parches.

Decidle que ya les avisaréis cuando llegue la hora de partir; de esta forma estarán más tranquilos durante el desarrollo del juego. Aquellos/as participantes más revoltosos/as apartarlos del centro del grupo.

Animadles también a que se tapen entre ellos/as mismos/as, os dará más facilidades si se trata de un grupo numeroso.

#### LOS COLORES DEL RÍO.

- *Objetivo:* observación, diversión.
- *Nº de participantes:* a partir de 3 personas.

Primero preguntamos a los/as alumnos/as cuantos colores y matices son capaces de percibir ante ellos/as sin moverse del punto en que se encuentran.

Tras haber observado la diversidad de colorido del paisaje empezamos a jugar. Uno/a de los/as participantes “se la queda”, piensa en un color o matiz que se encuentre en el paisaje (por ejemplo “ocre”) y dice en alto “a tocar ocre”. En ese momento todas/os los demás deben correr hasta tocar dicho color. El/la que se la queda deberá pillar a otro/a jugador/a antes de que haya logrado tocar dicho color.

## COMPRENSIÓN

*actividad nº 3***JUGANDO CON EL AGUA****Objetivos**

- Reconocer la presencia de elementos invisibles en el agua.
- Experimentar una característica básica del agua: solvencia.
- Diferenciar el agua limpia y el agua sucia.

**Desarrollo**

Diremos a los/as alumnos/as que para ayudar a la Lamia, antes hemos de conocer algunas cosas sobre el agua y para ello vamos a jugar y experimentar con ella.

El/la profesor/a será quien vaya haciendo el experimento (disoluciones). La clase se dispondrá de forma que todos/as los/as alumnos/as puedan ver cómo lo realizáis. Cada alumno/a tendrá delante su ficha para ir apuntando los resultados.

Tenemos 6 vasos de agua. En el primero echaremos una cucharada de sal, removemos y preguntamos a los/as alumnos/as qué creen que sucederá (qué color, olor y sabor tendrá). Después hacemos que se vayan pasando el vaso para probarlo y olerlo, apuntando en su ficha lo que corresponda. Tendremos preparadas etiquetas con las palabras: salado, dulce, amargo, ácido y picante. Cuando todos/as hayan probado y oido el vaso los recogemos de nuevo y le colocamos la etiqueta correspondiente comunicándoselo a los niños/as.

Seguiremos el mismo proceso con los demás ingredientes y disoluciones.

Al término del experimento ayudaremos a los/as alumnos/as a responder a las preguntas que aparecen en sus fichas:

- ¿Es el agua de todos los vasos transparente?
- ¿Podríamos beberla sin problema?
- ¿Está limpia?

El objetivo es que se den cuenta de que aunque el agua no cambie de color puede contener sustancias nocivas para nuestra salud y otros seres vivos peligrosos para el medio ambiente.

En el segundo punto de la actividad se trata de que los/as niños/as imaginen y colorean cómo quedaría el color del agua si le echásemos diversas sustancias que ellas/os conocen. Esto lo han de relacionar con lo que vieron en la salida al río, pensando a qué pueden deberse los olores y colores que observaron en el agua del curso fluvial.

**Material**

Ficha del alumnado: pág. 66.

6 vasos transparentes.

Agua.

Sal.

Azúcar.

Vinagre.

Tabasco.

Cuajo para hacer queso.

Fichas y lápices.

Pinturas de colores.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### CONCIENCIACIÓN

*actividad nº 4*

## NECESITAMOS EL RÍO

### Objetivos

- Conocer elementos naturales y sociales asociados a la gestión del agua.
- Valorar el agua y el río como necesarios para el ser humano y los demás seres vivos.
- Darse cuenta de la importancia del cuidado del medio natural fluvial y del uso razonable del agua.

### Desarrollo

La lamia presenta a los/as alumnos/as una amiga suya, una gota de agua, que les va a contar su historia (los/as niños/as tienen algún dibujo de esta gotita en su material). Mientras los observan, el/la profesor/a les cuenta la historia de esta amiga.

*Me llamo GOTI y soy una gota de agua muy viajera. Hoy me encuentro en una bañera esperando que alguien necesite de mí. Pero, ¿cómo he llegado hasta aquí? Os lo voy a contar:*

*Yo nací en las montañas y siendo muy pequeñita comencé a viajar río abajo siempre acompañada de mis amigas; íbamos saltando y corriendo entre las piedras. Por el camino conocí a muchos animales: a los peces que viven en el agua, a los insectos que pululan por la superficie y a los ciervos, zorros, ardillas, gorriones, petirrojos y muchos más que se acercaban frecuentemente al río a beber y a pescar.*

*También conocí a muchos árboles y plantas diferentes a las que les gustaba estar en las orillas del río porque muchas amigas mías, otras gotas de agua, se quedaban con ellas para refrescarlas y alimentarlas. Nos gustaba mucho estar allí porque nos daban sombra.*

*Cuando llevábamos algún tiempo viajando, mis compañeras y yo llegamos a un lugar llamado em-*

*balse. Era como una piscina enorme y decidimos pasar unos días descansando y jugando. Allí conocí a un personaje muy interesante, era una viajera como yo: una cigüeña. Me contó sus aventuras y desventuras por lejanos países.*

*Los lugares húmedos como lagos, charcas, embalses y ríos les gustan mucho a algunas aves viajeras: en ellos descansan y a veces también se quedan a poner sus huevos y criar a sus polluelos.*

*Un buen día oí a un grupo de gotitas que planeaban seguir sus aventuras adentrándose por un canal, una especie de tubo que salía desde el embalse. Decían que querían conocer “a los seres humanos”. Yo no los había visto nunca, así que decidí irme con ellas y nos metimos por el tubo.*

*¡Qué divertido! Fuimos resbalando y resbalando por él como por un tobogán hasta llegar a un lugar en el cual teníamos que esperar hasta que la gente nos necesitase; era como una gran caja de agua. Me contaron que en todos los pueblos hay cajas como éstas a las que llaman depósitos.*

*Allí descansé otro par de días y enseguida volví a ponerme en marcha. Elegí una tubería muy bonita de color azul y allí me fui corre que te corre de la mano de mis compañeras hasta que de pronto sentí unas cosquillitas y aparecí...*

*¿A que no sabéis dónde? ¡Claro! En la bañera. Miré hacia arriba y ahí estaba el grifo por el que había caído.*

*¡Uf! Ahora entra alguien en el baño. Un padre con un bebé. Seguro que es a él a quien van a bañar. Bueno chicos y chicas, me despido por hoy que tengo trabajo.*

Tras la narración asegúrate de que a los/as alumnos/as les ha quedado clara la idea de que el agua que nosotras/os usamos viene de los ríos.

### Material

Fichas del alumnado: pág. 67-70.

También puedes sugerir que los/as niños/as sigan el cuento una vez que la gota sale de la bañera.

**CONCIENCIACIÓN***actividad nº 5***EL AGUA: MIL Y UN USOS****Objetivo**

- Darse cuenta de que el agua es absolutamente necesaria para todos los seres vivos.

**Desarrollo**

Se motiva a los/as alumnos/as para que realicen una sencilla encuesta en su casa o en su vecindario con motivo de averiguar cuántos usos tiene el agua. Deberán preguntar a las personas entrevistadas: ¿Para qué usas tú el agua?

Al día siguiente se pondrá en común. El/la profesor/a irá escribiendo en la pizarra todos los usos que vayan apareciendo. Llegaremos así a la conclusión de que el agua tiene mil y un usos.

En la segunda parte de la actividad los/as alumnos/as observarán las imágenes en las cuales se ve cómo diferentes personas y seres vivos utilizan el agua para sus quehaceres y para divertirse. Haremos que reflexionen sobre la necesidad de todos los seres vivos de agua.

Como complemento podeis trabajar con el cartel “ECOSISTEMAS FLUVIALES” con el objeto de observar otros usos del río.

A continuación pueden elaborar ellos/as mismos/as un pequeño cómic o dibujo donde reflejen cómo ellos/as necesitan y usan el agua.

También colorear su ficha.

**Material**

Ficha del alumnado: pág. 71

Papel y lápiz.

Pinturas.

Pizarra o similar.

**CONCIENCIACIÓN***actividad nº 6***CÓMO CUIDAR EL RÍO****Objetivo**

- Identificar conductas positivas y negativas con respecto al cuidado del medio fluvial y el ahorro del agua.

**Desarrollo**

Goti, el personaje que los/as alumnos/as ya conocen, les propondrá fijarse en unos dibujos que muestran diferentes acciones que ellos/as mismos/as podrían realizar. Los/as niños/as deben mostrar cuáles les parecen correctos y cuáles no. Lo harán de forma individual. Des-

pués se pondrá en común comentando por qué es o no adecuada cada acción.

Aparte de éstas el/la profesor/a puede añadir otras acciones que considere oportuno comentar.

**Material**

Fichas del alumnado: pág. 72 - 73.

Bolígrafo, lápiz o pinturas.

## PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN

**CUENTOS DEL RÍO****Objetivos**

- Asentar conocimientos y actitudes adquiridas.
- Expresar y comunicar lo vivido y aprendido.
- Desarrollar la capacidad de expresión dramática.

**Desarrollo**

Los/as alumnos/as participarán en la invención y preparación de una pequeña dramatización que más tarde representarán. Esta obra teatral recogerá de algún modo lo vivido y asimilado por los/as niños/as.

Teniendo en cuenta la edad de los/as alumnos/as consideramos adecuado marcar de antemano los personajes, que podrían ser los siguientes:

Lamia.  
Árbol anciano.  
Fontanero.  
Martín Pescador.  
Médica.  
Niño y niña (Andoni y Ana).

De la misma forma el hilo argumental podría desarrollarse de la siguiente manera:

*Andoni y Ana suelen ir frecuentemente al río; como no saben demasiadas cosas sobre éste a veces cometan errores que perjudican al río y su entorno: Lamia les ha visto y decide escribirles una carta que entrega al Martín Pescador para que haga de mensajero. Andoni y Ana reciben la carta y van al río a visitar a Lamia y al Martín pescador.*

*Juntos pasan una mañana muy divertida jugando y aprendiendo cosas. Por la tarde nuestros amigos van río abajo donde se encuentran con un tramo del arroyo más sucio y descuidado. Allí un anciano árbol les cuenta cómo era antes el río: estaba limpio, la gente iba a bañarse, él tenía muchos compañeros y compañeras,....*

*La médica también aparece paseando por allí y les dice que no beban agua de esa parte del río porque está sucia y les recuerda que ellos no deben ensuciarlo. Además aprovecha para darles unos cuantos consejos sobre la higiene.*

*Cuando vuelven a casa encuentran al fontanero que ha ido a arreglar el grifo. Este les recomienda que no derrochen el agua ya que muchas veces lo hacemos sin darnos cuenta.*

*Por la noche Andoni y Ana deciden escribir a Lamia contándole que ahora ya saben cómo cuidar el río.*

Este hilo argumental debe ser completado por el alumnado.

En la elaboración del decorado los/as alumnos/as pueden colaborar pensando qué cosas vieron en el río que puedan aparecer en el decorado. También puede haber elementos referenciales a su localidad.

**PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN***actividad nº 7*

Nuestra sugerencia a la hora de organizar el desarrollo de la actividad es ésta:

- Se forman grupos de 3 ó 4 personas; cada grupo preparará una parte del decorado. De esa misma forma, a cada grupo se le asigna un personaje. Sabido el hilo argumental, cada grupo pensará qué es lo que exactamente dirá o contará el personaje en cuestión. También elegirán quien de entre ellos/as lo representará y prepararán su disfraz.
- Una vez hecha esta labor, se ensaya la obra y se representa.

Como acción final cada alumno/a puede escribir una carta a su casa contando la obra y el mensaje de la misma o un dibujo que le presente.

**Material**

Fichas del alumnado: pág. 74-75

Papel y boli.

Pinturas de maquillaje.

Telas y material diverso para disfraces.

Cartón, pinturas, tijeras, pegamento, etc. para el decorado.

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 1.—LAMIA NOS ESCRIBE

Hola amigos y amigas:

¿Qué tal estáis? Mi nombre es Lamia y para que me conozcáis mejor os mando un retrato mío junto con la carta.

Yo soy una duende y para que adivinéis dónde vivo os voy a dar alguna pista. Seguro que alguna vez habéis venido a jugar a la orilla de mi casa. Además, fijaos en mis pies.

Con unas patas así ¿dónde creéis que puedo vivir?. Muy bien. Habéis acertado. Vivo en un río no lejos de vosotros y vosotras.

En el río me siento muy a gusto porque es un lugar maravilloso. Me encanta el agua clara y fresca, los árboles y plantas de la orilla, los animales, peces, ratoncitos, pájaros, ardillas... y también el olor y el sonido de los arroyos. Y a vosotros y vosotras ¿os gustan los ríos?

Seguro que sí. ¿Saben que el agua que usáis viene del río?, y cuando lo hacéis algo sucede, porque mis amigos y yo nos hemos fijado que tras pasar por vuestra localidad el agua del río cambia. ¿Sabéis por qué sucede esto?, ¿para qué y cómo usáis el agua ? Bueno, ya me lo contareis.

¡Ah! Se me está ocurriendo una idea. ¿Por qué no venís a visitarme ? Seguro que lo pasamos muy bien, aunque debo deciros que soy un poco tímida, aun así me gustaría que vinieseis a ver dónde vivo. ¡Ah! cuidad bien las plantas y animales, que son mis amigos y amigas, ¿vale ?

Hasta pronto. Os espero.

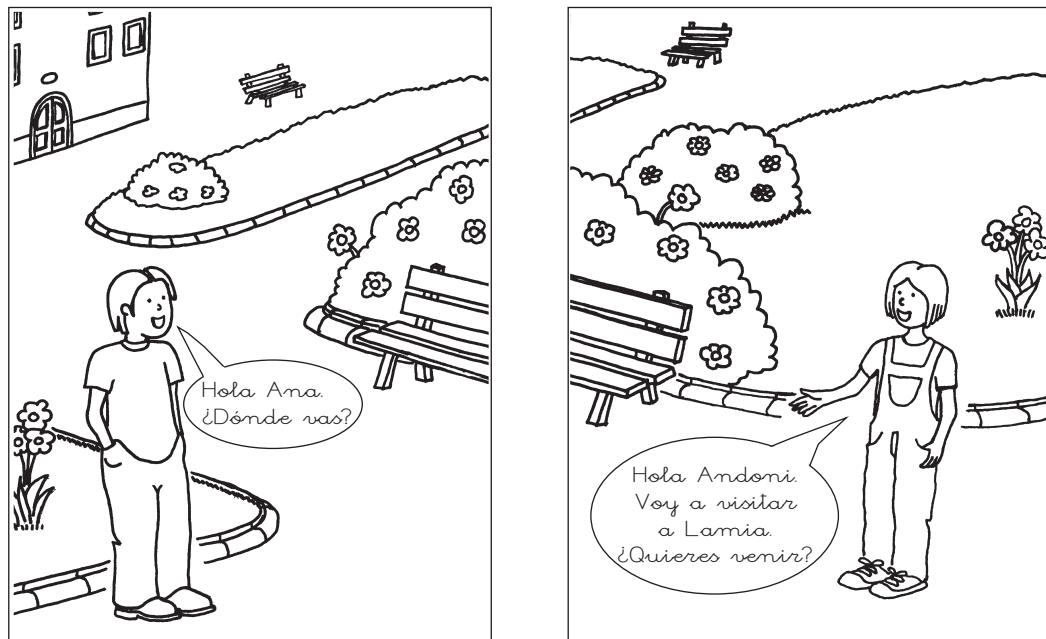


Lamia

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 1<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

## Actividad 2.—SALIDA AL RÍO



Antes de decidirse, Andoni quiere saber algunas cosas sobre el río. ¿Queréis ayudar a Ana a convencer a su amigo para ir al río? Contestad a las preguntas de Andoni.

¿Cómo se llama el río donde vamos a ir? .....

¿Está muy lejos del colegio? .....

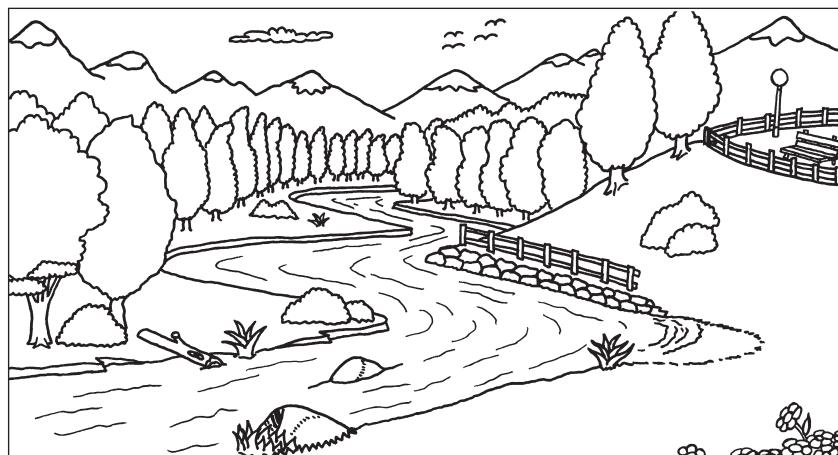
¿Has estado alguna vez en un río? .....

¿Qué crees que habrá al lado del río? .....

¿Cómo iremos hasta allí? .....

Y ¿qué vamos a hacer en el río? Vamos a conocer a los amigos y amigas de Lamia; los árboles, los animales y las plantas. También vamos a jugar y a investigar.

¿Qué, te animas? Pues vamos al río.



**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****Actividad 3.—JUGANDO CON EL AGUA**

Para poder ayudar a Lamia vamos a realizar un experimento y conocer algunas cosas sobre el agua.

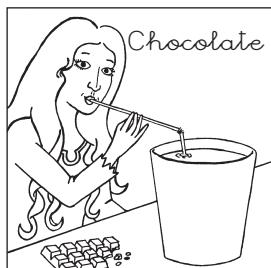
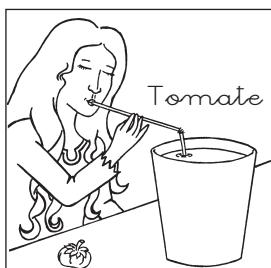
	SABE A:	HUELE A:
Agua con sal		
Agua con azúcar		
Agua con vinagre		
Agua con tabasco		
Agua con cuajo		
Agua sola		

¿Era transparente el agua de todos los vasos que has probado? .....

Sin embargo tenía sabor y habéis visto cómo el profesor o profesora echaba diferentes sustancias. ¿Podríamos beber el agua de estos vasos sin problema?

¿Está limpia? .....

Ahora imagina y colorea cómo sería el vaso de agua si echásemos:



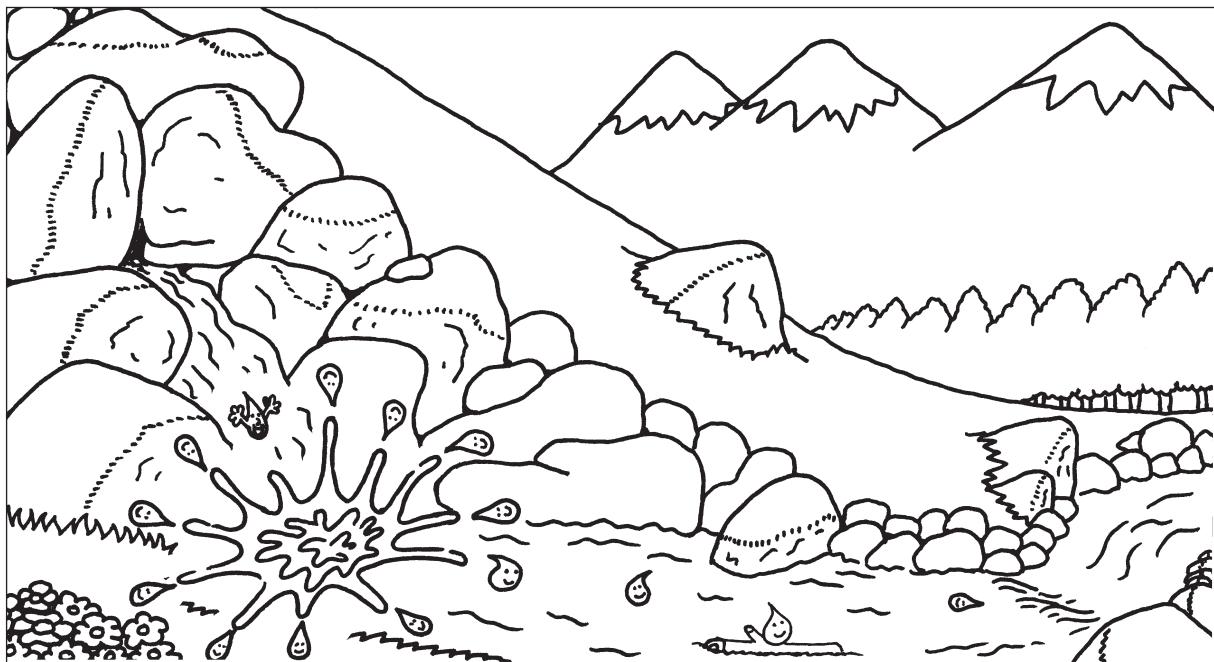
¿Recuerdas de qué color era el agua que viste en el río? .....

¿Por qué crees que era de ese color? .....

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 1<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

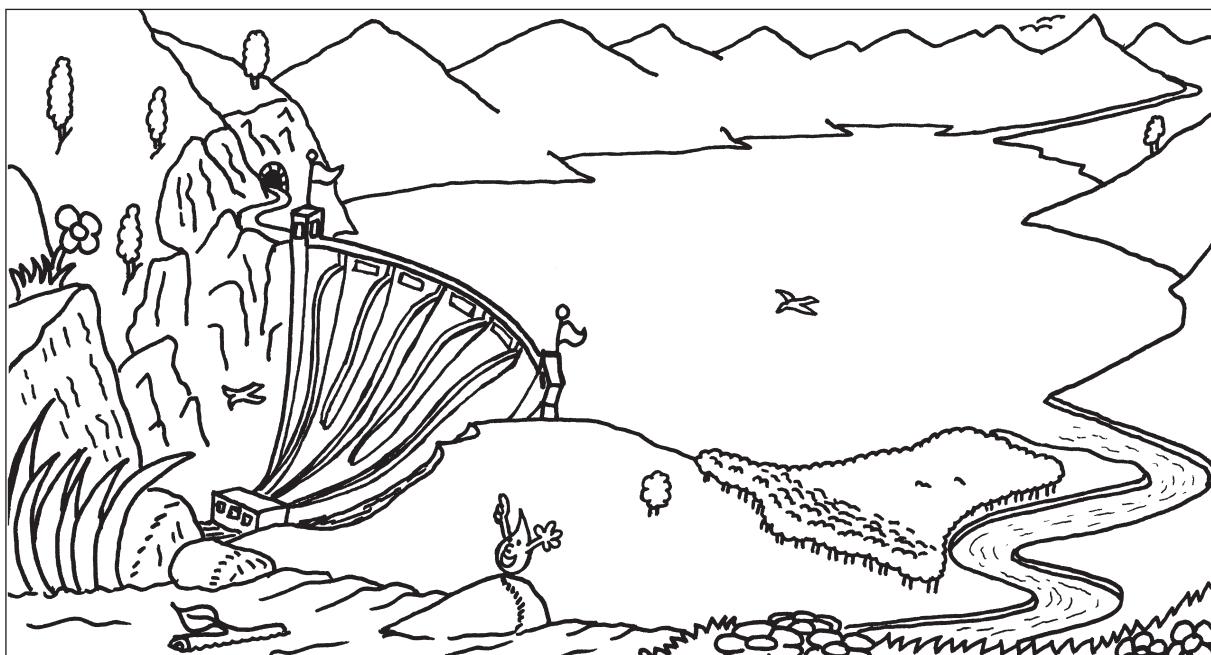
B

Actividad 4.—NECESITAMOS EL RÍO



**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA**

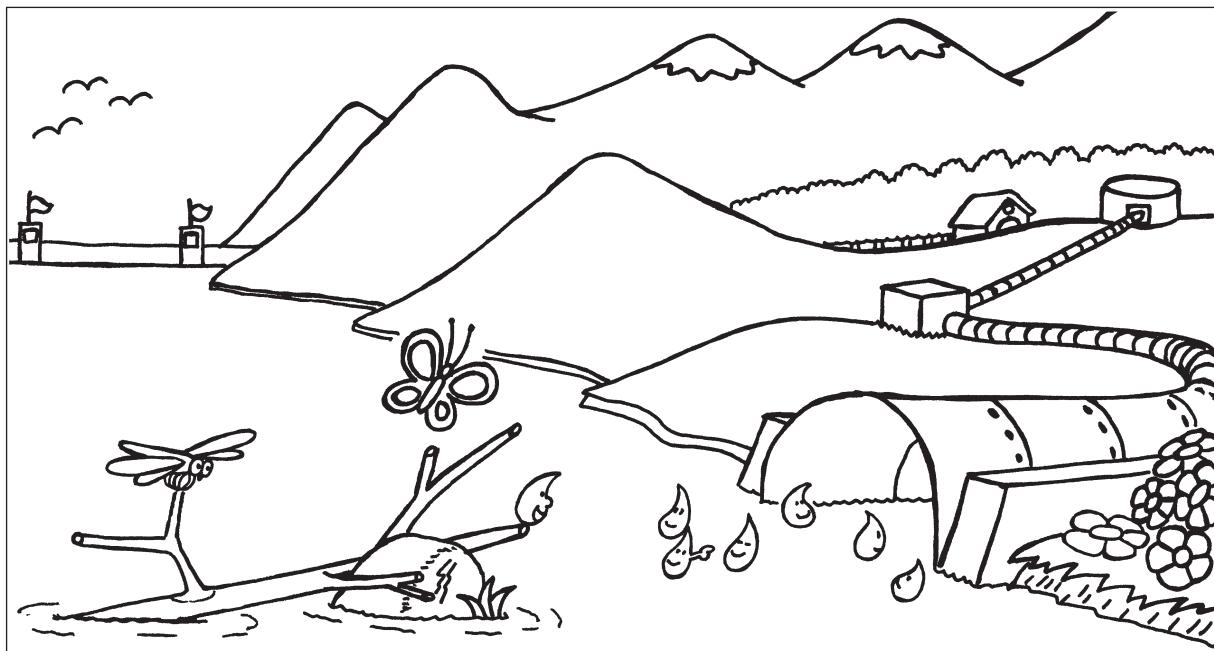
**Actividad 4.—NECESITAMOS EL RÍO**



PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

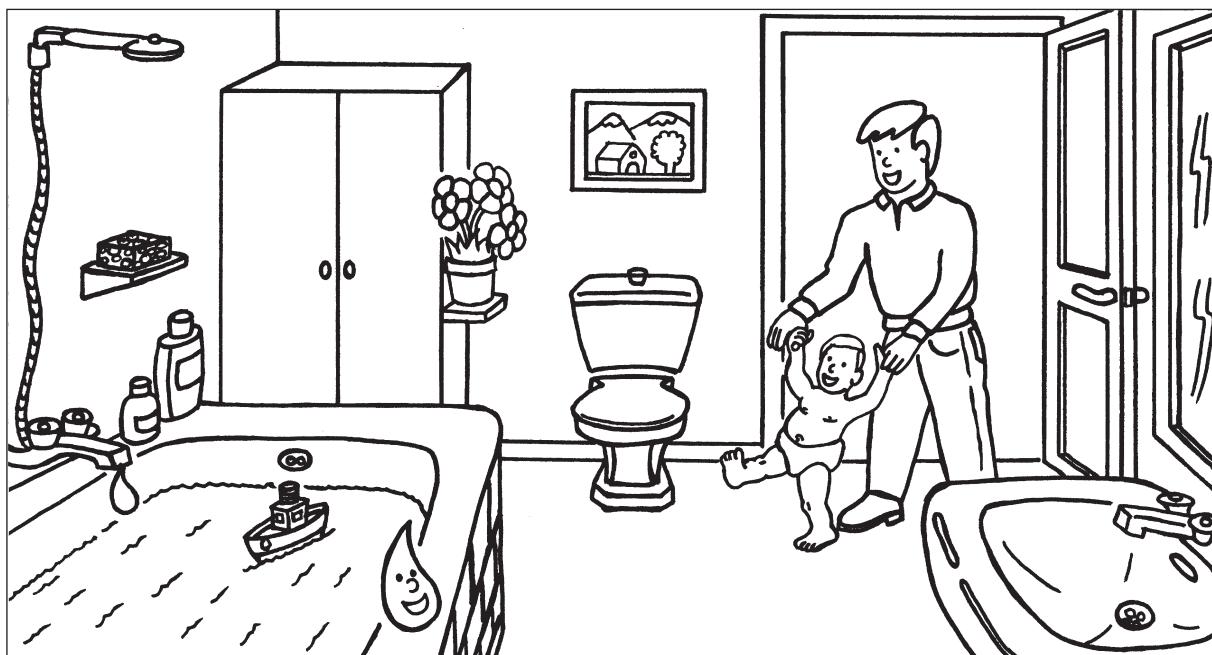
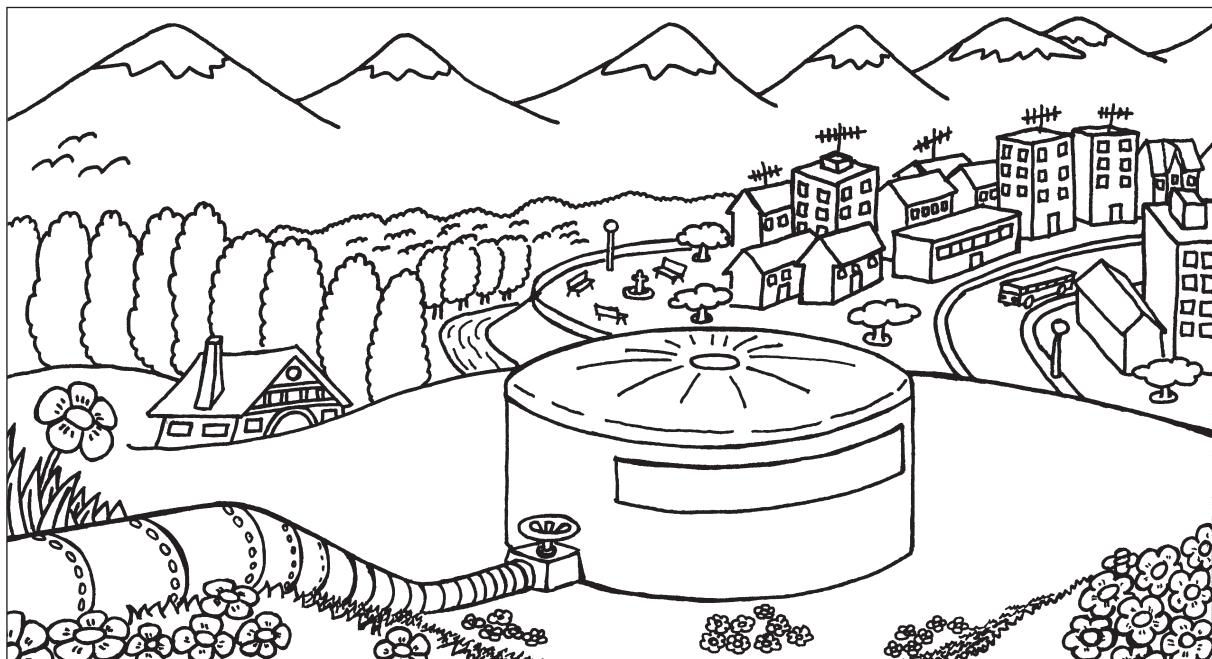
B

Actividad 4.—NECESITAMOS EL RÍO



**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA**

**Actividad 4.—NECESITAMOS EL RÍO**

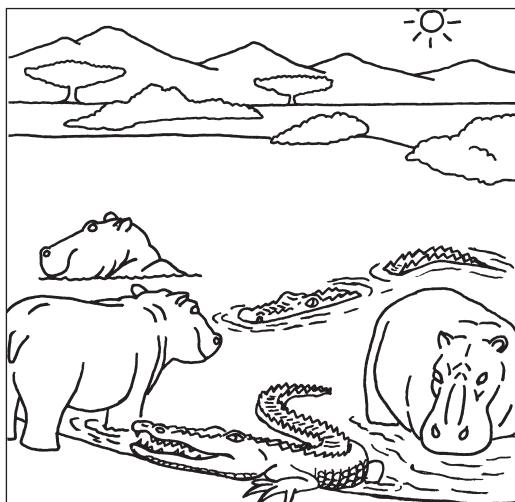
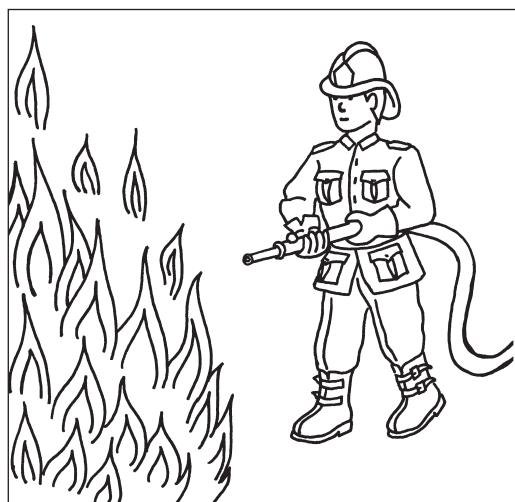
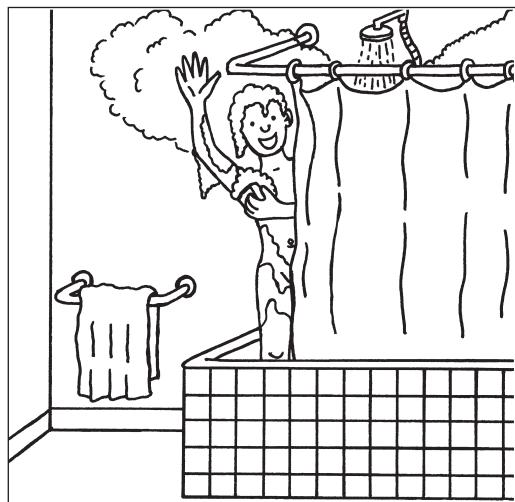
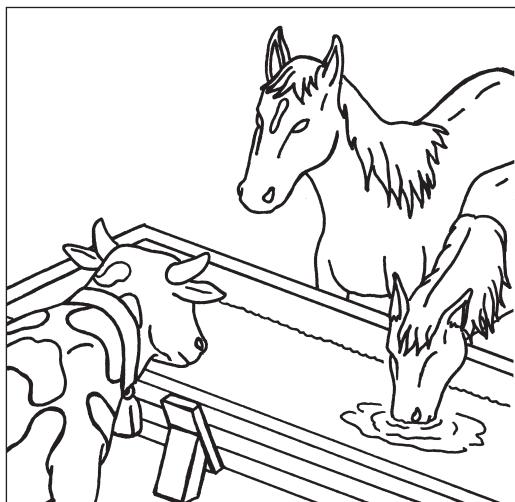


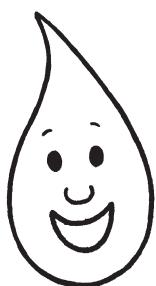
PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 1<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 5.—EL AGUA, MIL Y UN USOS**

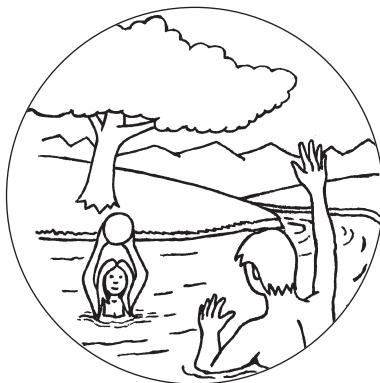
¿Qué usos del agua podéis observar en las siguientes imágenes?



**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****Actividad 6.—CÓMO CUIDAR EL RÍO**

Ya sabéis que todos y todas necesitamos los ríos y que de ellos nos viene el agua.

De las acciones que ves a continuación tacha las que hagan daño al río o a los animales y plantas de su alrededor. Las que te parezcan correctas rodéalas con un círculo.



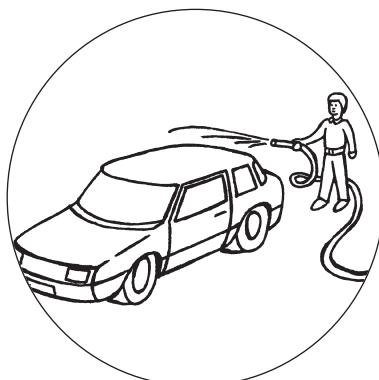
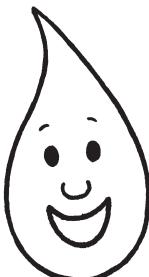
PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 1<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 6.—CÓMO CUIDAR EL RÍO**

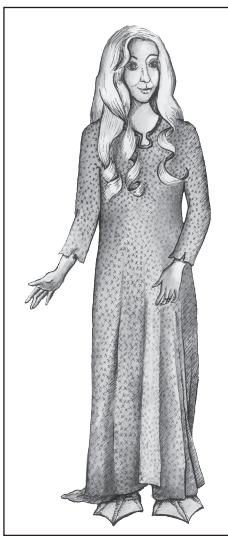
El agua que usamos diariamente es algo que si no cuidamos puede llegar a faltarnos.  
Imaginate cómo sería nuestra vida si no tuviésemos agua!

De los dibujos que verás a continuación tacha los que no te parezcan correctos y rodea con un círculo los que te parezcan bien.



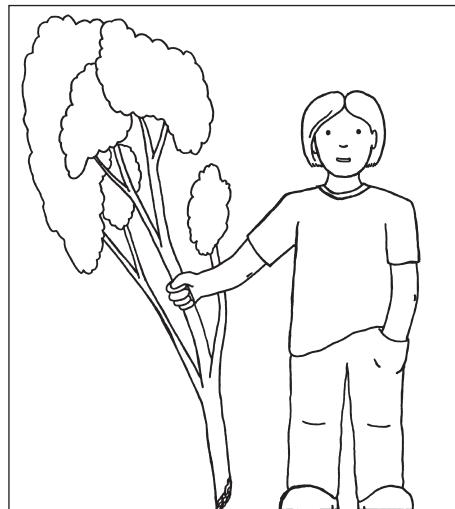
## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - I<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 7.—CUENTOS DEL RÍO



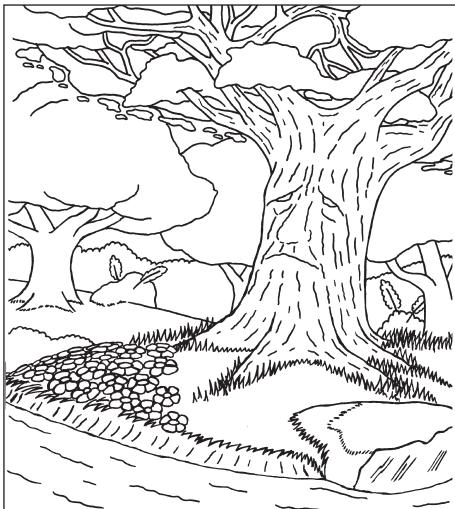
#### LAMIA

Es una duende del río, vive en él y siempre lo defiende. Es amiga de todos los animales y árboles del río. Es joven, un poco tímida y le gusta jugar. Se enfada mucho cuando alguien hace daño al río.



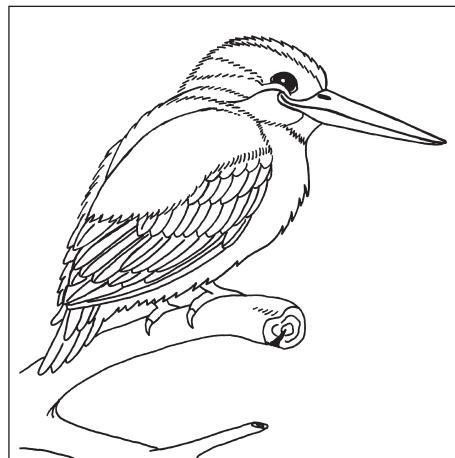
#### ANDONI

Vive cerca del río. Tiene 8 años. Le gusta la naturaleza pero a veces hace cosas como arrancar ramas de los árboles para jugar. Es amigo de Ana.



#### ÁRBOL VIEJO

Habla despacio y suspirando. Recuerda muchas cosas de cuando era joven y el río estaba más limpio y mejor cuidado que ahora.

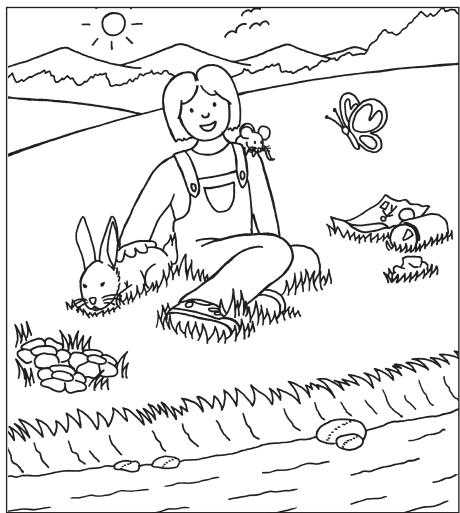


#### MARTÍN PESCADOR

Es un pájaro pequeño y de vivos colores. Es movido y juguetón, nunca para quieto y tiene muy buen humor.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 1<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

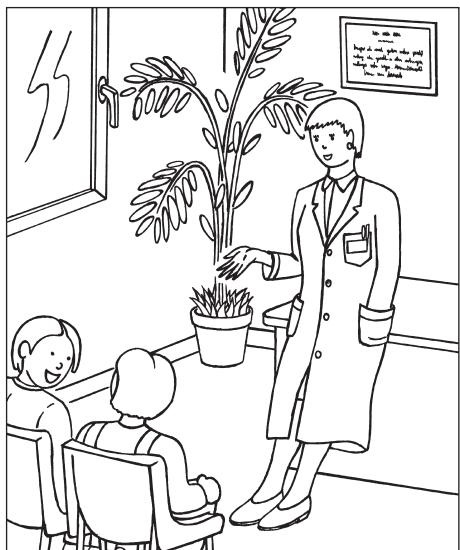
B

**Actividad 7.—CUENTOS DEL RÍO****ANA**

Tiene 7 años. Es amiga de Andoni. Le gustan mucho los animales y el río pero suele olvidarse de tirar la basura donde debe.

**EL FONTANERO**

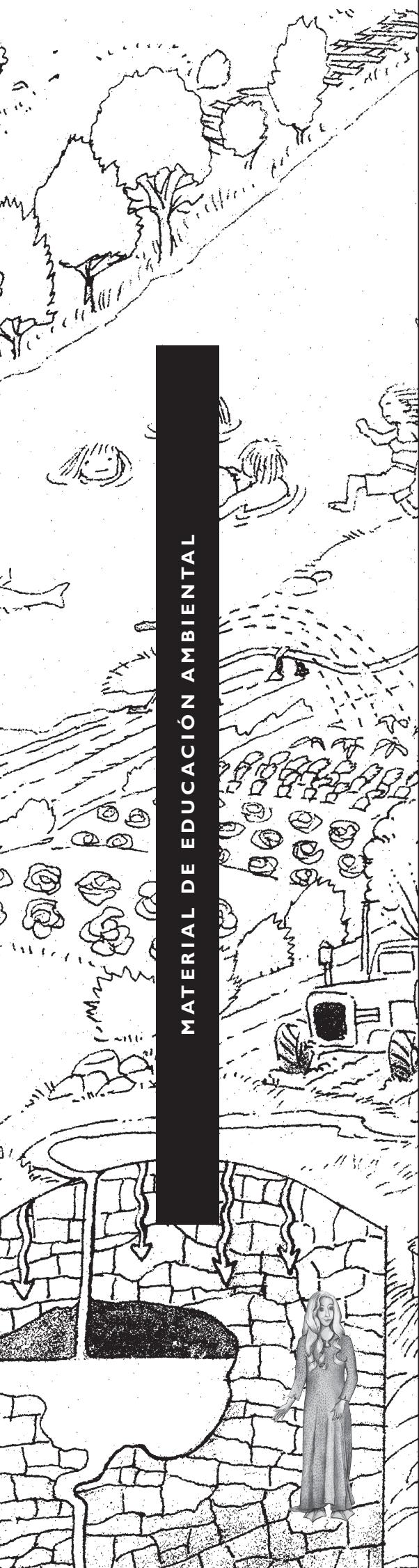
Es simpático y bonachón. Le gusta hablar con los niños y niñas y explica las cosas muy bien para que ellos y ellas las entiendan.

**LA MÉDICA**

Conoce muy bien a Ana y Andoni. Siempre que les ve aprovecha para darles unos cuantos consejos.



**Unidad Didáctica**  
**2º Ciclo de Educación Primaria**  
**EN TORNO AL RÍO**



## 2º Ciclo de Educación Primaria EN TORNO AL RÍO

MATERIAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

### ÍNDICE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

	Pág
<b>A. MATERIAL PARA EL PROFESORADO</b> .....	81
1 Esquema conceptual .....	81
2 Objetivos de la Unidad .....	82
3 Contenidos .....	82
Hechos, conceptos, principios .....	82
Procedimientos .....	82
Actitudes, valores, normas .....	82
4 Orientaciones didácticas .....	83
5 Actividades y conexión curricular .....	84
6 Orientaciones para la evaluación .....	85
7 Comentario de las actividades .....	86
<b>B. MATERIAL PARA EL ALUMNADO (Programa de actividades)</b> .....	97

## ESQUEMA CONCEPTUAL A.I

En este cuadro se mencionan los hechos, conceptos y principios objeto de un mayor desarrollo en esta unidad didáctica. Aunque también aparecen en esta

unidad, no recogemos en este cuadro aquellos que ya han sido desarrollados en la de primer ciclo de Educación Primaria.

ASPECTOS NATURALES	USOS E IMPLICACIONES	PROBLEMÁTICA	ALTERNATIVAS
<p>Elementos y características físicas y geográficas.</p> <p>Seres vivos que habitan los ríos y riberas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación.</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Funciones vitales.</li> <li>• Relaciones entre animales, plantas y medio físico.</li> </ul> <p>Ecosistema.</p> <p>El bosque de ribera, parte integrante del río.</p>	<p>Ocupación del entorno fluvial.</p> <p>Construcciones que alteran el curso del río.</p> <p>Usos del agua a nivel de cuenca, y su evolución en el tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domésticos.</li> <li>• Recreativos.</li> <li>• Industriales.</li> <li>• Agrarios.</li> <li>• Pecuarios.</li> </ul> <p>Consumo de agua en la escuela.</p> <p>Ordenación del territorio. Construcciones hidráulicas básicas.</p>	<p>Obstáculos a los desplazamientos de la fauna.</p> <p>Modificaciones en el caudal del río.</p> <p>Contaminación, suciedad.</p> <p>Deforestación.</p> <p>Pérdida de biodiversidad. Disminución de fauna y vegetación. Deterioro del paisaje fluvial.</p> <p>Pérdida de entornos naturales de recreo.</p>	<p>Consumo responsable del agua. Ahorro.</p> <p>Depuración de aguas residuales.</p> <p>Conservación del entorno fluvial. Respeto al río y los seres vivos.</p> <p>Reforestación y cuidado de riberas.</p>

## A.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD

Se pretende que el alumnado desarrolle las siguientes capacidades:

- Profundizar en los conceptos del río, valle, ribera y seres vivos, dándose cuenta de la relación existente entre todos ellos a través de diferentes procedimientos educativos.
- Desarrollar una actitud positiva hacia la conservación del medio, utilizando los ríos como lugar de disfrute y juego compatible con su cuidado y respeto.
- Conocer los usos del agua en el valle y la comarca y los cambios que han sufrido con el

tiempo, entendiendo este fenómeno como parte integral del agua.

- Desarrollar el sentido de formar parte de un grupo social más amplio que el de su propia localidad, aumentando el interés por un entorno cada vez más extenso y adquirir una actitud comunicativa aprendiendo a utilizar para ello formas de expresión diversas.
- Conocer diferentes alternativas o soluciones a los problemas que sufren nuestros ríos tomando parte activa en la mejora de los mismos y adquiriendo un pequeño compromiso personal y grupal en este sentido.

## A.3 CONTENIDOS

### HECHOS, CONCEPTOS, PRINCIPIOS

- Los conceptos de río y valle como recursos limitados en relación con el uso humano.
- Los seres vivos que habitan el río y riberas.
- El bosque de ribera como parte integrante del río.
- Introducción al concepto de depuración como limpieza del agua sucia.
- Los usos del agua en el valle y la comarca. Cambios en el tiempo.
- Problemática en torno al uso de los ecosistemas fluviales
- El ciclo del agua.

### PROCEDIMIENTOS

- Formas de expresión diversas: oral, escrita, plástica, corporal, etc.
- Percepción a través de todos nuestros sentidos.

- Aprendizaje a través de elementos lúdicos.
- Introducción al procedimiento experimental: toma de muestras, comparación y registro de datos.
- Contacto directo con el medio a estudiar: el río.
- Orientación: mapas de indicios naturales.

### ACTITUDES, VALORES, NORMAS

- Actitud positiva hacia la conservación del medio.
- Curiosidad por lo que sucede en el entorno.
- Comunicación interpersonal.
- Adquisición de pequeños compromisos personales y a nivel de centro.
- Toma de conciencia de su pertenencia a un paisaje y un medio físico concreto.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS A.4

Este apartado pretende ofreceros algunas orientaciones sobre el sentido y contenidos de la unidad de 2º Ciclo de Educación Primaria que tenéis en vuestras manos.

Las actividades que a continuación detallamos no tienen sentido aisladas, sino que forman parte de un proceso educativo. Están pensadas para ser desarrolladas siguiendo el orden en que aparecen y se encuentran íntimamente relacionadas unas con otras.

Hemos optado por una metodología lúdica y motivadora, dando importancia a la necesidad de juego y acción de los/as niños/as de 8 a 10 años. Los/as alumnos/as irán aprendiendo por medio de actividades, siguiendo en la mayoría de los casos un proceso inductivo.

La propuesta concreta para este 2º ciclo de Educación Primaria está concebida para ser llevada a cabo en un largo periodo de tiempo, si bien el núcleo central se puede trabajar en 2 ó 3 semanas. Esto es debido sobre todo a que con las últimas actividades de construcción de un vivero y fiesta en el río se pretende conseguir un compromiso, al menos a medio plazo, por parte de los/as alumnos/as. Esta advertencia ha de tenerse en cuenta a la hora de elaborar las programaciones de ciclo y aula.

Antes de comenzar con la primera actividad y después de haber observado el esquema conceptual, objetivos, contenidos, correspondientes a este ciclo, os recomendamos leer los comentarios y desarrollo de todas y cada una de las actividades para haceros una idea del proceso global que se pretende lograr.

La preparación de las actividades constituye un aspecto crucial. En el apartado de COMENTARIOS DE LAS ACTIVIDADES aparecen detallados los materiales necesarios para cada una de ellas, pero aparte de esto hay otros asuntos como organización del alumnado, infraestructura, disposición de la clase, contactos con otras personas, etc., que también debemos tener en cuenta.

Para las salidas, en general, hay que seleccionar con tiempo el lugar idóneo, solucionar el medio de transporte, avisar a las familias, tomar medidas de precaución, prevenir incidentes y climatología adversa, etc. En la actividad nº 2 concretamente, “**Salida al río**”, el alumnado debe conocer previamente el objetivo de la actividad y cómo se va a desarrollar.

Para la actividad nº 5, “**Los usos del río en el valle**”, hemos de preparar previamente la grabación del anhiano pescador.

Vuestro papel además de estimular y organizar el aprendizaje es fundamental a la hora de ampliar información a los/as alumnos/as, proporcionarles ejemplos comprensibles, explicar conceptos nuevos que puedan ir apareciendo: embalse, depósito, depuradora, etc y resolver sus dudas.

Ya hemos comentado que todas las actividades se relacionan unas con otras, formando un proceso globalizado, una unidad. Esta idea queda patente en múltiples ocasiones. Así por ejemplo durante la salida al río, los/as alumnos/as deberán recopilar algunos elementos naturales que luego utilizarán en actividades posteriores. En la actividad nº 3, titulada “**La vida en el río**”, dejad claro a los/as alumnos/as que continuamos investigando lo que Lamia nos pidió pero en esta ocasión lo hacemos en el aula y centrándonos en los seres vivos que habitan los ríos.

Si la actividad nº 2 propone una salida a un tramo del río no canalizado, para la nº 4 elegimos un lugar donde el río se encuentra encauzado, para poder establecer una comparación entre ambos.

Continuando con el proceso llegamos a la actividad nº 5 sobre los usos del agua; en ella recordaremos el juego de pistas realizado en la primera actividad que trataba el mismo tema, sólo que centrado en los usos escolares.

Al reflexionar sobre los problemas de los ríos en la actividad nº 6, retomaremos de nuevo lo observado en la salida (nº 2). Para la construcción del vivero necesitaremos las semillas recogidas con anterioridad (si esta recogida no ha sido posible podéis conseguir las semillas de otro modo. Os será útil para ello poneros en contacto con vuestro Ayuntamiento o Diputación a través de los Servicios Forestales. También podéis pedir consejo a los CEIDAs).

Como veis, todo tiene relación de principio a fin. Con la actividad nº 8, “**Fiesta en el río**”, concluye el proceso de recogida de semillas, cultivo, y plantación. Se trata de una actividad gratificante en la que además de llevar a cabo las ideas que se describen en el desarrollo de la misma, se pueden incluir otras que se deriven de vuestra imaginación y experiencia.

Por último, debemos recordaros que el proceso educativo, tanto de esta unidad de 2º Ciclo de Educación Primaria como de las demás, recoge múltiples conexiones curriculares. Por ello, para llevarlo a cabo es necesario el esfuerzo y colaboración de todo el equipo docente.

**A.5 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR**

LISTADO DE ACTIVIDADES	CONEXIÓN CURRICULAR				
	Conocimiento del medio natural y social	Educación artística	Educación física	Lengua	Matemáticas
1.—Carta de Lamia.	X			X	
2.—Salida al río.	X		X		X
3.—La vida en el río.	X	X		X	
4.—El bosque de ribera.	X		X		
5.—Los usos del río en el valle.	X			X	
6.—¿Ayudamos al río?	X			X	
7.—Construyamos un vivero.	X				
8.—Fiesta en el río.	X		X	X	

## ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN A.6

Como todas las unidades didácticas de IBAIALDE, la de 2º Ciclo de Primaria comprende un cúmulo de actividades clasificadas en cuatro apartados: IDEAS PREVIAS Y MOTIVACIÓN; COMPRENSIÓN; CONCIENCIACIÓN Y PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN.

La actividad nº 1, “**Carta de Lamia**”, está pensada fundamentalmente para motivar y encaminar las actividades posteriores, pero también puede darnos pie a comentar con los/as alumnos/as las experiencias y conocimientos que poseen sobre los ríos, sirviéndonos de esta manera de análisis de la realidad.

Creemos que lo más eficaz y acertado en un proceso educativo es la evaluación continua que permite ir subsanando errores, llenando lagunas, revisando procedimientos a medida que avanzamos en el programa. Independientemente de esto, hay actividades que se prestan más que otras a la evaluación.

La actividad nº 2, “**Salida al río**”, es interesante que sea evaluada. Lo podemos hacer lanzando estas preguntas a los/as alumnos/as:

1. ¿En qué aspectos hemos de fijarnos para saber si un río está sano o no?
2. ¿Por qué es importante cada uno de estos aspectos? (pueden responderlas teniendo delante el cuestionario que utilizaron en la salida. Les haremos ver que cada cuestión está relacionada con un aspecto relevante para el estado del río).
3. ¿Qué nota os pondríais como investigadores/as del río?

También pueden realizar dos dibujos; uno de un río en buen estado y otro en mal estado. Mediante ellos podremos comprobar qué elementos destacan y han asimilado, y cuáles no.

Gran parte de la actividad nº 3 se realiza en grupos, por lo que será interesante evaluar el proceso de trabajo en equipo fijándonos en varios aspectos:

- Participación igualitaria de todos los miembros del equipo.
- Reparto del trabajo.
- Nivel de diálogo, discusión e intentos de consenso.

Los mismos murales o colecciones de hojas, semillas y frutos de árboles, así como los cómics sobre la vida del salmón que los/as alumnos/as realicen, nos darán información sobre su interés y esfuerzo. Otro punto a evaluar es la originalidad de los trabajos.

En la actividad nº 4, “**El bosque de ribera**”, como en muchas otras, los/as alumnos/as han de recordar lo observado, experimentado y aprendido en otras ante-

riores. De esta forma se van hilando todos los temas. Esto nos facilita la comentada evaluación continua.

Los hábitos cotidianos sobre el uso del agua son otros aspectos a evaluar. La adquisición de todo hábito es un proceso largo, por lo que en diferentes momentos ha de tratarse el tema haciendo conscientes a los/as alumnos/as de los momentos en que derrochan o utilizan incorrectamente agua, y de las alternativas a dicho mal uso. La actividad nº 5, “**Los usos del río en el valle**” y la nº 6: “**¿Ayudamos al río?**”, tienen conexión con este tema de los hábitos.

Las actividades nº 7 y 8 suponen un compromiso a largo plazo, que podemos ir evaluando a través de un “Diario de la ribera”, que entre todos/as los/as alumnos/as irán escribiendo recogiendo las fechas en que han ido a cuidar el vivero, lo que han hecho, cómo han crecido los arbolitos,... más tarde cuando ya están plantados, las fechas de visitas a la ribera y las actuaciones que han llevado a cabo: limpieza, riego, etc., las mejoras y dificultades que encuentran para su labor adoptiva.

Para la evaluación final proponemos la siguiente actividad: como motivación de esta unidad didáctica, los alumnos/as recibieron una carta de Lamia pidiéndoles que investigasen por qué el río se encontraba cada vez en peor situación y rogándoles, que cuando supiesen algo, se lo comunicasen.

Todas las actividades de la unidad han ido encaminadas a conocer diferentes aspectos del río y sus problemas. Ahora es el momento de repasar lo aprendido, asimilado e investigado y contestar a Lamia. Para ello puede que sea necesario que volvamos a leer la carta que este personaje nos escribió para recordarla. Una vez hecho esto, iremos rememorando las actividades que hemos llevado a cabo, y lo que a través de ellas hemos descubierto. Finalmente, recordaremos qué problemas hemos visto que afectan a los ríos y las actuaciones que hemos realizado y pensamos realizar en el futuro para solucionarlos.

Tras este repaso verbal los/as alumnos/as se dividirán en grupos de 5 ó 6 para redactar en equipo una carta de contestación a nuestra amiga Lamia.

Es recomendable que cada equipo lea en alto su carta al resto de la clase para que podamos compartir diferentes experiencias, conclusiones y puntos de vista del proceso que hemos seguido. Pueden leerse durante la fiesta en el río o después de ella, pues es de suponer que ella sabe cómo encontrar su “buzón” y entregárselas a la misma persona que nos trajo la carta de Lamia.

## IDEAS PREVIAS

## actividad nº 1

## CARTA DE LAMIA

## Objetivos

- Despertar el interés por el tema de los ríos y motivar las posteriores actividades.
- Darse cuenta de todos los usos del agua en el centro escolar.

## Desarrollo

Enviad por correo la carta de Lamia con las señas de la clase. Quedad de acuerdo con el/la bedel o el/la cartero/a para que lleve la carta hasta el aula preguntando por tus alumnos/as. Debemos hacer todo lo posible para que la carta de Lamia llegue envuelta de misterio y “magia”, explicándole a la persona que la traiga de qué se trata el juego. El sobre y el papel de la carta además, pueden tener algo especial, sería interesante que estuviera escrita a mano por ti mismo/a. Vuestra actitud de sorpresa es también importante. Así mismo, el juego de pistas al que les invita Lamia ha de estar preparado con anterioridad.

Léelas la carta preguntando si creen que pueden ayudar a Lamia. Para ello han de demostrar que son buenos/as investigadores/as superando la primera prueba.

Si la clase es muy numerosa puede dividirse en grupos. Avísales de que deben llevar cuaderno y lápiz y marca un tiempo en el que tienen que superar la prueba.

Con anterioridad habréis preparado un juego de pistas:

**Primera pista:** estará dentro del sobre de la carta de Lamia y dirá: “aunque no tenga corona, ¡ qué alivio sentarse en el trono !”.

**Segunda pista:** debes colocarla en algún sitio del W.C. y contendrá las siguientes preguntas: ¿para qué debemos usar el W.C.? ¿Para qué no debemos usar el W.C.? También la siguiente pista:

“Nos gusta el sol, somos verdes pero no marcianos, también necesitamos agua. Búscanos”.

**Tercera pista:** colocadla entre las plantas del aula o las que sean familiares a los/as alumnos/as. Anotad: ¿Qué cosas necesitan las plantas para vivir? Pista: “No soy una manta ni un abrigo, pero cuando hace frío todo el mundo quiere estar a mi lado”.

**Cuarta pista:** en la calefacción del aula. Anotad: ¿cómo funciona la calefacción de nuestro centro escolar?, con gas, electricidad, a pilas, con leña,... ¿Necesita agua para funcionar? Pista: “soy como una bañera, pero más pequeño y más alto. Mi nombre comienza por L”

**Quinta pista:** en el lavabo más cercano al aula. Anotad: ¿Cuándo derrochamos agua en el lavabo? ¡Volved a clase!

Al llegar, poned las preguntas en común y felicitadles por ser unos/as buenos/as investigadores/as.

Tras el juego tenemos otra actividad más relajada. Cada alumno/a dibujará una lámina donde aparece su colegio. Cada niño/a señalará con una flecha acciones para las cuales necesitamos agua en el centro escolar.

## Material

Carta de Lamia dentro de un sobre (según la ficha). Pág. 97.

Trozos de papel o cartulina para escribir las pistas y pruebas.

Cuadernos para que los/as alumnos/as vayan apuntando las pruebas del juego.

Lápices o bolígrafos.

## COMPRENSIÓN

## actividad nº 2

**SALIDA AL RÍO****Objetivos**

- Observar los elementos y características físicas y geográficas del río y su entorno.
- Aprender a descubrir algunos signos de contaminación fluvial así como otros que demuestren la buena salud de un río.
- Investigar sobre las causas de la contaminación de los ríos.
- Disfrutar en y del río.

**Desarrollo**

Con anterioridad a la salida del río, con objeto de que adquieran o recuerden algunos conocimientos necesarios, leerán y llenarán la ficha 2-A correspondiente a esta actividad. Con ella se trata de que asimilen algunos conceptos relacionados con el río: nacimiento, desembocadura, cursos alto, medio y bajo, cauce y caudal. Puede que además de la ficha requieran alguna explicación por vuestra parte.

Para la salida lo ideal es que elijamos un río que pueda ser visto desde algún alto o promontorio. Desde allí realizaremos una observación del entorno fluvial, tanto del inmediato (cauce y ribera) como más general (valle).

En primer lugar se llevará a cabo una observación individual: se marca un tiempo de observación (10 minutos aproximadamente) para que realicen un dibujo de lo que ven: el trazado del río, zonas arboladas, pueblos, casas, fábricas, carreteras, puentes, huertas, etc. Se les recomienda que usen colores.

Tras esto se lleva a cabo una puesta en común. Nos centraremos en las diferencias entre los

elementos naturales y humanos. Podemos lanzarles estas preguntas: ¿cómo sería este paisaje visto por una persona de hace muchos años? ¿Aprecias alguna agresión a la naturaleza? ¿Hay una gran presencia humana en el valle?

Si disponemos de un mapa sencillo, o uno resumido preparado expresamente para este fin, podemos enseñárselo e irlo interpretando con ellos/as para que vayan entendiendo el lenguaje de los planos.

Tras un descanso, los/as alumnos/as llenarán el cuestionario que aparece en su material. Esto debe hacerse a la orilla del río (mucho mejor si es un tramo con bosque de ribera no canalizado) con precaución. Pueden hacerlo por grupos.

Hay que tener en cuenta que los resultados de esta valoración son meramente orientativos pero creemos que es válido para que los/as alumnos/as aprecien la cantidad de aspectos que están implicados en el estado del río.

A este cuestionario añadimos unas pequeñas guías de árboles y animales del medio fluvial, que además de en la salida al río, serán de utilidad en próximas actividades.

Para llevar a cabo la siguiente actividad: “**La vida en el río**”, es preciso que los/as alumnos/as aprovechen este momento para recoger muestras de hojas, semillas y frutos de diferentes árboles. Al llegar a clase, colocarán las hojas en periódicos viejos, bajo unos cuantos libros, de manera que queden prensadas. Las semillas y frutos se pueden dejar secar sobre cualquier superficie.

Si durante la salida encontramos ejemplares de alisos, fresnos u olmos, recogeremos sus frutos, pues de ellos podemos sacar semillas que nos servirán para realizar la actividad nº 7; “**Construcción de un vivero**”.

## COMPRENSIÓN

## actividad nº 2

**Material**

Fichas del alumnado: Pág. 98-101.  
 Ropa adecuada: botas, chubasquero,....  
 Comida y agua.  
 Bolsas para basura.  
 Mapa sencillo o resumido de la zona.

Hojas para dibujar.  
 Lápices, gomas, pinturas.  
 Bolsas para guardar semillas, hojas y frutos.  
 Cuestionarios de investigación del río (en el material para el alumnado).  
 Guías de fauna y vegetación de ribera que adjuntamos (material complementario).

## COMPRENSIÓN

## actividad nº 3

**LA VIDA EN EL RÍO****Objetivos**

- Despertar el interés por los seres vivos que habitan el río, identificando y clasificando algunos de ellos.
- Conocer las funciones básicas de los seres vivos.
- Comenzar a percibir las relaciones que existen entre animales, plantas y medio físico.

**Desarrollo**

Los/as alumnos/as habrán recogido hojas de árboles y semillas o frutos en la salida al río y las habrán puesto a secar entre periódicos prensados. En este momento los sacan y con ayuda de la pequeña guía que añadimos intentarán identificarlas.

Pueden distribuirse en grupos de 5 ó 6 personas y confeccionar un mural o una colección (pegando las hojas y semillas en un libro en blanco). Aunque no descubran a qué árbol o planta pertenecen todas sus hojas lo importante es que adviertan la variedad vegetal del bosque de ribera y se despierte su interés por estos seres vivos.

Como introducción al tema de las relaciones entre los diferentes elementos del ecosistema podemos escribir en la pizarra o leer despacio el siguiente párrafo:

*Todos estos árboles necesitan humedad, por eso viven al lado del río. Sirven de refugio a animales como pájaros y ratones. También sus hojas son alimento para los insectos. Los árboles y animales del río se necesitan unos a otros.*

Explicaremos el mensaje de estas frases y les indicaremos que la copien en su mural o colección.

Para trabajar el tema de los animales del río, cada grupo de alumnos/as construirá un juego

## COMPRENSIÓN

*actividad nº 3*

tipo “MEMORY”: pegarán los dibujos de la lámina que se incluye sobre una cartulina o cartón (por duplicado, es decir, dos dibujos de cada animal), recortarán los cuadrados y comenzarán a jugar.

El juego consiste en colocar todas las figuras boca abajo (previamente mezcladas) y levantarlas de dos en dos, por turnos, para adivinar dónde se encuentran los dos dibujos iguales. Cuando se levantan correctamente se eliminan del juego hasta recoger el total (ganará el jugador o jugadora que más parejas haya conseguido reunir).

Las historias del salmón y el insecto, están pensadas para que mediante ellas se trate el tema de las funciones vitales de los seres vivos. Tras leerlas podemos enfocar nuestras preguntas en ese sentido:

- ¿Dónde nacen?
- ¿Dónde crecen?
- ¿Dónde se reproducen?
- ¿Cómo nacieron los “esguines” del salmón?

Si nuestro salmón está demasiado cansado y débil, ¿qué pasará?

Si el agua se contamina, ¿qué pasará con el insecto?

Los/as alumnos/as pueden dibujar una historia que cuente la vida del salmón.

**Material**

Fichas del alumnado: pág. 102-103.

Cartulinas o cuadernos de hojas limpias (mejor de papel reciclado) para confeccionar los murales o colecciones de hojas, frutos y semillas.

Pegamento, pinturas, rotuladores.

Tijeras.

Papel para dibujar.

Guías de vegetación (material complementario).

Lámina de animales (ficha del alumnado).

## COMPRENSIÓN

## actividad nº 4

**EL BOSQUE DE RIBERA****Objetivo**

- Darse cuenta de la importancia del bosque ribereño.

**Desarrollo**

Ya hemos realizado una salida al río y comentamos que lo ideal es que fuera a un tramo de río no canalizado donde hubiera bosque de ribera. Por ello para establecer una comparación plantearemos ahora un pequeño recorrido por un tramo de río canalizado.

En el material del alumnado hay varias preguntas comparativas de ambos tramos de río, así como de reflexión sobre las causas de estas diferencias.

También se les propone un juego: los árboles y la tierra. Se trata de una sencilla representación que demuestra el valor de los árboles como sujeción de la tierra y freno a la erosión.

Un grupo de alumnos/as (5 ó 6) representarán la tierra, tumbándose en el suelo con los brazos unidos al cuerpo. Otro par de ellos/as serán (uno/a) el viento y (otro/a) la lluvia que a su paso se llevarán rodando la tierra.

Tras ello haremos la misma representación pero esta vez tomarán parte otros personajes: 5 ó 6 árboles que se “plantarán” en la tierra. Los/as alumnos/as que hacen de tierra podrán

ahora agarrarse a los/as que dan vida a los árboles. Cuando venga el viento y la lluvia no podrán llevarse la tierra porque está sujetada a fuertes árboles.

Asegurándonos que los niños y niñas han entendido el mensaje de la representación, seguirán con las preguntas.

Por último aparece en el material del alumnado dos dibujos que muestran dos formas diferentes de contener riadas e inundaciones: por un lado la canalización del río, muros de contención, etc., y por otro el respeto a la llanura de inundación y el bosque de ribera. Comparando los dos dibujos y señalando las diferencias, se puede debatir con los/as alumnos/as las consecuencias y peligros de las inundaciones y la necesidad de su previsión.

**Orientaciones didácticas**

Si la primera excursión al río fue a un tramo canalizado, aprovecharemos esta vez para acudir a un lugar bien conservado con bosque de ribera.

En vez de que las preguntas se contesten por escrito cabe la posibilidad de hacerlo mediante una grabadora (cada profesor/a verá qué es lo más adecuado).

**Material**

Fichas de trabajo del alumnado (pág. 104) y bolígrafo o lápiz (cada alumna/o) o bien una grabadora para todo el grupo.

## CONCIENCIACIÓN

actividad nº 5

**LOS USOS DEL RÍO EN EL VALLE****Objetivos**

- Descubrir los usos tradicionales y actuales del río.
- Conocer cómo llega el agua hasta las poblaciones y cómo vuelve al río, identificando los principales elementos ligados a este viaje: embalse, depósito, conducciones, alcantarillado y depuradora.
- Adquirir cierta actitud crítica ante el derroche y el mal uso del agua.

**Desarrollo**

Para esta actividad nos será de gran ayuda el cartel titulado “Ecosistemas fluviales” editado por el Dpto. de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. En él aparece de forma atractiva el fluir de un río por un valle y quedan plasmadas multitud de acciones humanas positivas y negativas.

Dividida la clase en grupos, repartiremos un cartel a cada uno de ellos. De esta manera irán completando la ficha que aparece en su material en la que se les pide que elaboren una lista de los usos que se dan en el río del cartel, que lean los mensajes enviados por otras niñas y niños, que recuerden los usos observados en el río que visitaron y reflexionen sobre los momentos en que derrochamos agua.

Tras esto realizaremos una puesta en común comparando los diversos usos del río que han encontrado y comentando si nos parecen adecuados o no.

Para conocer cómo llega el agua desde el río hasta nuestra localidad leeremos el cómic en que GOTI nos lo explica. Tras ello y para comprobar si el alumnado lo ha entendido haremos que vayan señalando en el cartel el recorrido que GOTI les ha relatado.

**Material**

Fichas del alumnado: pág. 105-107.  
 Cartel del ecosistema fluvial: pág. 186.  
 Papel y lápiz.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### CONCIENCIACIÓN

*actividad nº 6*

#### ¿AYUDAMOS AL RÍO?

##### Objetivos

- Darse cuenta de cómo los usos del río han cambiado con el tiempo creando algunos problemas.
- Comprobar que hay gente cerca de nosotros/as que se preocupa por la salud de nuestros ríos.
- Motivar el compromiso y la acción en favor del río.

##### Desarrollo

Los/as alumnos/as encuentran un paquete dirigido a ellos/as que contiene una cinta con una grabación. La voz de un anciano pescador les cuenta cómo era el río cuando él era joven y cómo ha ido cambiando hasta ahora. Os recomendamos lo mismo que en la carta de Lamia, hacedlo lo más creíble y lúdico posible. Sacadle partido a la imaginación de los/as alumnos/as. La grabación debe dar pie a que comentemos este tema con ellos/as.

Para ver si han entendido la evolución del estado del río, las causas que lo han provocado, etc., sería adecuado que tras oír la historia tratasen de plasmar en el papel por medio de viñetas las fases de las que nos habla el pescador.

Todo esto nos dará pie para comentar con los/as alumnos/as lo siguiente: el viejo pescador y sus amigos/as han pensado algunas soluciones a los problemas del río: ¿qué os parecen? ¿Querríais hacer vosotros/as algo parecido? ¿Qué os parece si nosotros/as también plantásemos árboles en la ribera del río? (Esta acción, la plantación de árboles, es la siguiente actividad que os proponemos. Por ello es importante motivar al alumnado en este sentido).

##### TEXTO DE LA GRABACIÓN

*Hola:*

*Como te prometí cuando nos encontramos a la orilla del río te envío esta grabación para contar a tus alumnos y alumnas cómo ha cambiado todo desde que yo era joven.*

*Comencé a pescar cuando era muy pequeño y mi padre me llevaba los domingos a las orillas de nuestro río. Sabéis, entonces teníamos que ir a clase los sábados. Entonces, el río era muy diferente. Había muchos peces y los pescadores nos preocupábamos de que siempre hubiese más. Pescábamos sólo en la época adecuada y devolvíamos los peces pequeños al río.*

*Hadía bosques a lo largo de sus orillas y en muchos lugares las zarzas y los avellanos no nos dejaban ver el agua de tan espesa como era la vegetación. Los animales pululaban entre los árboles, en el agua y en el aire. Había zorros y ratones, búhos y gorriones, truchas y gobios. En verano zumbaban los mosquitos y se oía continuamente el piar de los pájaros entre los árboles. Por la noche podías oír croar sapos y ranas por toda la orilla.*

*Como vosotros/as ahora, usábamos el agua para trabajar, para beber y para jugar. En cuanto el tiempo lo permitía nos bañábamos en el río, íbamos a pescar o a jugar con barcos que hacíamos con hojas y maderas. Había un molino que con una rueda movida por el agua molía el trigo y el maíz para hacer harina. En la parte baja algunas personas tenían pequeñas barchas en las que iban de un pueblo a otro y llevaban mercancías y encargos.*

*Más tarde, vino más gente a vivir al pueblo, poco a poco, el pueblo fue creciendo y ocupando las orillas del río. Tirábamos las basuras al río porque era más cómodo. Las personas iban a la orilla y cazaban, pescaban y cortaban árboles sin preocuparse por el futuro. En esta época el río comenzó a morir. Unos años después vinieron las fábricas*

## CONCIENCIACIÓN

*actividad nº 6*

*que empezaron a contaminar el río, llegó una época en que no se podía pescar porque la contaminación había matado todos los peces. Había quien proponía que tapásemos el río para poder construir un parque sobre él,...*

*Hace unos años algunas personas empezamos a darnos cuenta que esto no podía seguir así. Querían construir un parque de cemento cuando el río tendría que ser el mejor parque para los niños y niñas del pueblo. Fuimos a hablar con el ayuntamiento y empezamos a hacer cosas. Creamos una asociación y comenzamos a plantar árboles en las orillas y a exigir que las empresas dejaran de contaminar el agua de nuestro río. Ahora, de nuevo, nuestro río empieza a vivir, pero todavía queda mucho por hacer. ¿Queréis ayudarnos?*

Un viejo pescador.

**Orientaciones didácticas**

Podría ser muy positivo si consiguiéramos que alguna persona de un grupo ecologista, de Educación Ambiental de la zona o del propio ayuntamiento acudiese al colegio para hablar a los/as alumnos/as de su labor a favor de los ríos. Hay que tener en cuenta que debe ser alguien acostumbrado a tratar con niños/as de esta edad. También puede enseñarles diapositivas, vídeos,... Lo importante es que los/as niños/as vean que cerca de ellos/as hay gente que está dispuesta a cuidar los ríos y pueden pedirles ayuda. Incluso para seguir el juego puede decir que es compañero/a o hijo/a del viejo pescador.

**Material**

Cassete.

Cinta con la grabación del viejo pescador.

## PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN

**CONSTRUYAMOS UN VIVERO****Objetivos**

- Comprender que el bosque ribereño constituye una parte integrante del río.
- Conocer la reproducción por semillas.
- Acerarse al cuidado del medio ambiente mediante un compromiso personal en una acción concreta; construcción y cuidado de un vivero para su posterior plantación.

**Desarrollo**

Hemos de tener en cuenta que no se trata de una actividad puntual, sino que abarca todo un año, por ello deberán ponerse de acuerdo los/as profesores/as de los cursos correspondientes para que la actividad continúe aunque el alumnado cambie de curso.

Podemos contribuir a recuperar las riberas degradadas propagando sus árboles. Las especies ribereñas más características de la C.A.P.V. según zonas son:

Gipuzkoa, Bizkaia y zona de transición (Kuartango, Zuiá, Lautada, Barrundia)	Aliso, Fresno, Salguero negro, Hiedra, Avellano, Muérdago, Saúco.
Valdegobia, Ribera Alta y Baja, Trebiño, Ega.	Aliso, Salguero negro, Saúco, Muérdago.
Rioja Alavesa	Aliso, Álamo blanco, Chopo, Sauce blanco, Saúco, Muérdago.

Algunos de estos árboles se reproducen fácilmente por semillas, por ejemplo los alisos, olmos y fresnos. Elegiremos alguna/s de estas especies para nuestra actividad.

Las semillas de estos árboles se encuentran en los frutos. Los frutos de los fresnos tienen membranas en forma de alas que les permiten permanecer durante un cierto tiempo en el aire antes de caer al suelo, alejándose del árbol que los ha producido. Los frutos de los alisos tienen forma de pequeñas piñas y cuando están maduros sus escamas se abren y las semillas caen al suelo.

Podemos decir que toda la actividad se realiza en tres partes:

1. Visita al bosque de ribera y recogida de los frutos que contienen las semillas (esta parte ya se ha realizado en la actividad nº 2, “Salida al río”).
2. Realización de semilleros.
3. Repoblación de una zona de ribera.

**Recogida de frutos**

Las épocas recomendadas son: para alisos y fresnos, otoño. Elegiremos árboles sanos y recogeremos sus frutos.

Los frutos de fresno se dejan secar a la sombra, en ambiente seco, extendidos en papel de periódico durante una o dos semanas hasta que estén secos. Las pequeñas piñas del aliso se machacan y se criban con un cedazo para recoger las semillas.

Respecto al almacenamiento, lo adecuado es poner las semillas de fresno en un recipiente donde puedan transpirar y guardarlas en un lugar fresco y seco (puede ser la parte inferior de una nevera). Las semillas de aliso, además, deberán estar a la luz del sol.

## PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN

### actividad nº 7

#### Realización del semillero

Se puede usar bien tierra de la zona, bien una mezcla a partes iguales de arena de río y turba. Podemos utilizar un cajón de madera u otro material con agujeros en el fondo para permitir el drenaje del agua.

Esparcemos las semillas sobre la superficie de la tierra y las cubrimos con una capa fina de turba. Encima una capa de paja triturada. Si es invierno, el semillero debe protegerse de las heladas. La tierra debe mantenerse húmeda pero no encharcada, regándola suavemente.

Después de un cierto tiempo (entre dos semanas y dos meses), germinarán las plantitas. Estas debemos transplantarlas cada una a un envase, para ello os pueden servir tetra briks o botellas de plástico con agujeros en el fondo. Las plantas irán creciendo hasta el otoño - invierno, que es la época adecuada para plantarlas en la zona de río a recuperar.

#### Plantación (la realizaremos en la “Fiesta en el río”; actividad nº 8)

La época de plantación está condicionada por las características climáticas. En general se recomienda efectuarla entre el 15 de Noviembre y el 15 de Marzo.

La apertura de los hoyos es conveniente realizarla antes de la época de plantación, para que la tierra reciba la influencia beneficiosa de los fenómenos naturales (viento, lluvia, sol, etc.).

Sobre el tamaño de la excavación, aquí tenéis unas medidas orientativas: para plantas menores de 0,5 m de altura, un hoyo de 0,40 m tanto de anchura y largura como de altura. Para plantas entre 0,5 m y 2 m de altura, un hoyo de 0,60 m.

Al hacerlo no olvidéis un pequeño detalle: poned a un lado la tierra buena, la que forma en la superficie una capa de color oscuro y a otro lado la tierra de menos calidad, la que encontraréis bajo la tierra buena.

Para la plantación elegid un día agradable en que la tierra esté húmeda pero no encharcada. La planta se introduce en el hoyo de modo que las raíces no sufran flexiones y sin deshacer el cepellón (tierra adherida a las raíces). La siguiente operación es el relleno del hoyo.

La tierra buena debe quedar en contacto con las raíces y el resto en la parte superior, evitando dejar huecos con aire dentro de la tierra pero sin apelmazarla. Luego regad abundantemente.

Podemos poner algún tipo de protección alrededor para que no se los coman los herbívoros.

#### Material

Frutos de fresno y aliso (recolectados en la actividad nº 2, “Salida al río”)

Arena de río y turba o tierra de ribera.

Paja triturada.

Cajones de madera u otro material con agujeros en el fondo.

Envases: tetra briks, botellas de plástico, etc.

Azadas y palas pequeñas.

Regadera.

Cedazo.

#### Orientaciones

Mantenimiento del compromiso a largo plazo. También elementos para exteriorizar las consecuencias del “vandalismo” sobre los seres vivos. ¿Cuántas plantas han caído pisoteadas?

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN

actividad nº 8

## FIESTA EN EL RÍO

### Objetivos

- Disfrutar en y del río.
- Recuperar una zona ribereña plantando árboles que previamente hicimos germinar, participando de esta forma en la mejora del medio.
- Repasar y comunicar a nivel escolar el trabajo realizado y los conocimientos y actitudes asimiladas.

### Desarrollo

Se trata de organizar una fiesta escolar, en un lugar próximo a las orillas del río, que sea colofón y premio al esfuerzo de los/as alumnos/as y en la cual se realicen actividades gratificantes y que les motiven a seguir preocupándose por nuestros ríos.

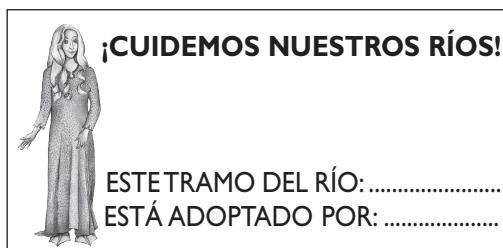
Las acciones que podemos llevar a cabo en la fiesta son muy variadas, pero sobre todo sería recomendable que hiciésemos coincidir esta fecha con la época adecuada para la plantación de los árboles que hemos hecho germinar y crecen en el vivero (las instrucciones para ello están detalladas en el desarrollo de la actividad anterior: “**construyamos un vivero**”).

La actividad del vivero (nº 7), como tal, concluye con la plantación de los árboles pero sería muy interesante hacer un seguimiento de nuestra repoblación observando el crecimiento y desarrollo de nuestros árboles y estudiando las causas, si sucediese, de muerte de algún ejemplar. Se trata algo así como adoptar una zona de ribera.

Podríamos incluso realizar una ceremonia de compromiso entre los/as alumnos/as y dicho tramo del río para cuidarlo, vigilar las plantas,

limpiar la zona de desperdicios habitualmente,...

Como símbolo de este compromiso elaboraremos y colocaremos con los/as propietarios/as del terreno y las entidades competentes un cartel similar a éste:



Si se decide hacer una limpieza de la zona podemos hacerla por medio de algún juego como éste que os comentamos:

Consiste en adivinar qué contiene una bolsa en la que se han colocado algunos objetos encontrados en la zona y que impliquen la presencia de la acción humana en la misma.

Para ello previamente uno/a de los/as jugadores/as habrá rastreado el lugar a espaldas de los demás y habrá seleccionado aquellos objetos que crea más significativos. A continuación el/la rastreador/a pasará con la bolsa y cada uno/a de los/las demás jugadores/as por turnos y con los ojos tapados tomará de su interior uno de los objetos, tratando de adivinar lo que es a través del tacto. Advertir a los/as alumnos/as que sólo recojan objetos no peligrosos y relativamente limpios de tierra o barro.

### Material

Arbolitos del vivero escolar.  
Azadas y palas pequeñas.  
Regaderas.  
Tabla de madera, clavos, pintura, martillo, postes de madera para el cartel.  
Bolsas de plástico para la basura.  
Guantes si se va a hacer limpieza de la zona.  
Material para juegos.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 1.—CARTA DE LAMIA**

*¡Hola gente! ¿Qué tal os va?*

*Os escribo para pediros ayuda. Las Lamias y los demás seres del río tenemos un gran problema. Hace ya unos años que el agua de nuestro río está cada vez más sucia. A veces huele mal, otras veces hay espuma o basura en la superficie. Ahora hay menos animales que antes y cada vez hay más tramos de las orillas o riberas en los que de la noche a la mañana han desaparecido los árboles ¡es que hay tramos que ni parece un río! Estamos muy preocupados.*



*Para solucionar este problema los primero que debemos hacer es conocer cómo y por qué está así nuestro río. Nosotros/as ya nos hemos puesto a indagar pero necesitamos que nos echéis una mano. ¿Sois buenos/as investigadores/as? ¡seguro que sí! Tenemos una pista: sabemos que los seres humanos usáis el agua de los ríos para muchas cosas y vivís junto a ellos. ¿Tendrá eso algo que ver con nuestro problema?*

*Por favor, organizaos para investigar este caso y cuando sepáis algo contádnoslo. ¡Ah!, seguro que en vuestra labor necesitaréis hacer alguna visita al río para recoger datos y pistas. No dudéis en hacerlo. Allí estaremos nosotras.*

*Hasta la vista.*

*P.D.: se me olvidaba deciros que esta noche, mientras todos/as dormían, he preparado vuestra primera misión en el centro escolar, investigaremos por qué usamos el agua en la escuela. Sólo tenéis que seguir las pistas. ¡Ánimo!*

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA

### Actividad 2A.—SALIDA AL RÍO (Preparación)



Antes de que vengáis a visitarme  
voy a contaros algunas cosas  
sobre el lugar donde vivo, el río.

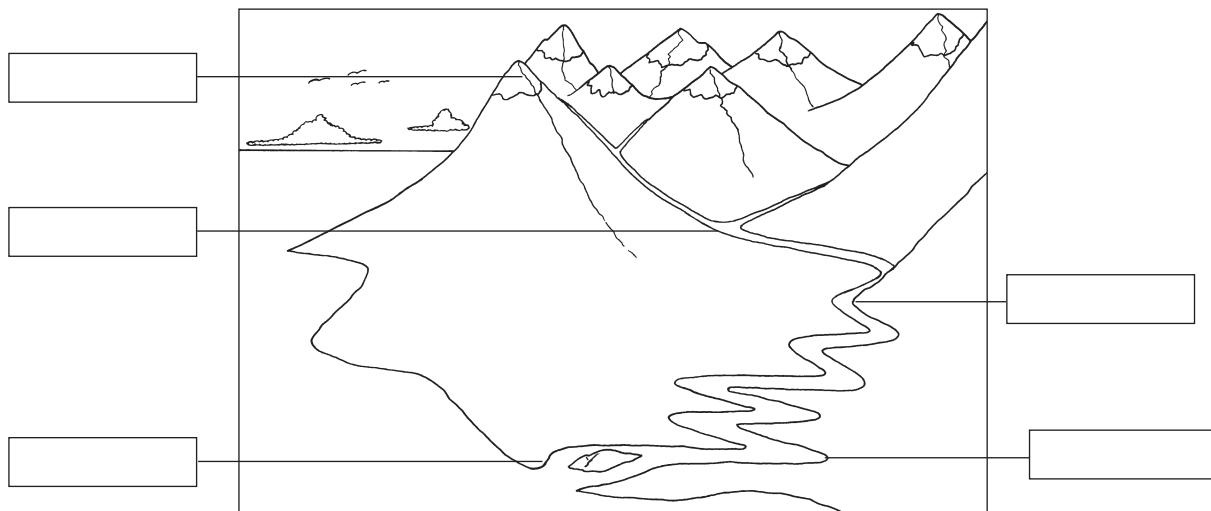
Un río nace, discurre por un territorio y desemboca. En su recorrido pasa por diferentes zonas hasta llegar al mar (curso alto, curso medio y curso bajo).

En el **curso alto** tiene mucha pendiente, el cauce es rocoso, el agua corre rápida y con fuerza, arrancando piedras del fondo.

En el **curso medio** el río es más ancho, corre más despacio y va arras-trando materiales.

En el **curso bajo** el agua se desliza lentamente, formando grandes curvas y dejando la arena que lleva.

A ver si podéis poner cada nombre donde corresponda: nacimiento, desembocadura, curso alto, curso medio, curso bajo.



¿Sabes lo que es el **cauce** del río? El cauce es el camino por donde corre el agua del río.

¿Y el **caudal**? El caudal es la cantidad de agua que lleva el río.

En la visita que vais a realizar observad todo lo que veáis en el entorno del río, sobre todo aquello que altere su forma natural. También podéis hablar con personas de la zona sobre lugares típicos, elemen-tos históricos, cambios en el río,...

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA****B****Actividad 2B.—SALIDA AL RÍO****FECHA:** \_\_\_\_\_

Clima de hoy: .....

Soleado Nublado Lluvioso 

Clima de los últimos días:

Soleado Nublado Lluvioso **LOCALIZACIÓN:**

Nombre del río: .....

Nombre del valle: .....

Pueblos más cercanos: .....

**DESCRIPCIÓN:**

Estamos en el curso ..... del río

Alto Medio Bajo 

El cauce del río se compone de:

Piedra o roca Cantos rodados Arena **INVESTIGAMOS EL RÍO:**

## I. Presencia humana en el valle:

- A. Es baja. De vez en cuando se ve alguna vivienda, caminos,...
- B. Es media. Se ven pequeños grupos de caseríos, pequeñas industrias, carreteras locales.
- C. Alta. Hay un núcleo urbano o zona industrial cercana, grandes vías de comunicación.

**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA****Actividad 2B.—SALIDA AL RÍO**

2. Aspecto del agua:

- A. Agua verde. Significa que está contaminado por detergentes y productos químicos usados en la agricultura.
- B. Con espuma o aceite en la superficie. Suele ser por causa de detergentes e industrias.
- C. Agua transparente, se ve el fondo.

3. Elementos que arrastra el agua.

- A. Naturales.
- B. No naturales. Basuras (plásticos, botellas, latas,...)
- C. Vertidos urbanos o industriales (mal olor, aceites, espumas,...)

4. ¿Hay basura en la orilla?

- A. Menos de 5 objetos.
- B. Entre 5 y 10 objetos.
- C. Más de 10 objetos.

5. ¿Qué tipo de vegetación podemos ver en las orillas?

- A. Arboles, arbustos y plantas silvestres.
- B. Huertas, sembrados o plantaciones.
- C. No hay vegetación.

6. Encontramos los siguientes tipos de árboles. (Mirad la guía de árboles)

- 1.- .....
- 2.- .....
- 3.- .....
- 4.- .....
- 5.- .....

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA****B****Actividad 2B.—SALIDA AL RÍO**

En total vemos:

- A. 4 ó 5 tipos de árboles diferentes.
- B. 2 ó 3 tipos de árboles diferentes.
- C. Sólo 1 tipo.

7. ¿Qué animales podemos ver o escuchar si ponemos atención?

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Aves     | <input type="checkbox"/> Peces              |
| <input type="checkbox"/> Insectos | <input type="checkbox"/> Anfibios           |
| <input type="checkbox"/> Reptiles | <input type="checkbox"/> Animales de granja |

- A. Por lo menos se ven peces.
- B. Se ven reptiles o anfibios, pero no peces.
- C. Vemos insectos, aves y animales de granja.

8. Levantad una piedra del agua, ¿encuentras alguna clase de vida?

- A. Pequeños animales y plantas.
- B. Sólo animales o sólo plantas.
- C. Nada.

**VALORACIÓN**

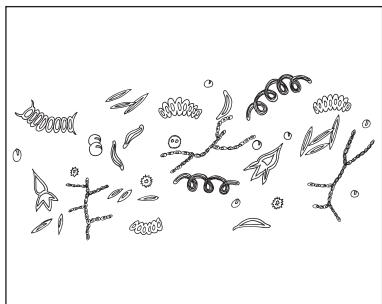
Pregunta	Respuesta		
	A	B	C
1	3	2	1
2	2	1	3
3	3	2	1
4	3	2	1
5	3	2	1
6	3	2	1
7	3	2	1
8	3	2	1

Según esta tabla, id sumando los puntos que ha conseguido nuestro río:

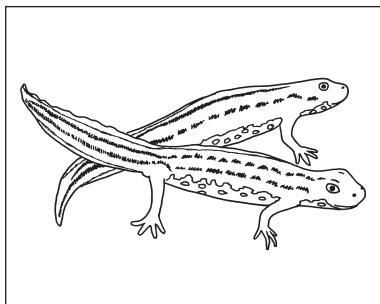
- Si ha conseguido entre 8 y 13 puntos, el tramo del río se encuentra en malas condiciones.
- Si ha conseguido entre 14 y 19 puntos, ese tramo del río tiene una calidad media.
- Si ha obtenido de 20 a 24 puntos, se encuentra en buenas condiciones.

**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA**

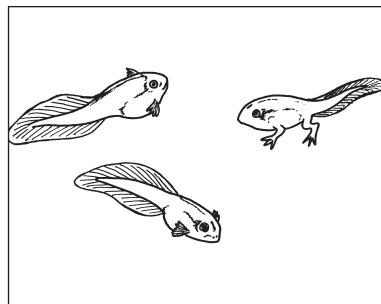
**Actividad 3.—LA VIDA EN EL RÍO**



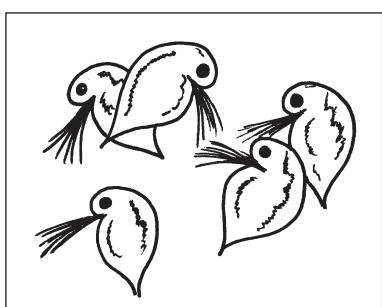
Algas Microscópicas



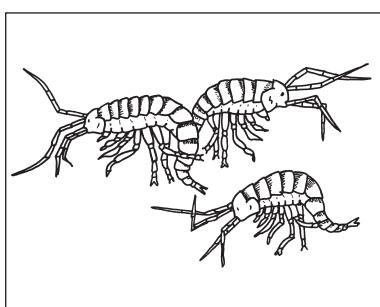
Tritones



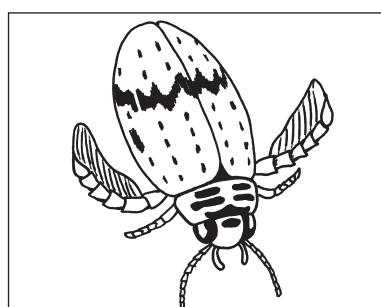
Renacuajos



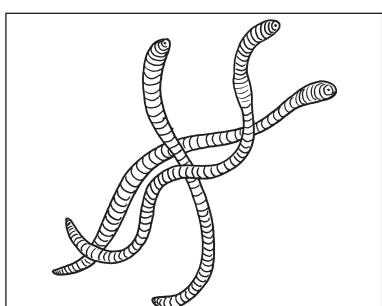
Pulgas de agua



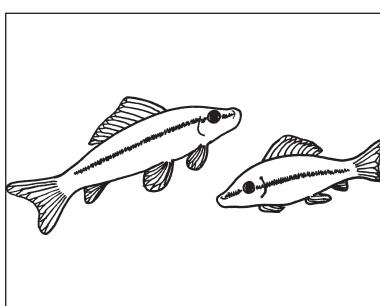
Gambas de río



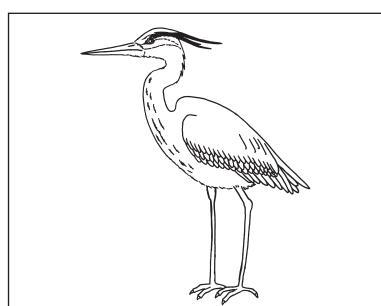
Escarabajo Ditisco



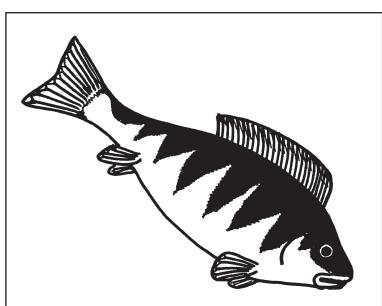
Lombrices



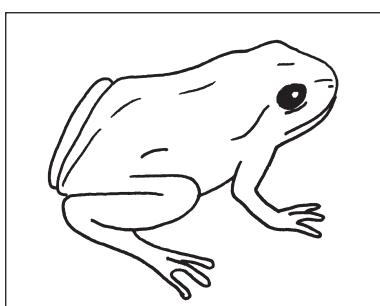
Peces pequeños



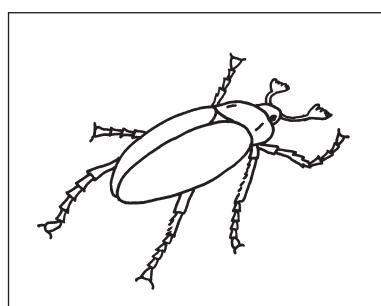
Garza Real



Perca



Rana



Escarabajo

**Actividad 3.—LA VIDA EN EL RÍO****UN PEZ DEPORTISTA**

Hola amigos y amigas. Soy un salmón y os voy a contar mi historia.

Después de 4 años viviendo y creciendo en el mar Cantábrico, un día decidí que ya era hora de venir al lugar donde nací; el nacimiento del río Bidasoa. Así que ese día comí bien (una vez en el río apenas volvería a comer), reuní fuerzas y comencé el viaje. Pronto llegué al curso bajo del río, aquí empezaba a tener que nadar contracorriente. Menos mal que soy fuerte y buen deportista, de otra forma, no hubiera podido saltar aquella enorme cascada de más de 2 metros de altura. Despues de estos esfuerzos me suelo parar en los remansos del río a la sombra de los árboles que pueblan las riberas (cuanta más fría está el agua mejor me siento).

¡Fijaos! Mi viaje comenzó en Marzo y ahora que ya he llegado estamos en Diciembre. He pasado mucho tiempo nadando y nadando, apenas sin comer, por eso estoy agotado.

¡Ah! No os he contado que he tenido “esguines”, así se llaman los/as hijos/as de los salmones. Al final del viaje encontré una compañera y poco después ella puso los huevos en un nido que cavó en la arena. Ahora mis alevines ya corren río abajo. Pasarán uno o dos años en el río y luego irán al mar como yo. Aunque no sé si llegaré. Estoy tan cansado,...

**UNA VIDA EFÍMERA. EL INSECTO.**

¡Hola amigos y amigas!

Soy un insecto que paso gran parte de mi vida pegadito a las piedras del fondo del río, y durante todo ese tiempo soy muy diferente (me llamas larva) de cómo seré cuando sea adulto y pueda volar. Fuera del agua mi vida sólo dura unas horas o unos días, lo justo para reproducirme. Suelo comer trocitos de algas y vegetales que caen en el agua; pero no creáis, ¡soy muy exigente! Me gusta que el agua del río esté muy limpia, así que ya sabéis: ¡nada de contaminarlo!

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA

### Actividad 4.—EL BOSQUE DE RIBERA

▲ ¿Os acordáis de la salida al río que hicisteis? ¡Seguro que sí! Vamos a comprobar si tenéis buena memoria.

- ¿Qué animales visteis en la salida al río? .....
- ¿Había árboles y plantas a la orilla del río? .....
- ¿Qué tipos de árboles eran? .....
- ¿Estaba canalizado el tramo de río donde estuvisteis? .....
- ¿Para qué usaba la gente las orillas del río? .....
- ¿Había casas, huertas, fábricas, etc..., en la orilla? .....

▲ Hoy habéis elegido otro lugar diferente para pasear. Vamos a ver en qué se diferencian.

- ¿Qué animales veis aquí? .....
- ¿Hay árboles y plantas en la orilla? .....
- ¿Está canalizado este tramo del río? .....
- ¿Hay casas, huertas, fábricas, etc. en la orilla? .....

▲ ¡Muy bien! Ahora seguro que sabéis responder a esta pregunta:

- ¿En cuál de los dos lugares que habéis visitado hay más vida animal y vegetal? ¿Por qué creéis que es así? .....

▲ Vamos a jugar al juego de los árboles y la tierra.

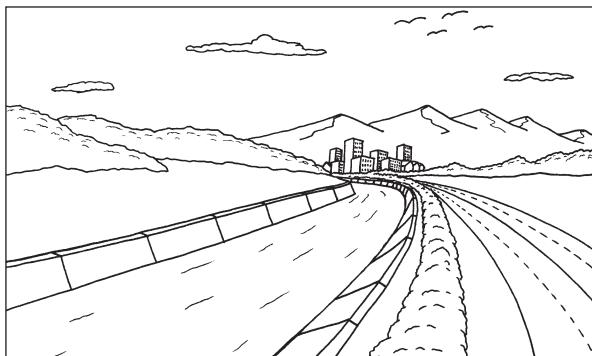
▲ Ahora, ¿podréis decirme alguna razón por la cual son importantes los árboles de la orilla?

▲ Recordad cuando desde un alto observasteis el río e hicisteis un mapa.

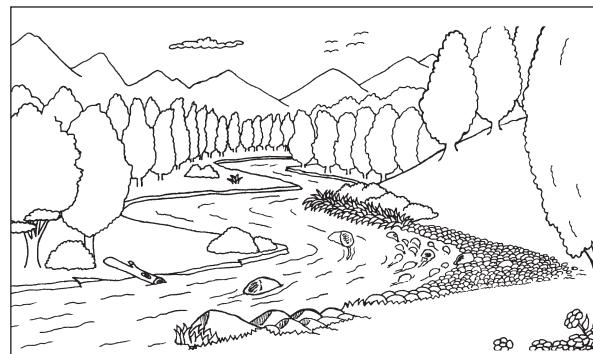
- ¿Cuántas zonas de bosque al lado del río pudisteis ver? .....
- ¿Os parecen muchas o pocas? .....

▲ Observad: hay dos formas de evitar riadas e inundaciones:

Canalizar el río (muro)



Respetar el llano de inundación



## PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA

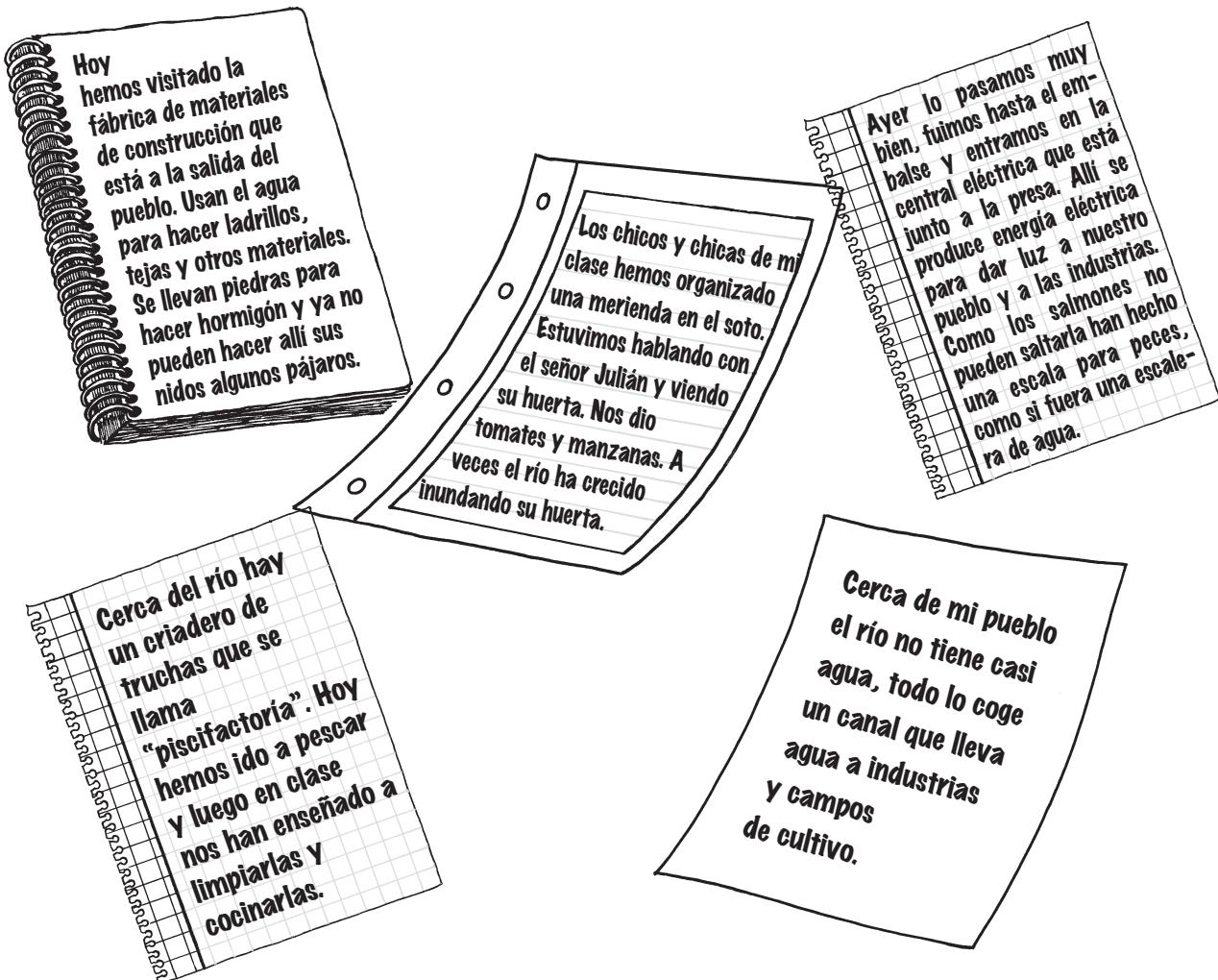
B

**Actividad 5.—LOS USOS DEL RÍO EN EL VALLE**

Vamos a ver cómo usamos el río en nuestro valle.

Fijaos en el cartel de “Ecosistemas fluviales” que os ha prestado el profesor o la profesora. Haced una lista de los usos que se dan en ese río: al agua, a la fuerza de la corriente, al entorno del río,...

No todos los ríos se usan de la misma forma. Otras niñas y niños de diferentes valles os envían mensajes para contaros cómo utilizan en sus ríos el agua.

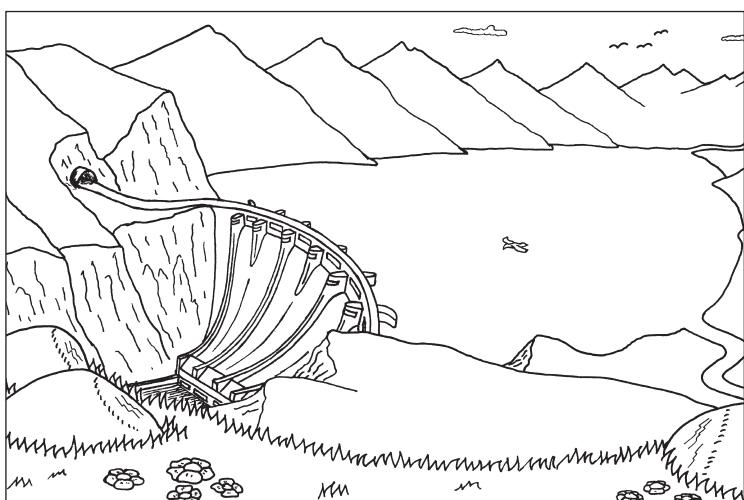


Y el río que vosotros/as habéis visitado y estudiado, ¿para qué se usa? ¿Se parece a los usos que aparecen en el cartel?

Como habéis visto, utilizamos el río y su entorno para muchas cosas, pero con ello a veces lo alteramos de tal forma que maltratamos a los seres vivos que habitan en él, perdemos un paraje de gran belleza, provocamos que las riadas sean más destructivas, etc. ¿Cómo podemos utilizar el agua sin dañar al río y sus habitantes? ¿Cómo conservar el río en buen estado?

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA

### Actividad 5.—LOS USOS DEL RÍO EN EL VALLE



- ¡Oye, ahí hay mucho agua! ¿qué es?
- Es un embalse.
- ¿Y esa pared tan grande?
- Es una presa, que sirve para formar el embalse tapando la salida al agua.
- ¿Y para qué sirve un embalse?
- Para regular el agua del río, almacenarla y usarla para beber, regar y todas esas cosas que tú ya sabes.

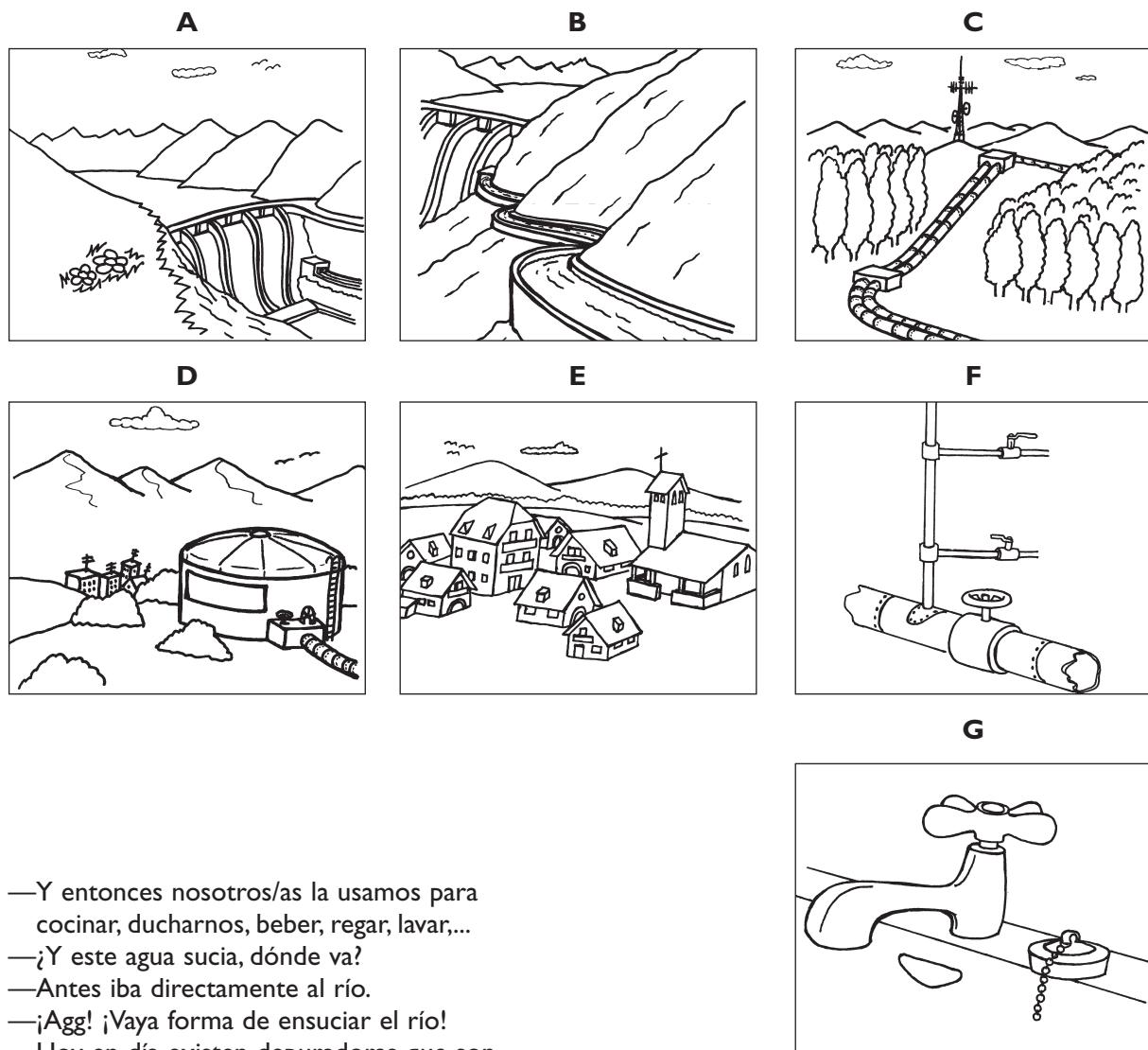
## PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 2º CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 5.—LOS USOS DEL RÍO EN EL VALLE**

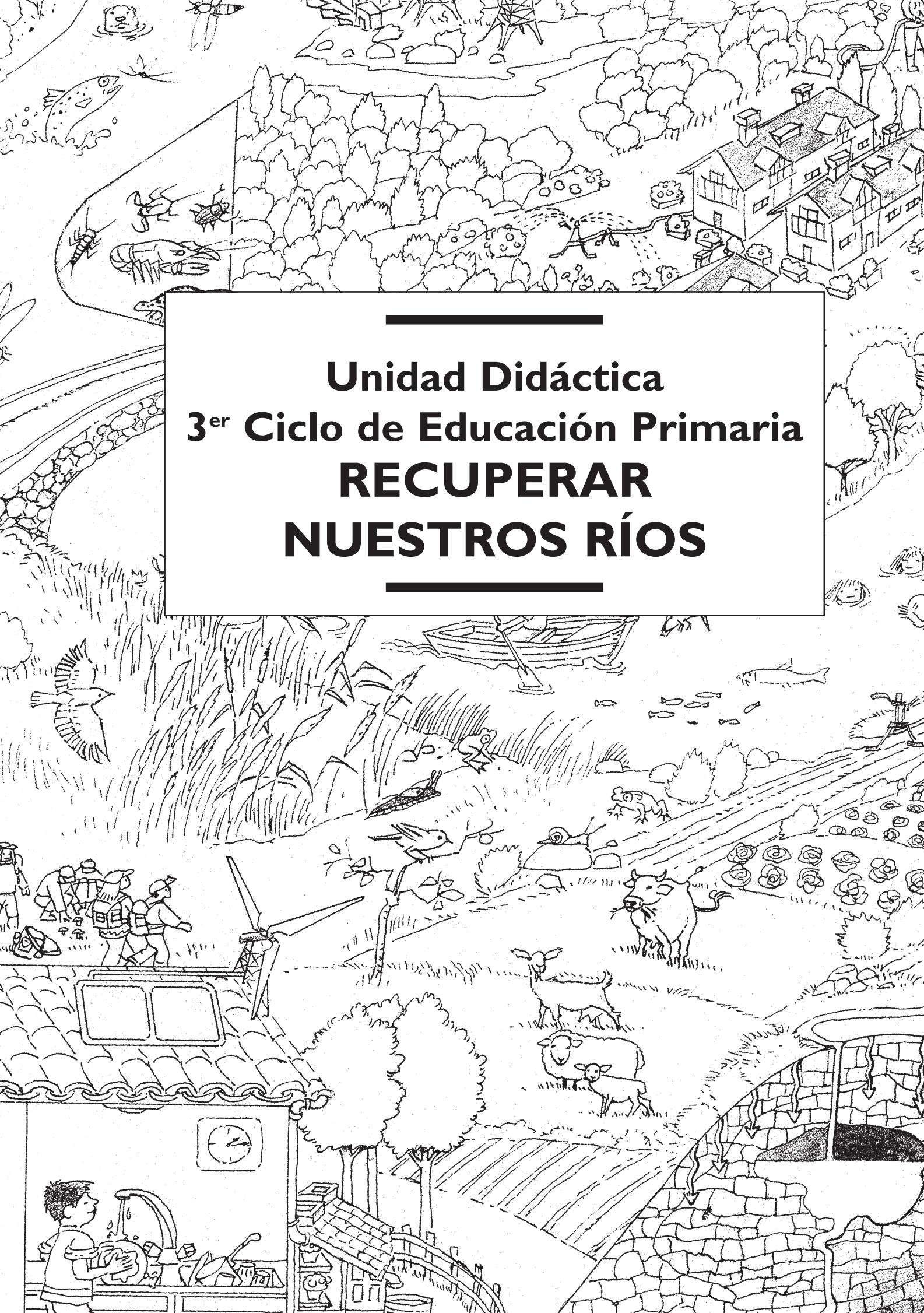
— Ya entiendo , pero, ¿cómo llega hasta mi casa?

Desde el embalse (A), el agua viaja por canales (B) o por grandes conducciones (C) hasta que llega a los depósitos (D) que hay en los pueblos (E) o en las ciudades. De cada depósito salen un montón de tuberías que llevan el agua por debajo de las aceras (F) hasta las casas y dentro de cada casa hay unos tubos delgados que terminan en los grifos (G).



- Y entonces nosotros/as la usamos para cocinar, ducharnos, beber, regar, lavar,...
- ¿Y este agua sucia, dónde va?
- Antes iba directamente al río.
- ¡Agg! ¡Vaya forma de ensuciar el río!
- Hoy en día existen depuradoras que son lugares donde se limpia el agua antes de que vuelva al río. Aunque lo mejor es no ensuciar para no limpiar.

Ahora tratad de señalar en el cartel de ecosistemas fluviales el recorrido del agua que GOTI nos ha comentado.



**Unidad Didáctica**  
**3<sup>er</sup> Ciclo de Educación Primaria**  
**RECUPERAR**  
**NUESTROS RÍOS**

# 3<sup>er</sup> Ciclo de Educación Primaria

## RECUPERAR NUESTROS RÍOS

### ÍNDICE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Pág

<b>A. MATERIAL PARA EL PROFESORADO</b> .....	113
1 Esquema conceptual .....	113
2 Objetivos de la Unidad .....	114
3 Contenidos .....	114
Hechos, conceptos, principios .....	114
Procedimientos .....	114
Actitudes, valores, normas .....	114
4 Orientaciones didácticas .....	115
5 Actividades y conexión curricular .....	117
6 Orientaciones para la evaluación .....	118
7 Comentario de las actividades .....	120
<b>B. MATERIAL PARA EL ALUMNADO (Programa de actividades)</b> .....	135

**ESQUEMA CONCEPTUAL A.I**

En este cuadro se mencionan los hechos, conceptos y principios objeto de un mayor desarrollo en esta unidad didáctica. Aunque también puedan aparecer en

esta unidad, no recogemos en este cuadro aquellos que ya han sido desarrollados en las de primer ciclo y segundo ciclo de Educación Primaria.

ASPECTOS NATURALES	USOS E IMPLICACIONES	PROBLEMÁTICA	ALTERNATIVAS
Aguas de escorrentía y subterráneas.	Usos de nuestros ríos, tradicionales y actuales, distribución geográfica.	Problemática ambiental de nuestros ríos.	Conocimiento, sensibilización y compromiso ciudadano ante los problemas de nuestros ríos.
La red hidrográfica de la C.A.P.V.	Ocupación de la llanura de inundación.	Erosión del suelo. Deforestación.	Prevención de la contaminación y medidas correctoras (depuración,...) en la industria, el hogar,...
Diferencias entre vertientes según clima, pendiente, vegetación, longitud, superficie de la cuenca.	Explotación de los bosques.	Exceso de carga sólida: turbiedad, pérdida de potabilidad.	Colaborar en la recuperación de nuestros ríos.
Algunas relaciones entre las características de los seres vivos y su biotopo. Concepto de hábitat.	Empleo no adecuado de plaguicidas y fertilizantes agrícolas.	Daños por riadas e inundaciones.	Re poblaciones forestales.
Relaciones tróficas.		Contaminación por vertidos urbanos e industriales.	Prevenir los daños de las riadas e inundaciones.
Acciones del agua sobre el relieve.		Contaminación de los acuíferos.	Resolución de conflictos de manera dialogada.
Elementos que transporta el agua del río.			

## A.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD

Se pretende que el alumnado adquiera las siguientes capacidades:

- Conocer las características generales de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.) utilizando para ello técnicas cartográficas sencillas así como diferentes fuentes de información bibliográfica.
- Darse cuenta de los cambios que, en cuanto a usos del río, se han producido a través de la historia en nuestro país y de la relación que los/as vascos/as hemos ido estableciendo con ellos a diferentes niveles.
- Desarrollar la capacidad para trabajar en equipo, logrando actitudes comunicativas, receptivas y tolerantes, tendentes a la resolución de conflictos de forma dialogada.
- Entender las relaciones físico-bióticas que en el entorno fluvial se establecen, así como el concepto de hábitat.
- Analizar los principales problemas de los ríos de la C.A.P.V., mediante el contacto directo con el medio y procedimientos básicos de investigación.
- Identificar las entidades locales, comarcas y de la comunidad implicadas en la gestión del agua.
- Desarrollar a lo largo de la unidad la capacidad expresiva en diferentes modalidades: oral, escrita y plástica.
- Buscar por medio del diálogo y la reflexión, alternativas y soluciones a nuestra problemática fluvial con una actitud crítica frente a nosotros/as mismos/as y la sociedad en general, comprometiéndose de forma activa en la conservación de nuestros ríos.

## A.3 CONTENIDOS

### HECHOS, CONCEPTOS, PRINCIPIOS

- Relaciones entre los seres vivos del medio fluvial y su biotopo.
- Características generales de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.): geología, relieve, vertientes,...
- Relación de los/as vascos/as con sus ríos.
- Usos del nuestros ríos. Cambios en la historia.
- Principales problemas de los ríos de Euskal-Heoria; contaminación, deforestación de zonas ribereñas, erosión, ocupación de riberas y llanuras de inundación,...
- Alternativas y soluciones a los problemas de nuestros ríos; consumo responsable, depuración, reforestación,...
- Organismos implicados en la gestión del agua.

### PROCEDIMIENTOS

- Formas variadas de expresión: oral, escrita, plástica, corporal, audiovisual, etc.
- Procedimientos básicos de investigación.

- Contacto directo con el medio a estudiar: el río.
- Debate y reflexión. Resolución de conflictos.
- Trabajo en equipo.
- Utilización de libros de consulta.
- Orientación: cartografía sencilla e indicios naturales.

### ACTITUDES, VALORES, NORMAS

- Actitud comunicativa y receptiva en los grupos de trabajo.
- Compromiso en la mejora del uso y conservación del medio fluvial.
- Actitud crítica con uno/a mismo/a y con la sociedad en general.
- Respeto a las opiniones de todos y todas.
- Identificación de entidades locales, comarcas y de la comunidad.
- Escala de valores propia.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS A.4

Mediante este apartado se pretende ofrecer al profesorado, algunas orientaciones sobre el sentido y los contenidos de esta unidad didáctica de **tercer ciclo de Educación Primaria**.

Como las pertenecientes a los demás ciclos, esta unidad consta de una serie de actividades que conforman un proceso educativo, dentro del cual alcanzan su pleno sentido. Por ello, os recomendamos que antes de comenzar, leáis los comentarios de todas y cada una de las actividades propuestas para que en todo momento a lo largo del proceso, tengáis en la mente esta idea de globalidad, y podáis establecer conexiones entre unas y otras.

Como habréis podido comprobar, en cada actividad se detallan los objetivos específicos, el desarrollo y los materiales necesarios para llevarla a cabo. Quienes hemos elaborado estas unidades hemos querido facilitaros al máximo el trabajo. Aún así, como bien sabéis, vuestro papel como motivadores/as, guías y organizadores/as es fundamental.

El objetivo de la primera actividad planteada, “**Lamia tiene problemas**” es, aparte de servir de evaluación inicial, el de motivar a los/as alumnos/as e introducir el carácter lúdico que pretende estar presente en todo el proceso. Con la carta de Lamia en la mano ayudaréis a vuestro alumnado a leer entre líneas, sacando en conclusión qué representa Lamia (el río), y de qué problema se nos está hablando mediante este relato. Lamia pertenece al mundo de la mitología y la leyenda, a través del cual podemos conocer muchas cosas sobre nuestra historia, cultura y tradición.

Durante la salida los/as alumnos/as deben realizar un trabajo minucioso, pero aún así es conveniente que nos quede suficiente tiempo para disfrutar del río de forma relajada, ya que ayudará a fomentar actitudes positivas hacia el medio fluvial. Por otra parte, el uso de cámaras fotográficas suele resultar atractivo para los/as alumnos/as y además nos puede resultar útil incluso para la posterior **elaboración del periódico**.

La unidad didáctica en sí debe ser presentada como una oportunidad para aprender disfrutando y pasándolo bien.

Además de motivador/a, el papel del/de la profesor/a es el de organizar y prever todo lo necesario para el desarrollo del proceso, adaptando la unidad a la realidad y necesidades propias.

En cuanto al material, para algunas actividades es muy sencillo, en otras la lista se alarga un poco más. Lo mejor es ir recopilando lo necesario con antelación.

En otras ocasiones la bibliografía será lo más importante. Recordad que los CEIDAs disponen de recursos valiosos y os pueden asesorar.

También debemos prever la adecuada disposición de la clase cuando las actividades lo requieran; para los trabajos en equipo, las puestas en común, el juego de simulación, etc.

En diversos momentos a lo largo de la unidad se propone que los/as alumnos/as trabajen en grupo. Si en todos los ciclos es importante esta experiencia, a la edad de 10-12 años, cuando los/as chicos/as comienzan a tener verdadera capacidad para escuchar, argumentar y entender la necesidad de las normas y la organización, nos parece fundamental.

El trabajo en grupo ayuda al desarrollo de la autonomía personal y al establecimiento de relaciones equilibradas y constructivas, comportándose de manera solidaria, rechazando la discriminación por motivos de raza, creencia, sexo, etc, y apreciando la importancia de los valores básicos que rigen la convivencia humana.

Para que esta metodología de trabajo en equipo sea válida, para que el grupo funcione, se consiga el aprendizaje y la satisfacción personal de todos sus miembros, vuestra tarea es primordial. El/la profesor/a puede contribuir a desbloquear situaciones conflictivas cuando considere que su resolución escapa a las posibilidades del grupo. Puede ayudar a mantener la atención del grupo en el objetivo que se persigue y a evaluar la pertinencia de las acciones emprendidas para abordarlo. Así mismo, puede reorientar ciertas actitudes de sus miembros; impositiva, pasiva, boicoteadora, etc.

## A.4 ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Como ya hemos apuntado en un principio, todas las actividades de la unidad se hallan relacionadas, formando una globalidad. A modo de orientaciones, aquí os apuntamos algunos puntos de conexión entre ellas:

Las preguntas que los/as alumnos/as trabajan en el concurso de la actividad nº 1 versarán sobre cuatro temas que más tarde se tratarán en profundidad. En ese momento pueden recordarse y dárseles una contestación más exhaustiva.

Cuando en la actividad nº 3 hablemos de las características de los ríos de la C.A.P.V., podemos tomar como ejemplo de las explicaciones lo observado en el río que hemos visitado en la salida.

En la actividad nº 4 realizaremos un experimento para comprobar cómo actúa el fenómeno de la erosión, comprobaremos cómo éste es más fuerte cuanto más desnivel tenga el terreno. Esto lo podemos relacionar con lo estudiado en la actividad anterior, donde hemos visto que los ríos de la vertiente Atlántica tienen pendientes más bruscas que los de la Mediterránea.

También podemos utilizar las observaciones realizadas en la salida al río (vegetación, partículas sólidas,...) para reflexionar sobre los efectos de la erosión en el tramo que tuvimos la oportunidad de visitar.

La actividad nº 5 trata de hacer ver a los/as alumnos/as las relaciones existentes dentro del ecosistema río entre fauna, flora y elementos físicos (suelo, agua, clima, etc.) e introducir el concepto de hábitat.

Una vez asimilado esto, será más fácil que los/as alumnos/as entiendan la importancia de la conservación de los ríos, por ser además hábitat de multitud de especies interrelacionadas entre ellas y también con el ser humano.

La actividad nº 6 plantea un juego de simulación en el cual los/as alumnos/as tendrán la oportunidad de expresar y contrastar lo asimilado anteriormente, adquiriendo a través del diálogo nuevos puntos de vista y reflexionando en grupo sobre las alternativas a la problemática fluvial.

Motivada por la actividad anterior, donde hemos visto la necesidad de soluciones a la contaminación, en la actividad nº 7 proponemos la construcción de una depuradora en miniatura. El orden de las actividades nº 6 y 7, bien podría cambiarse si el/la profesor/a así lo considera oportuno para que los/as alumnos/as tuvieran un mejor conocimiento de lo que es una depuradora, a la hora de realizar el juego de simulación.

Las conexiones de las actividades nº 8 y 9 con las demás, son evidentes. La nº 8, “**Las cosas claras**”, tiene precisamente como objetivo principal afianzar los conocimientos y actitudes trabajados con anterioridad.

Para la elaboración del periódico, todos los materiales trabajados a lo largo de la unidad deberán tenerse a mano. Los/as alumnos/as tienen la posibilidad de contar en él sus experiencias y reflexiones, así como sus trabajos, fotos de la salida, documentos escritos, dibujos, etc. Con esta actividad culmina la unidad de tercer ciclo de Educación Primaria.

## ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR A.5

LISTADO DE ACTIVIDADES	CONEXIÓN CURRICULAR				
	Conocimiento del medio natural y social	Educación artística	Educación física	Lengua	Matemáticas
1.—Lamia tiene problemas.	X			X	
2.—Salida al río.	X	X	X	X	X
3.—Cómo son nuestros ríos.	X			X	
4.—El ciclo del agua.	X			X	
5.—El juego del río.	X	X		X	
6.—¿Qué hacemos en Ibaiondo?	X				
7.—Construimos una depuradora.	X	X		X	
8.—Las ideas claras.	X	X			
9.—Y ahora... ¡ayudamos a Lamia!	X	X		X	X

## A.6 ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

En la unidad didáctica IBAIALDE pensamos que merece la pena dedicar tiempo y esfuerzo a la evaluación. Al hablar de evaluación, no sólo nos estamos refiriendo a las consideraciones “a posteriori” sobre el programa desarrollado, también creemos fundamentales la evaluación inicial o análisis de la realidad y la evaluación continua; en definitiva, un sistema de intercambio de información que nos permita mejorar y progresar en el programa.

Como todas las unidades didácticas IBAIALDE, la de 3<sup>er</sup> Ciclo de Educación Primaria comprende un conjunto de actividades clasificadas en cuatro apartados: IDEAS PREVIAS Y MOTIVACIÓN, COMPRENSIÓN, CONCIENCIACIÓN Y PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS, COMUNICACIÓN.

La actividad que en este 3<sup>er</sup> Ciclo de Educación Primaria ocupa el apartado de IDEAS PREVIAS; “**Lamia tiene problemas**”, mediante el juego-concurso sobre cuestiones relacionadas con el río, cumple la función de evaluación inicial de los conocimientos e intereses de los/as alumnos/as sobre el medio fluvial.

A partir de aquí y en las actividades englobadas en los apartados de COMPRENSIÓN Y CONCIENCIA-CIÓN, la evaluación continua será la tónica general del proceso.

A lo largo de las actividades habrá muchos momentos en los que los/as alumnos/as trabajarán en equipo. Para evaluar si esta labor ha sido de verdad una colaboración en grupo, debemos fijarnos durante su desarrollo en aspectos tales como:

- El modo en que se ha hecho el reparto del trabajo y la organización del mismo.
- El nivel de diálogo y discusión que ha habido entre ellos/as, así como los intentos de consenso.
- La participación igualitaria de todos los miembros del equipo.

Conviene tener en cuenta que los/as alumnos/as aprenderán a mejorar si se les indica en qué y cómo deben hacerlo; que aprenderán a dotarse de criterios de realización y de evaluación de sus tareas en la medida en que éstos les sean comunicados y se utilicen para analizar el producto de su trabajo.

Cada una de las actividades que presentamos dispone de recursos para evaluarla. En la nº 2 y nº 3, las puestas en común de los trabajos realizados en grupo, en la nº 4 los/as alumnos/as deberán sacar conclusiones de los experimentos realizados; a través de ellas nos haremos una idea de los conocimientos asimilados sobre el tema de la erosión. En “**El juego del río**”, la nº 5, podemos tomar como elemento evaluativo el cuento que cada alumno/a realice en torno al concepto de hábitat.

En las actividades en las cuales el debate sobre una importancia sustancial, como es el caso de la nº 6, el juego de simulación, los criterios de evaluación pueden ser estos:

- ¿Han aparecido en el debate opiniones diferentes?
- ¿Han estado bien argumentadas las opiniones?
- ¿Se ha logrado un buen nivel de escucha y respeto, o por el contrario, ha habido muchos momentos en los que hablaban varias personas a la vez?
- ¿Se ha tratado una amplia variedad de temas o se ha monopolizado la conversación en personas concretas?
- ¿Se ha conseguido un buen nivel de participación o hablaban siempre los/as mismos/as?

Las conclusiones (su variedad y calidad) a las que se hayan llegado en el juego de rol también constituyen un elemento evaluativo de gran valor.

Las actividades nº 8 y nº 9 se encuentran dentro del apartado de PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN, por lo que en sí mismas son un instrumento evaluador, aunque la realización del periódico cumple además de esta función, otras como la expresión de lo vivido y aprendido, el desarrollo de la capacidad de organización y trabajo en grupo y el compromiso en la mejora del entorno.

A parte de la evaluación que el equipo docente pueda realizar del desarrollo del programa, es importante que el alumnado reflexione sobre su trabajo y experiencias. Podemos ayudarles a hacerlo a través de alguna dinámica. Otra forma podría ser la siguiente: algunos/as de los/as alumnos/as con ayuda del/la profesor/a prepararían una entrevista evaluativa para

## ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN A.6

sus propios/as compañeros/as, la cual aparecería en el periódico. Algunas preguntas podrían ser:

- ¿Qué es lo que más te ha gustado de todo lo realizado durante el trabajo sobre los ríos y por qué?
- ¿Discutíais mucho cuando trabajabais en grupo u os organizabais bien? ¿Había alguien que “mandaba” más que los demás?
- ¿Crees que has aprendido poco, bastante o mucho sobre los ríos?
- ¿Te has planteado comprometerte de alguna manera en la defensa de los ríos?

- ¿Te gustaría hacer el año que viene algo parecido a lo que habéis hecho en este trabajo?
- ¿Ha sido muy difícil hacer el periódico?

Por último hacer hincapié en que si el motivo de las evaluaciones es servir de ayuda para próximas actuaciones, es más que recomendable que queden recogidas en una memoria que más tarde sea fácilmente consultable.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### IDEAS PREVIAS

*actividad nº 1*

## LAMIA TIENE PROBLEMAS

### Objetivos

- Motivarse para llevar a cabo las posteriores actividades de la unidad.
- Expresar las ideas previas que poseamos sobre los temas clave de la unidad que nos ocupa: los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.), los usos y problemas que les afectan,...

### Desarrollo

Seguimos manteniendo el personaje de Lamia como hilo conductor de todas las unidades y como elemento motivador. Conservamos del mismo modo, el tono lúdico pero como creamos que a esta edad, 10-12 años, es difícil hacer creer a los/as alumnos/as que la carta la ha escrito realmente Lamia, incluimos la misma en el apartado B, material para el alumno/a para que dispongan de ella.

Tras leer la carta de Lamia y comentarla, pondremos a los/as chavales/as hacer un concurso de preguntas y respuestas sobre temas relacionados con el río y el problema que preocupa a nuestra amiga Lamia.

Para este concurso dividimos la clase en 4 grupos, cada uno de los cuales deberá preparar 3 preguntas sobre el tema: ¿qué hay en los ríos? Como idea, dicha pregunta se puede subdividir en varios bloques:

- Contaminación de los ríos. (Ejemplo: ¿se pueden tirar botellas de vidrio al río?)

- La erosión en el río. (Ej.: ¿puede arrastrar piedras el río?)
- Los ríos de la C.A.P.V. (¿Dónde se encuentra el río Zadorra?)
- Fauna y flora fluvial. (¿Vive la nutria en nuestro ríos?)

Una condición imprescindible es que el grupo que pregunta debe saber la respuesta correcta y tenerla apuntada para comprobarlo.

Una vez redactadas las preguntas, (cada grupo habrá preparado 12; 3 de cada uno de los cuatro temas), cada equipo se coloca en una esquina del aula y comienza el concurso.

Quizá lo más sencillo sea ir tema por tema, el equipo nº 1 comenzará haciendo una pregunta sobre contaminación al equipo nº 2. Si responde correctamente, éste se anotará un punto y si no es así cero puntos. Pero si comprueba que la respuesta que el equipo nº 1 tenía apuntada no es correcta se le contará a éste un punto negativo.

Continuará el equipo nº 1 planteando otra cuestión al equipo nº 3, el cual se anotará 1 o 0 puntos según sea correcta o no su respuesta y el punto negativo para el equipo que pregunta si su respuesta no era correcta. Por último, el equipo nº 1 preguntará al nº 4 y de nuevo se anotará la puntuación.

Tras esto le tocará el turno para preguntar al equipo nº 2, siguiendo el mismo proceso. Cuando agotemos las preguntas sobre un tema pasaremos al siguiente, comenzando de nuevo el equipo nº 1 a preguntar. De este modo el marcador podría quedar como sigue:

## COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

A.7

## IDEAS PREVIAS

*actividad nº 1*

(TABLA 1)

	Equipo N° 1			Equipo N° 2			Equipo N° 3			Equipo N° 4		
Contaminación	-1					-1				-1		
	1			1			1			0		
	0			0			0			1		
	1			1			1			1		
Erosión		-1							-1		-1	
	0			1			0			0		
	0			1			1			0		
	1			0			0			1		
Ríos	-1			-1			-1			-1		
	1			0			0			1		
	1			1			1			0		
	1			1			0			1		
Fauna Flora			-1		-1		-1				-1	
	1			1			1			1		
	0			1			1			0		
	0			1			1			1		
TOTAL	3 Puntos			6 Puntos			4 Puntos			3 Puntos		

El jurado en último caso será el profesor o profesora, pero debe advertirse previamente a los/as alumnos/as que el sentido del concurso es pasarlo bien y aprender, no importando cuál sea el grupo que más puntos obtenga.

Mediante esta actividad el/la profesor/a puede hacerse una idea de los conocimientos e inte-

reses que los/as alumnos/as tienen en este tema.

**Material**

Papel y boli.

Carta de Lamia. (Pág. 135).

Pizarra o similar.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### COMPRENSIÓN

# actividad nº 2

## SALIDA AL RÍO

### Objetivos

- Disfrutar del río de forma respetuosa con él.
- Comprobar la calidad del agua de nuestro río en cuanto a erosión y contaminación, mediante diferentes observaciones.
- Observar la distribución y características principales de la vegetación de ribera.

### Desarrollo

La salida debe estar motivada por la carta de Lamia pidiéndonos ayuda y por el concurso realizado, en el cual seguro que se nos han planteado algunas dudas sobre los temas que se trataron. Una vez en el lugar elegido, nos reuniremos alrededor de un mapa de la zona en el que podamos comprobar los datos básicos del río a observar; nombre, lugar de nacimiento, lugar de desembocadura, poblaciones por las que pasa, nombre del valle y kilómetros que recorre.

Para realizar la actividad, lo mejor será dividir la clase en grupos de 5/7 alumnos/as. De esta forma, por equipos, realizarán las siguientes observaciones:

#### 1. Contaminación detectable a simple vista.

Anotarán la presencia de grasas o aceites en la superficie del agua y llevarán a cabo un sencillo experimento para detectar la presencia de detergentes.

Si encuentran algún punto de vertido anotarán el lugar exacto y tomarán diapositivas o fotos que lo atestigüen. Tomarán una muestra del agua del río para comparar su color con el del agua potable.

#### 2. Partículas sólidas en el agua.

Filtrarán una muestra de agua del río para estudiar las partículas sólidas que el agua transporta.

#### 3. Vegetación de ribera.

Estudiarán la zona con objeto de comprobar cómo cambia la vegetación según nos vamos alejando de la orilla del río y compararán este tipo de vegetación ribereña con la propia de una zona seca.

Cada grupo de alumnos/as puede trabajar en una zona diferente del río, separados unos de otros al menos 100 m. Cada equipo llevará una cámara con 1 rollo de diapositivas (lo recomendamos por ser más económico) tanto para tomar "pruebas" de haber realizado su trabajo como para fotografiar todo aquello que puede ser interesante en nuestro estudio: vertidos, basura, árboles, plantas, animales, pozas, entornos bien conservados, etc.

**Nota.** El dibujo de la planta de zona seca lo llevarán hecho de antemano (se puede hacer el día anterior en el aula).

La puesta en común puede realizarse una vez en el aula, cuando las diapositivas estén reveladas. Ello le dará más interés y expectación

### Material

Fichas del alumnado: pág. 136-137.

Mapas de la zona del río a observar.

Botes de vidrio o plástico para recoger muestras de agua.

Muestras de aguas diferentes:

Agua potable del grifo.

Agua del fregadero.

Agua salida de una lavadora, etc.

Trozos de cartulina blanca.

Papel filtro.

Botellas o botes de cuello ancho.

Lupas de 10 aumentos.

Cuerdas de al menos 5 m.

Papel y lápiz.

Cámaras fotográficas y rollos de diapositivas.

Guías de vegetación de ribera.

Alguna planta de zona seca.

Proyector de diapositivas.

## COMPRENSIÓN

*actividad nº 3*

## CÓMO SON NUESTROS RÍOS

### Objetivos

- Conocer las características generales de los ríos de la C.A.P.V.
- Aumentar el dominio de diferentes tipos de mapas.
- Desarrollar la capacidad para manejar los recursos bibliográficos.

### Desarrollo

Exceptuando la última parte de la actividad, “Ahora os toca investigar”, el resto puede realizarse, bien de forma individual, bien en común, comentando entre todos/as cada respuesta. Cada profesor/a decidirá qué modo es el más adecuado para su clase.

Durante la actividad, a través de la observación de diferentes mapas, se van estudiando los ríos de nuestra comunidad y sus características principales; tanto los factores naturales como los provocados por el ser humano.

Aunque los/as alumnos/as posean ya nociones sobre cartografía, proponemos repasar algunos temas que les serán útiles durante su estudio de los ríos: los mapas topográficos y las escalas. Las explicaciones y ejercicios que aquí se exponen son muy sencillos, pudiendo siempre ampliarlas el/la profesor/a si lo cree conveniente.

En la última parte de la actividad se propone a los/as alumnos/as que realicen una investigación en grupos, eligiendo cada uno de ellos un río concreto. Para ello necesitarán la orientación del/de la profesor/a respecto a las fuentes de información (si disponéis de una biblioteca en el colegio o cercana a él, estaría bien utilizarla, también podéis consultar la biblio-

grafía existente en los CEIDAs para conseguir material apropiado.

Lo más interesante de esta actividad es que los/as alumnos/as aprendan a ser autónomos/as para la búsqueda de información, utilicen encyclopedias, atlas y mapas de forma adecuada, organicen sus grupos de trabajo y sean capaces de elaborar un sencillo documento escrito donde recojan las cuestiones que se les han propuesto.

### Material

Fichas del alumnado: pág. 138-142.  
 Bibliografía variada sobre los ríos de la C.A.P.V. (ver también anexo I).  
 Mapas de la C.A.P.V. referidos a diversas cuestiones como:  
 Clima.  
 Precipitación.  
 Topográficos, etc.  
 Mapas a diferentes escalas para compararlos.  
 Papel, lápiz y regla.

### ANEXO

A continuación os presentamos algunos datos de tres ríos de la C.A.P.V., uno por cada Territorio, como información complementaria, extraídos de la red de vigilancia de la calidad de las aguas del año 1994. Esta información puede no estar completamente actualizada en lo que a infraestructuras se refiere (por ejemplo depuradoras), pero sí para hacernos una idea de las características generales de cada río.

#### CUENCA DEL IBAIZABAL

Longitud del curso fluvial: 43 km aproximadamente hasta la confluencia con el Nervión.  
 Extensión de la cuenca: 416 km<sup>2</sup>

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### COMPRENSIÓN

#### actividad nº 3

Puede decirse que tiene tres ramas de arroyos y pequeños ríos formando todos ellos su cabecera. Bajan de las montañas del S.O. de Bizkaia, reuniéndose todos ellos en Durango.

La cuenca del Ibaizabal presenta una densidad de población de 223 Hab/km<sup>2</sup>. El sector industrial cuenta con cierta tradición en este valle y se desarrolla a lo largo de 3 ejes que convergen en las cercanías de Durango: uno entre este municipio y Zaldibar, otro junto al antiguo camino de Gipuzkoa por Elorrio y el tercero paralelo al curso del río Ibaizabal.

Se localizan más de 250 empresas contaminantes, la mayoría dedicadas a la metalurgia, en menor medida químicas, de construcción, agropecuarias, minería, papeleras, etc. La inmensa mayoría no dispone de sistemas de depuración, por lo que vierten directamente al río.

En Iurreta, la E.D.A.R. (Estación Depuradora de Aguas Residuales) evita gran parte de la degradación, pero existen vertidos pequeños de una industria papelera, no canalizados a la depuradora. Se detectan aceites y grasas y otras sustancias tóxicas. También vierten varios talleres mecánicos.

Amorebieta-Etxano. Una papelera que vierte (tono blanquecino). Inicio de obras de una depuradora de esta instalación industrial. Intensa ocupación urbana e industrial en las márgenes del río, sin adecuada infraestructura de saneamiento. Se ha puesto en marcha una planta depuradora en Amorebieta, que trata los vertidos producidos desde Durango.

Galdakao. Cierta recuperación debido a que confluyen en Lemoa las aguas del río Arratia (grado de contaminación muy inferior al Ibaizabal, contribuyendo a diluir los contaminantes de éste, pero a partir de aquí se degrada definitivamente al entrar en grandes poblacio-

nes y zonas industriales). Además, para la depuración de los vertidos del Valle de Arratia se está construyendo una E.D.A.R. en Bedia.

En general, las aguas del Ibaizabal son consideradas (dependiendo tramos) entre contaminadas y fuertemente contaminadas. En algunos tramos no pueden ser utilizadas para uso humano, en otros sólo tras un tratamiento intensivo y desinfección. Sólo en algunos tramos puede haber cierto tipo de peces, no todos.

La subcuenca del Arratia sin embargo, está mucho mejor conservada. El agua en general está limpia, viven diversos peces en ella y puede beberse su agua tras un proceso más simple y desinfección.

En Durango termina la parte juvenil del Ibaizabal iniciándose su curso maduro. En la zona hasta Durango (anterior), el aprovechamiento del territorio es agropecuario y de industrias, casi exclusivamente metalúrgicas, responsables de una contaminación elevada (Elorrio, Valle de Atxondo, Abadiño, Zaldibar, Berriz, con más de 100 empresas censadas), y también de alguna industria minera de extracción (Atxarte, Mañaria) de marcado impacto ambiental. En Durango y sus inmediaciones se encuentran metalúrgicas y también químicas.

Después de Galdakao el Ibaizabal se une al Nervión. Toda la zona presenta límites montañosos que descenden abruptamente a terrenos de suave ondulación, con cultivos, prados de siega, y repoblaciones de coníferas. Las márgenes de los ríos se encuentran muy humanizadas e intervenidas por dragados. Cuando lo hay, la vegetación de ribera es nitrófila (necesita mucho nitrógeno para desarrollarse). Los arroyos Arrazola, Atxarte, Mañaria, Oka y otros presentan bosques de ribera de los mejores conservados en Bizkaia, con alisetas muy diversas en especies.

## COMPRENSIÓN

*actividad nº 3*

CUENCA DEL BIDASOA

Longitud del curso fluvial: 66 Km (sólo 9 en Gipuzkoa).

Extensión de la cuenca: 705 km<sup>2</sup> (61 en Gipuzkoa).

Nace en Bartzán y desemboca entre Hondarribia y Hendaia. Su principal afluente es el Ezkurra. Cuenta con los embalses de Leurza y Mendar.

Son 2 embalses con una extensión de unas 20 Ha. Hay una cota máxima de 675 m. Su finalidad es la obtención de energía eléctrica en la central de Urroz, en Doneztebe-Santesteban, a la que llega el agua, atravesando fuertes pendientes, a través de un tubo a presión. La cantidad de agua embalsada depende de las exigencias de la central, sufriendo en ocasiones grandes descensos que impiden que se establezcan las condiciones idóneas para el desarrollo de una vegetación y una fauna propias.

El tramo que discurre por Gipuzkoa presenta unas buenas condiciones tal como lo atestigua la presencia de peces migradores como el salmón y el sábalo, que sólo viven en aguas limpias y cauces bien conservados. El salmón desova habitualmente en la regata de Endara. Sin embargo, tras pasar por la población de Irún, los vertidos urbanos e industriales provocan un empeoramiento de la calidad de las aguas. Está previsto corregir este problema mediante el plan de saneamiento de la bahía de Txingudi.

CUENCA DEL ZADORRA

Longitud del curso fluvial: 85 Km.  
Extensión de la cuenca: 1.350 Km<sup>2</sup>.

Excepto Vitoria-Gasteiz, el resto de la Llanada (valle por el cual discurre el río Zadorra), ha ido quedando cada vez con menos población. La economía se basa fundamentalmente en dos sectores:

Primario: cultivo intensivo de cereal, patata y remolacha. Cultivos forestales.

Secundario: industrias.

A lo largo del río se observan dos tramos más contaminados que el resto tras atravesar las localidades principales del valle: Salvatierra-Agurain y Vitoria-Gasteiz. Ambas disponen de estación depuradora de aguas residuales, pero se sospecha del mal funcionamiento de la perteneciente a la primera localidad mencionada. Así mismo, la de Vitoria-Gasteiz tiene una urgente necesidad de mejora. También se puede detectar contaminación de origen agrícola (fertilizantes) e industrial (aceites, grasas y metales en el agua).

Es necesario un desarrollo de los sistemas de saneamiento existentes en esta cuenca o la implantación de otros nuevos si se quiere recuperar el río y la calidad de las aguas, así como mantener limpio el embalse de Ulibarri.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### COMPRENSIÓN

*actividad nº 4*

## EL CICLO DEL AGUA

### Objetivos

- Profundizar en el conocimiento del ciclo del agua, centrándose en las aguas continentales.
- Comprender el fenómeno de la erosión en los ríos, sus causas y consecuencias.

### Desarrollo

En primer lugar, se trata de hacer entender a los/as alumnos/as algunos conceptos relacionados con el ciclo del agua, y más concretamente con las aguas continentales; PERMEABILIDAD-IMPERMEABILIDAD de los suelos, AGUA SUBTERRÁNEA, ACUÍFERO, POZOS ORDINARIOS Y ARTESIANOS.

En el experimento de la arenisca y piedra pómmez, el alumnado tendrá que exponer sus hipótesis sobre los fenómenos que observan, para posteriormente realizar una puesta en común:

- La arenisca produce burbujas ya que al ser una roca permeable, el agua va penetrando por los microorificios.
- La piedra pómmez (se puede comprar en cualquier farmacia), de origen volcánico, tiene multitud de burbujas de aire atrapadas en su interior; de ahí su peso mínimo y por tanto que flote en el agua.

Posteriormente seguiremos observando y comentando entre todos/as el esquema que sobre el ciclo del agua aparece en el material del alumno/a. Puede aprovecharse la ocasión para repasar conceptos estudiados con anterioridad y para introducirles en aquellos que les resulten nuevos.

A partir de aquí iremos leyendo y realizando los experimentos que en el material del alum-

nado se proponen. Recomendamos que toda la actividad se lleve a cabo en grupos grandes, intercalando el profesor o profesora explicaciones adicionales cuando lo considere conveniente y haciendo que los/as alumnos/as participen de forma activa.

La segunda parte de la actividad trata sobre la erosión fluvial. Actuaremos de la misma forma, lectura del texto y realización del experimento en común. A partir de éste, se intenta que los/as alumnos/as piensen de qué forma diferente se erosiona el cauce de un río dependiendo de factores como el terreno, clima, vegetación, etc.

Para ayudaros en la puesta en común de estas reflexiones, os damos algunas pistas:

#### Erosión dependiendo del terreno:

- Las rocas pueden ser convertidas en sales minerales, así pueden aparecer aguas ferrosas o calizas.
- Dependiendo del tipo de materiales por el que el río discurre y de su dureza, el cauce se ensanchará o se formarán cañones.
- Dependiendo del tipo de materiales que el río arrastre, los aluviones serán diferentes (arenosos, licuosos, etc.) y también lo será la zona de sedimentación.

#### Erosión y vegetación:

Lo hemos podido comprobar en el experimento. Preguntad a los/as alumnos/as, con la misma inclinación, ¿en qué cubeta hemos recogido más agua y por qué? Si no hay vegetación en las orillas o ésta es escasa, el agua se irá llevando la tierra cercana al cauce, ocasionando pérdida de suelo fértil y turbiedad de la corriente.

El bosque de ribera es un ecosistema de gran valor que alberga a numerosas especies animales y vegetales. La repoblación de riberas debe hacerse con cuidado y eligiendo las especies adecuadas.

## COMPRENSIÓN

*actividad nº 4*

La vegetación también depende del tramo del río, el clima, luminosidad, altitud, cercanía al agua, etc.

*Erosión y clima.*

La pluviosidad de la zona es un factor importante, puesto que la lluvia también erosiona, sobre todo si es torrencial. Preguntad a los/as alumnos/as, ¿qué hubiera pasado en nuestro último experimento si en vez de regar poco a poco hubiésemos arrojado un balde de agua? El caudal de un río siempre varía pero si estas diferencias entre estaciones son muy acusadas, es más fácil que se desborde y/o que se seque.

La temperatura es otro factor a tener en cuenta. El calor aumenta la evaporación y disminuye el caudal. Por otro lado, hay nieve en las cercanías, cuando el calor apriete, el deshielo provocará una subida del caudal.

*El perfil del río y la erosión.*

Preguntad a los/as alumnos/as: ¿Qué pasaba con nuestra "maqueta del río" a medida que aumentábamos su inclinación?; Por qué ocurría esto?

Hacedles recordar lo que vieron en la actividad anterior nº 3 sobre el perfil de los ríos y las diferencias entre los de la vertiente cantábrica y la mediterránea. En los tramos altos la erosión es más fuerte por el mayor desnivel del terreno. Por esta misma causa la erosión en los ríos que desembocan en el Cantábrico es mayor y sus cabeceras van retrocediendo.

*La urbanización en las orillas y las canalizaciones influyen en la erosión.*

Volveremos sobre lo aprendido en la primera parte de esta actividad; las zonas urbanizadas

impiden la filtración del agua de lluvia y la formación de acuíferos, también aumentan la escorrentía y con ello el riesgo de inundaciones.

El bosque de ribera es una reserva natural de agua que controla y previene las avenidas de forma más adecuada en muchos casos que las canalizaciones, puesto que éstas hacen que aumente la velocidad de la corriente y la capacidad erosiva del fondo y orillas. Las canalizaciones generalmente sirven para disminuir el efecto de inundación en los terrenos colindantes, pero a costa de traspasar la riada, con mayor ímpetu, al tramo siguiente.

Los/as alumnos/as tampoco deben quedarse con la idea de que toda acción humana sobre el paisaje sea negativa, sino que dichas actuaciones deben estar planificadas, empleando conocimientos y tecnologías apropiadas, teniendo en cuenta cómo actúa la naturaleza, respetándola y no interviniendo contra ella, puesto que ello implica ir contra nosotros/as mismos/as.

**Material**

Fichas del alumnado: pág. 143-147.  
 Cubeta de plástico con agujeros en la base.  
 Diferentes materiales que pueden formar parte del terreno: arena, grava, arcilla, limo, cemento, etc.  
 Regaderas.  
 Urna transparente de cristal o plástico.  
 2 tubitos (fundas de bolígrafos)  
 2 cajas de madera alargadas.  
 Tierra desnuda y tierra con vegetación.  
 2 recipientes para recoger agua.  
 Piedra arenisca y piedra pómez.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### COMPRENSIÓN

### actividad nº 5

#### EL JUEGO DEL RÍO

##### Objetivos

Ampliar los conocimientos sobre el desarrollo de la vida en el río.

- Darse cuenta de las relaciones de interdependencia que se establecen en el ecosistema fluvial.
- Acercarse al concepto de HÁBITAT.

##### Desarrollo

En primer lugar proponemos a los/as alumnos/as un juego. Se trata de lo siguiente; cada uno/a de ellos/as va a encontrar en su material:

- Una lámina con el dibujo de un tramo del río.
- Imágenes de algunos seres vivos del medio fluvial.
- Información sobre cada uno de esos animales y plantas.

Los/as alumnos/as tendrán que recortar cada imagen y colocarla (pegarla) en el lugar que crean más adecuado. Una vez hecho esto trazarán una flecha hacia los que les sirvan de alimento. El agua del río y la tierra también pueden recibir flechas puesto que son el alimento de las plantas.

En la puesta en común del juego les haremos caer en la cuenta de que los seres que viven en el río se necesitan unos a otros para existir.

Para introducir el concepto de HÁBITAT, lo podemos hacer de forma sencilla, identificando los dos hábitats principales del ecosistema del río; el agua dulce y el medio ribereño. Haremos

que los/as alumnos/as identifiquen los seres vivos con los que hemos jugado según vivan:

- En el agua.
- En la ribera.
- Tanto dentro del agua como en la ribera.

Una vez identificados, los/as alumnos/as elegirán el hábitat que prefieran e inventarán un cuento o pequeña historia que se desarrolle en dicho hábitat. Cuando las pongamos en común notaremos que hay seres vivos tanto en un hábitat como en otro.

Ahora que los/as alumnos/as tienen una noción de lo que es un hábitat, leerán el texto que aparece en su material, el cual les hará comprender cómo la fauna y vegetación van cambiando a lo largo y ancho del río, y cómo cada ser vivo requiere un hábitat adecuado para desarrollarse, al cual ellos también se van adaptando.

##### Material

Fichas del alumnado: pág. 148-152.

Tijeras.

Pegamento.

Papel y lápiz.

##### ANEXO

En vuestra clase podéis construir un sencillo acuario, en el que dispondréis de diversas especies de plantas y animales (bien comprados en tiendas especializadas o del propio río). Así el alumnado podrá investigar qué alimentación, lugar para vivir, temperatura, luz, etc. prefiere cada uno.

Un buen libro o el personal de la tienda os puede aconsejar cómo hacerlo. Aseguraos bien que no sean especies amenazadas.

## CONCIENCIACIÓN

actividad nº 6

## ¿QUÉ HACEMOS EN IBAIONDO?

### Objetivos:

- Desarrollar una actitud crítica ante los problemas ambientales.
- Aumentar la capacidad para resolver conflictos de forma dialogada.
- Establecer prioridades en la escala de valores mediante el estudio de un caso.

### Desarrollo:

Se trata de un juego de simulación en el que todos/as los alumnos/as han de participar. El texto que aparece a continuación les hará ponerte en situación.

Todos/as vosotros/as sois vecinos/as de Ibaiondo, un pueblo atravesado por un río y que tiene dos barrios, Urgeitía y Urbeitia. Estos dos barrios siempre han estado enemistados debido a que en uno no cuidan el agua del río y en el otro siempre han tenido problemas con su calidad.

Los/as vecinos/as que viven en el barrio de arriba, Urgeitía, tienen un agua muy buena pero no tienen ningún cuidado a la hora de usarla. Han puesto unas cuantas industrias y granjas, tanto éstas como los demás vecinos del barrio vierten sus residuos directamente al río, sin ningún tipo de depuración.

A los que viven en el barrio de abajo, Urbeitia, el río les llega muy contaminado y no pueden usar el agua del mismo para nada. Para regar sus huertas tiene que buscar pozos y para beber, cocinar, lavar, etc., traer el agua de Urgeitía o comprarla embotellada. Ya no pueden bañarse en su zona de río y hasta los animales que vivían en la ribera han muerto o han huido.

El Ayuntamiento de Ibaiondo ha intentado varias veces reunir a representantes de ambos barrios para solucionar el problema, pero nunca han llegado a ningún acuerdo.

Hace pocos meses, los vecinos de Urbeitia lograron reunir dinero para construir una depuradora, pero el agua del río está tan contaminada que los/las técnicos les han dicho que no mejoraría lo suficiente como para poder usarla.

Por ello, se convoca una reunión de los/as vecinos/as de ambos barrios con el fin de llegar a una solución a dicho problema.

Tras leerlo y asegurarnos que todos/as han entendido lo que en el pueblo de Ibaiondo sucede, dividiremos la clase en seis grupos, cada uno de los cuales representará a un colectivo determinado de uno de los barrios del pueblo.

Cada grupo recibirá una tarjeta con información sobre la situación en que su colectivo se encuentra. Estas tarjetas son las siguientes:

### INDUSTRIALES DE URGOITIA

Sois dueños/as de varias fábricas dedicadas a trabajar hierro y metal (siderometalurgias), que os están proporcionando muchos beneficios. Pensáis que en el fondo los/as vecinos/as de Urbeitia os tienen envidia porque sus empresas no son tan prósperas.

En las fábricas dan trabajo a muchos/as vecinos/as por lo que el barrio cuenta con cierto bienestar.

No pensáis en el futuro, sino en el presente. El río es para vosotros/as una pieza más de vuestra maquinaria, tomáis el agua del río, la usáis y la devolvéis a su lugar. No creéis que la contaminación que provocan vuestras fábricas tenga consecuencias importantes para nadie, lo único que pasará es que el río estará más feo.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### CONCIENCIACIÓN

*actividad nº 6*

#### GRANJEROS/AS DE URGOITIA

Vuestra opinión es que siempre ha habido agricultores/as y ganaderos/as y el río ha sobrevivido. Vosotros/as tenéis que vivir de algo y la contaminación que ocasionáis, el río la puede asumir sin problema. El río siempre ha estado ahí y ahí seguirá.

Hoy en día hay muchas personas del barrio trabajando en la industria pero pocas en la agricultura y ganadería (y encima cada vez se gana menos dinero). Sin vosotros/as la gente no tendría alimentos como la leche o el pan. Es necesario potenciar estas actividades y no ponerles trabas.

#### INDUSTRIALES DE URBEITIA

Sois propietarios/as de fábricas de cerámica y tejas, las cuales necesitan agua para funcionar. Antes, vuestros productos eran muy conocidos en el valle y os iba bastante bien, pero más tarde empezasteis a tener problemas debido sobre todo a que el agua del río cada vez viene más contaminada y es casi inservible para vuestra fábrica, por lo que cada vez os resulta más caro fabricar la cerámica y las tejas y no podéis competir con otras empresas.

Necesitáis un río limpio y os quejáis porque además, vuestra empresa siempre ha sido respetuosa con el río.

#### VECINOS/AS DE URGOITIA

Vosotros/as usáis el agua del río para beber, lavar, cocinar, etc. también podéis bañaros en la parte más alta del mismo, cercana a vuestro barrio.

Sabéis que los/as vecinos/as de Urbeitia tienen problemas con la calidad del agua, pero no creéis que sea para tanto, lo que pasa es que se quejan mucho. Si quieren bañarse que vengan a vuestro barrio.

Suponéis que las aguas procedentes de vuestros aseos y fregaderos van al río directamente, pues no existe ninguna depuradora, pero, ¿qué podéis hacer vosotros/as? Ya tenéis bastante problemas como para ocuparos de eso.

#### GRANJEROS/AS DE URBEITIA

Sabéis que las granjas pueden contaminar, pero también que hay medidas para evitarlo. Vosotros/as sois un ejemplo de que se puede ser granjero/a sin apenas contaminar el río, ya que utilizáis abonos en cantidades correctas, os ocupáis de que el estiércol de las vacas y otros animales no llegue al río,... aunque ello requiera una inversión económica mayor y tiempo para poder aplicar estas medidas menos contaminantes y seguir informándoos.

#### VECINOS/AS DE URBEITIA

Pensáis que la situación en la que os encontráis es injusta, porque el río es de todos/as y todos/as deberíais cuidarlo y poder disfrutar de él y de agua limpia.

Estáis muy enfadados/as por todos los problemas que tenéis con el agua. Para beber la tenéis que comprar embotellada y para otros usos tenéis que traerla de Urroitia, lo cual os cuesta dinero.

## COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

A.7

## CONCIENCIACIÓN

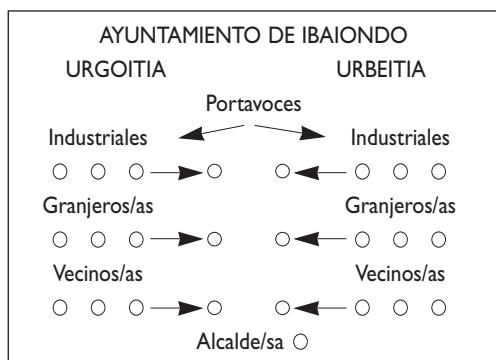
## actividad nº 6

Cada grupo sólo recibirá la tarjeta que le corresponda y con esa información deberá preparar 2 o 3 preguntas para cada uno de los 3 grupos oponentes (del barrio vecino), así como prepararse para responder a las cuestiones que los/as vecinos/as del barrio oponente puedan plantearles. Tendréis también que designar un/a portavoz. Los/as industriales de Urgeitía por ejemplo, deberán preparar:

- 2 ó 3 preguntas para los/as industriales de Urbeitia.
- 2 ó 3 preguntas para los/as granjeros/as de Urbeitia.
- 2 ó 3 preguntas para los/as vecinos/as de Urbeitia.

Y prepararse para responder a las preguntas de todos ellos/as.

Una vez acabados los preparativos comenzará la reunión del Ayuntamiento, para lo cual la clase se dispondrá de esta manera:



Por orden, cada grupo lanzará sus preguntas a los colectivos del barrio vecino, los cuales intentarán responderlas. Los/as portavoces serán los/as encargados/as de hacer las preguntas y dar una respuesta, pero una vez que hayan hablado los/as portavoces, los/as demás miembros del equipo podrán tomar parte siempre que el alcalde o alcaldesa les conceda la palabra.

Se irá estableciendo así un debate ágil y controlable por el/la profesor/a. Cuando acabe la ronda de preguntas, cada equipo dispondrá de un turno de palabra para proponer varias acciones que se comprometen a llevar a cabo

para mejorar la situación, así como soluciones que entre todos/as deberemos discutir, creando un plan de acción para solventar el problema. El alcalde o alcaldesa concederá la palabra en todos los casos e irá tomando nota de las alternativas que vayan surgiendo, las cuales también el/ella puede proponer.

*Algunas alternativas que podemos sugerir.*

- Instalación de depuradora/s en las fábricas y para los vertidos urbanos y agropecuarios.
- Uso por parte de todos/as los/as vecinos/as del pueblo de productos de limpieza no tóxicos e investigar el tema de la ecología doméstica.
  - Utilizar jabón neutro, detergentes sin fosfatos.
  - Sustituir la lejía por bicarbonato y vinagre.
  - Usar siempre la cantidad mínima de producto.
  - No arrojar aceites o productos tóxicos por el fregadero.
- Compromiso por parte de todos/as de ahorrar agua.
- Respeto, por parte de las industrias sobre todo, a la normativa existente sobre la calidad de las aguas, la cual prohíbe efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Respetar la zona de ribera, colocando granjas e industrias a la distancia requerida por la legislación.
- Compromiso por parte de las industrias de invertir en tecnologías limpias para mejorar la calidad de vida de todo el pueblo.

Un ejemplo: unas de las industrias más contaminantes son las papeleras. El cloro es uno de los productos tóxicos que vierten a las aguas. Este cloro se utiliza para blanquear el papel, pero este blanqueado no es necesario en absoluto, puesto que aunque el papel sea un poco más grisáceo es perfectamente utilizable.

**Material**

Fichas del alumnado: pág. 153.

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### CONCIENCIACIÓN

*actividad nº 7*

## CONSTRUÍMOS UNA DEPURADORA

### Objetivos

- Adquirir una noción de lo que supone el proceso de depuración de aguas residuales y tomar conciencia de la necesidad del mismo.
- Entender que la depuración de las aguas residuales es una medida que debe ir unida al consumo responsable y a la conservación de los ríos.

### Desarrollo

Es importante relacionar esta actividad con la anterior, en la que los/as alumnos/as han visto diferentes formas de atacar el problema de la alteración del agua del río. Las depuradoras son una de esas alternativas, y la actividad que nos ocupa trata de hacer que el término DEPURACIÓN sea algo más comprensible para los/as alumnos/as.

Si es que el/la profesor/a lo cree oportuno, esta actividad podría realizarse antes del juego de simulación, es decir, podríamos alterar el orden de las actividades nº 6 y nº 7. Esto puede ser útil si vuestr@s alumnos/as no han visitado nunca una instalación de este tipo y pensáis que necesitan una explicación de lo que es, antes del debate.

Los materiales de desecho para la construcción de la maqueta pueden traerlos ellos/as mismos/as de sus casas, de esta manera po-

dremos también comentar el tema de la reutilización de los envases y otros materiales.

El recipiente nº 1 puede ser una botella de plástico cortada transversalmente. Las rejillas pueden conseguirse en una ferretería, incluso podríamos utilizar algún trocito de tela, encolándola a la botella. El recipiente nº 2 podría ser la base de un bidón y el nº 3, otra botella de plástico. La grava y la arena puede ser del mismo río, también podemos pedirla en alguna obra.

De todas formas, dejad que sean los/as alumnos/as los que con su imaginación y habilidad se las arreglen para construirla. Aclarad a los alumnos/as que su maqueta es una simplificación del proceso de depuración, el cual es más complicado y costoso cuanto más sucia y contaminada esté el agua. Además es esencial que no caigan en el error de pensar que no importa que ensuciamos el agua del río ya que depurando el agua todo se arregla. Recordadles lo que sucedía en el pueblo de IBAIONDO con la depuradora que los/as vecinos de Urbeitia quisieron construir.

### Material

Fichas del alumnado: pág. 154.  
 Envases de plástico.  
 Dos tapones de corcho.  
 Rejillas.  
 Grava, gravilla y arena.  
 Agua mezclada con barro.  
 Tijeras y cola.

**PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN***actividad nº 8***LAS IDEAS CLARAS****Objetivo**

- Afianzar los conocimientos y actitudes trabajados en las actividades anteriores: la alteración del agua del río por la erosión y contaminación, los usos del río en la historia y nuestro papel en la conservación del medio fluvial.

**Desarrollo**

Se trata de una actividad de síntesis y evaluación. Como soporte de la misma utilizaremos el cartel de ecosistemas fluviales. Dividid la clase en grupos de 5 o 6 alumnos/as, trabajarán en equipo observando el cartel y respondiendo a las preguntas que en base a él se les plantean en el material. Lo último que se les pide es confeccionar un mural o cartel en el que aparezca un valle como el que han estado observando, pero en el cual el río está en buen estado gracias al uso adecuado que de él hacen sus habitantes.

Cuando todos los grupos hayan hecho su trabajo, pondremos en común los resultados, aprovechando para dar un repaso a los temas tratados anteriormente. Así, en el primer pun-

to dedicado a la erosión, podemos comentar de nuevo la importancia de la vegetación de ribera como protectora frente a la erosión y como ecosistema de gran valor. Las canteras que provocan un efecto erosivo importante, deberían estar alejadas del río y disponer de un plan de recuperación del terreno una vez que el periodo de explotación haya terminado. Entre la huerta y el río, sería adecuado plantar algunos árboles o setos para que protegiese la tierra para no ser arrastrada por la corriente.

Finalmente cada equipo mostrará su mural, explicando las soluciones que ellos/as han encontrado al problema del río. Podemos dejar estos murales en un lugar visible durante algún tiempo.

Esta actividad junto con la siguiente son apropiadas para evaluar la consecución de los objetivos de la unidad didáctica.

**Material**

Fichas para el alumnado: pág. 155-156.  
 Cartel de “Ecosistemas fluviales” editado por el Gobierno Vasco y difundido a través de los CEIDAs.  
 Cartulinas.  
 Lápices, pinturas, rotuladores.

**PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN***actividad nº 9***Y AHORA,... ¿AYUDAMOS A LAMIA?****Objetivos**

- Dar a conocer a nivel escolar y local lo asimilado, tanto a nivel de conocimientos como de actitudes.
- Desarrollar la capacidad de organización y trabajo en grupo.

- Comprometerse en la conservación de nuestros ríos, denunciando las acciones que provocan su contaminación y difundiendo aquellas que favorezcan su bienestar y nuestra calidad de vida.

**Desarrollo**

La elaboración de un periódico es una actividad atractiva en sí misma, pero además está

## A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

### actividad nº 9

#### PARTICIPACIÓN, SÍNTESIS Y COMUNICACIÓN

motivada por el deseo de ayudar a Lamia (los/as alumnos/as pueden entender ya a esta edad que nuestro personaje representa al río en su totalidad).

Por ello, a través de la presente actividad se pretende incidir en la importancia de actuar a favor del medio y difundirlo en nuestro entorno más inmediato. El periódico puede ser una buena base para exponer los diferentes contenidos trabajados:

- Condiciones físico-químicas de nuestros ríos —tras nuestra visita al río los grupos pueden escribir la crónica correspondiente como si fueran “corresponsales”—, artículos de opinión sobre nuestra responsabilidad en el cuidado de los ecosistemas fluviales, artículos de investigación,...
- Información de otros ríos: material que maneja el profesorado.
- Seres vivos relacionados con el ecosistema fluvial y problemática de la contaminación.
- Depuración de las aguas.

En primer lugar, hablaremos a los/as alumnos/as de la labor de los/as periodistas, de los diferentes géneros periodísticos (artículos de opinión, editorial, artículos de investigación, etc.), de la importancia de buscar titulares sugerentes y de utilizar en todo momento un lenguaje claro y comprensible. Llevaremos a clase algunos periódicos para analizarlos y observar sus características. Así mismo, podemos darles pistas sobre las fuentes de información a las que pueden acceder.

Insistiremos en que para la elaboración del periódico es necesario que nos organicemos y sepamos trabajar en equipo. Dependiendo de la capacidad de vuestros/as alumnos/as, podéis

dejarles más o menos iniciativa en cuanto a esta organización.

Una forma de empezar a trabajar entre todos/as es lanzar una “lluvia de ideas” sobre las secciones que podríamos incluir en nuestro periódico. En un primer momento se apuntarían todas las posibilidades en la pizarra. De entre ellas elegiremos en un segundo momento las que creamos más apropiadas. De la misma forma elegiremos el nombre de nuestro periódico.

El formato de nuestro periódico es otro tema en el que deberemos ponernos de acuerdo: escritura en columnas, tamaño de los titulares, inclusión de dibujos, fotos, gráficos, etc.

Como ya hemos apuntado, los objetivos de la actividad son recoger y evaluar el trabajo de los/as alumnos/as a la vez que informar, difundir y concienciar sobre el valor y la problemática del río. Aún así, si se decide pedir algún dinero a cambio de la venta de nuestro periódico, debemos decidir entre todos/as qué haremos con dicha cantidad (sería interesante que fuese invertida a favor de los ríos y su entorno o para editar un nuevo número de nuestra publicación).

#### Material

Fichas del alumnado: pág. 157-158.  
 Diferentes periódicos.  
 Resultados de las actividades anteriores, así como apuntes tomados durante las mismas.  
 Libros de texto y de consulta.  
 Papel, lápiz, bolígrafos.  
 Rotuladores, pinturas.  
 Aula adecuada para trabajar en grupos.  
 Ordenadores (opcional).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 1.—LAMIA TIENE PROBLEMAS**

*Aupa chavales y chavalas!*

*¿Cómo os van las cosas? Espero que os acordéis de mí, soy vuestra amiga Lamia. Mis compañeras y yo seguimos viviendo en el río, pero como ya sabréis aquí siempre tenemos algún problema, por eso he decidido pediros de nuevo vuestra valiosa ayuda.*



*Ya sabéis que a nosotras nos encanta nadar y jugar bajo el agua, a veces recorremos todo el río de arriba abajo buceando. Pues bien, el otro día estábamos jugando al escondite, yo elegí un lugar a la sombra en una de las curvas que forma el cauce, y allí estaba cuando de repente noté un olor desagradable, me fijé en el agua y vi que era completamente marrón. Cuando miré hacia la orilla me di cuenta de qué era lo que sucedía: de una tubería salía un agua asquerosa que estaba contaminando nuestra casa. Me puse furiosa, estaba dispuesta a salir, descubrir de donde venía y cantarle las cuarenta al responsable, pero... con unos pies de pato como los míos ¿dónde iba a ir? Las Lamias no podemos alejarnos del río más de unos metros. Además, hoy en día cada vez nos quedan menos árboles en las orillas para poder escondernos pues están canalizando muchos tramos de los ríos. Por todo eso necesito que nos echéis una mano. Nosotras no podemos denunciar esta situación. Os necesitamos. Una vez más ¡no nos podéis fallar!*

*Vuestra amiga.*

*Lamia.*

P.D.: *Ya sabemos que como a nosotras, os gusta mucho jugar, así que ¿por qué no os juntáis y preparáis un concurso para saber qué son y cómo se encuentran nuestros ríos? De esta forma os será más fácil ayudarnos a recuperar ese agua limpia que tenían antes nuestros ríos. Quizás podáis hacer algo para convencer a quienes los contaminan para que no lo hagan.*

**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****Actividad 2.—SALIDA AL RÍO****DATOS DE NUESTRO RÍO**

Nombre: .....

Nacimiento: .....

Desembocadura: .....

Poblaciones por las que pasa: .....

Valle por el que discurre: .....

Km que recorre: .....

**OBSERVACIONES****I.- Contaminación detectable a simple vista.**

Hay varias observaciones que podéis realizar en la salida al río y que indican si las aguas están contaminadas.

*Presencia de grasas y aceites:* Se quedan pegadas a las plumas de los pájaros y branquias de los peces impidiéndoles respirar.

Presencia Ausencia 

*Detergentes, espuma:* para detectar su presencia llenamos un botecito con agua del río hasta la mitad, lo agitamos energicamente y cronometramos el tiempo que tardan en desaparecer las burbujas. Para tener criterios de comparación haremos lo mismo con agua del grifo, agua tomada del fregadero después de lavar los platos, agua salida de la lavadora después de una hora de reposo, etc.

Tipo de agua	Tiempo que tardan en desaparecer las burbujas
1. Agua del río	
2.	
3.	
4.	

*Color:* Colocamos una cartulina blanca detrás del frasco con la muestra del agua del río. En otros frascos junto a él pondremos agua del grifo para compararla. ¿Cómo véis el agua del río?

Transparente Coloreada Muy coloreada

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

### Actividad 2—SALIDA AL RÍO

#### 2.- Partículas sólidas en el agua.

Puede que el agua que hayamos tomado del río tenga un aspecto turbio debido a las partículas sólidas que flotan en ella. Para separarlas tomaremos un papel filtro y lo colocaremos a modo de embudo en una botella de cuello ancho. Vertemos el agua de la muestra para que el papel filtro la cuele. Una vez hecho esto podemos observar con una lupa las partículas retenidas en él.

- ¿A qué se debe que el agua lleve esas partículas? .....
- ¿Qué tipo de sedimentos habéis encontrado? Podéis usar una lupa.

Arena  Piedrillas, Barro  Restos vegetales

Otros  Si son otros, apunta cuáles.....

Si transporta muchas partículas, al depositarse, el fondo se queda fangoso, cubriendo muchas zonas donde desovan los peces e impidiéndoles reproducirse.

#### 3.- Vegetación de ribera.

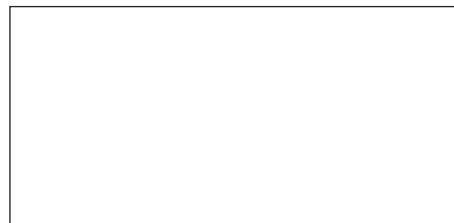
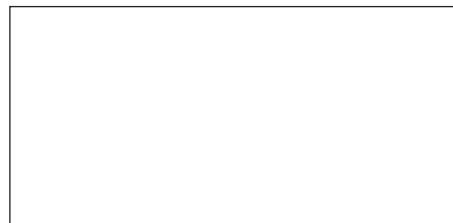
*Según la cercanía al agua.*

Para esta observación necesitaréis una cuerda larga (5 m) a la que haréis una marca o nudo cada metro. Extended la cuerda, de manera perpendicular al curso del río, desde la orilla hasta donde llegue la vegetación de ribera. Con ayuda de una guía id apuntando el tipo de plantas que encontráis en cada metro. Ejemplo:

Orilla	1m	2m	3m	4m
Juncos	Sauce	Sauce	Alico	

*Comparación de vegetación de zona húmeda y seca.*

Elegid una planta que viva cerca del agua y con cuidado sacadla de la tierra con raíces. Dibujadla en este cuadro: (no olvidéis dibujar las raíces). Ahora haced lo mismo con una planta de zona seca (puede ser algún tipo de cactus)



Fijaos en sus raíces, tallos y hojas. ¿En qué se diferencian una de la otra? ¿A qué creéis que son debidas esas diferencias?

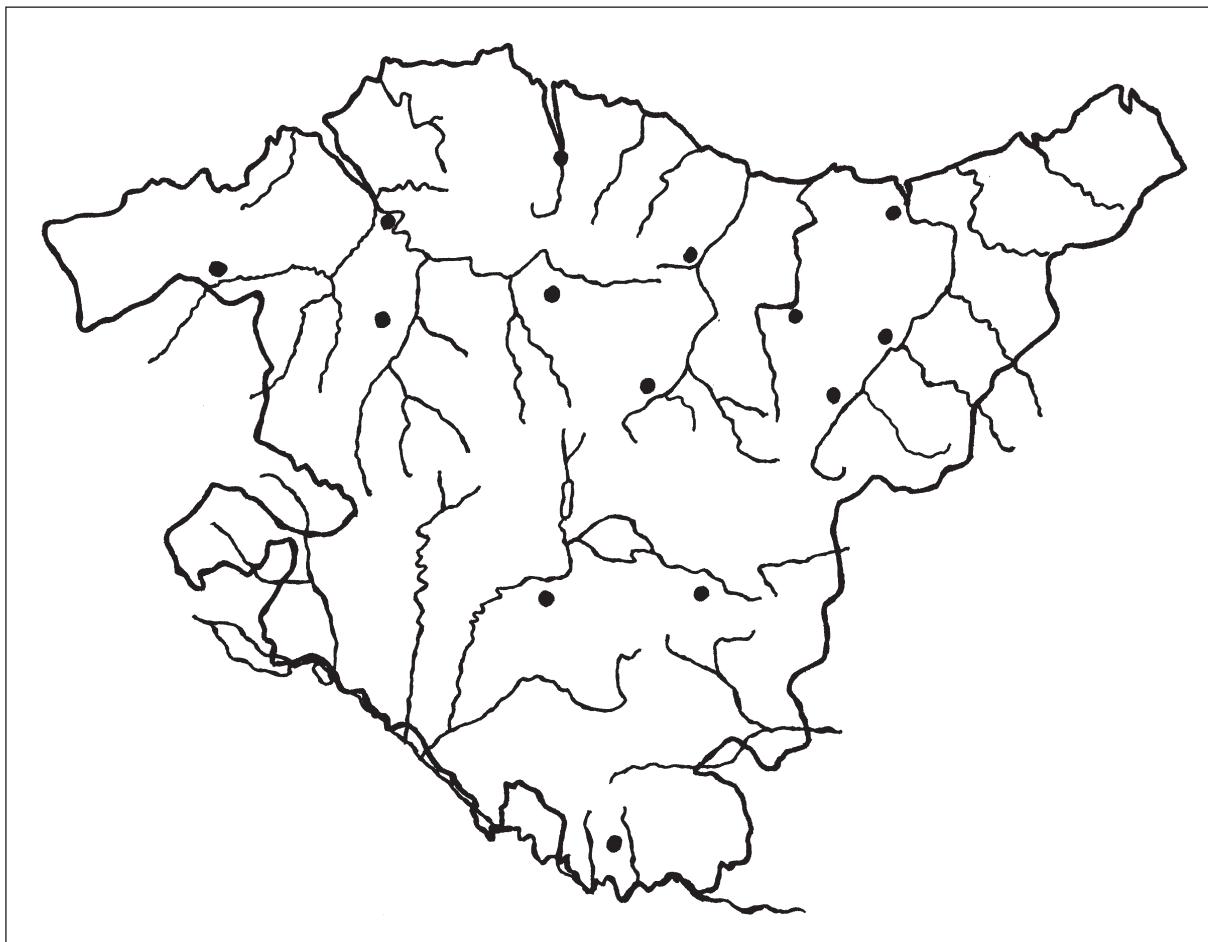
**Recordad que las plantas, como los demás seres vivos, se adaptan a las circunstancias y al lugar donde viven. Cada ser vivo tiene su hábitat natural.**

#### 4.- Diapositivas.

Elegid 5 ó 6 diapositivas de las que habéis sacado y comentadlas a vuestras/as compañeros/as.

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 3.—CÓMO SON NUESTROS RÍOS

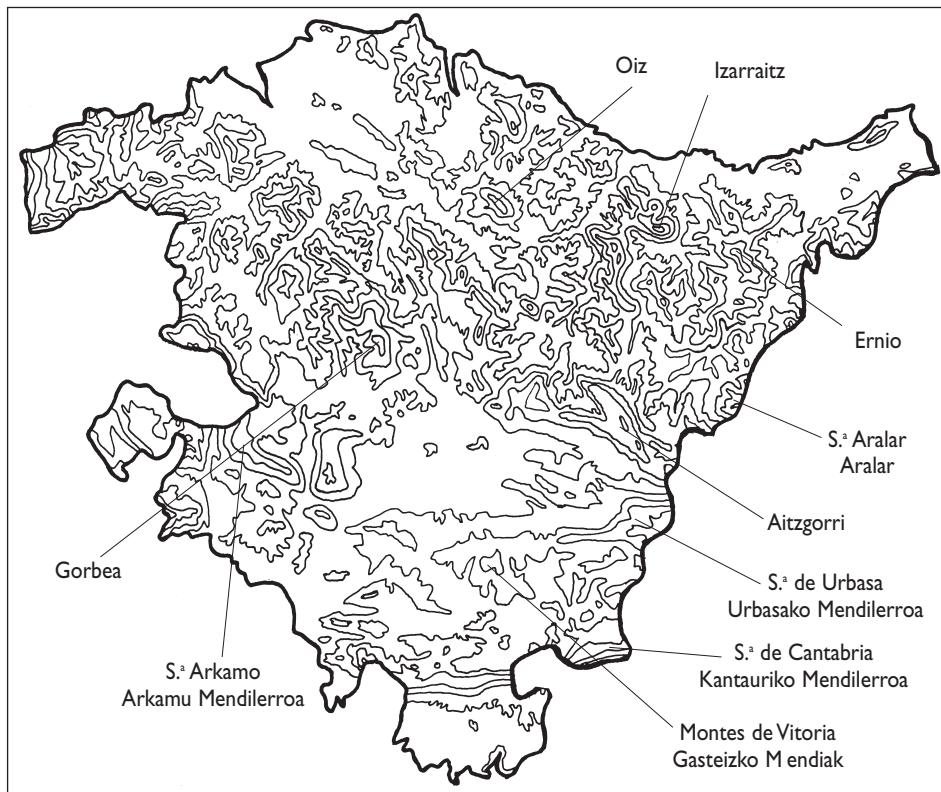


- Fijaos en el mapa de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.) y colocad en el lugar que le corresponde el nombre de los ríos que conozcáis. Los que os faltan completadlos con ayuda de un atlas.
- Ahora que os habéis fijado bien os será fácil responder. ¿Dónde desembocan los ríos de la C.A.P.V? .....
- ¡Muy bien! Ahora, ¿podríais dibujar en el mapa una línea que separe los ríos en 2 grupos, dependiendo del lugar donde desemboquen?
- A esa línea imaginaria que habéis trazado, se le llama “**divisoria de aguas**”, separa los ríos de la vertiente atlántica (los que desembocan en el mar Cantábrico) de los que pertenecen a la vertiente mediterránea (los que van a parar al río Ebro).
- Comparad esta línea divisoria de aguas con el mapa de montes que veis a continuación. ¿Notáis alguna coincidencia? .....

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

## Actividad 3.—CÓMO SON NUESTROS RÍOS



Nuestros sistemas montañosos delimitan esta línea imaginaria, divisoria de aguas. Si llueve al norte de esa línea el agua llega al mar Cantábrico, y si lo hace al sur al Mediterráneo. De ahí que en algunos lugares sucedan cosas curiosas; en Urkiola, por donde pasa esta divisoria, suele decirse que si llueve a un lado del tejado del Santuario, el agua acaba en un mar y si llueve al otro lado, acaba en el otro.

- Los ríos de una vertiente y de otra se diferencian entre sí en varios aspectos: extensión de las cuencas, clima, relieve y naturaleza de los suelos.

- Fijándonos en el mapa de **red hidrográfica** (ríos), contestad:

¿qué ríos son en general más largos, los de la vertiente Atlántica o los de la Mediterránea? .....

¿Por qué? .....

¿Qué ríos tendrán una cuenca más extensa? .....

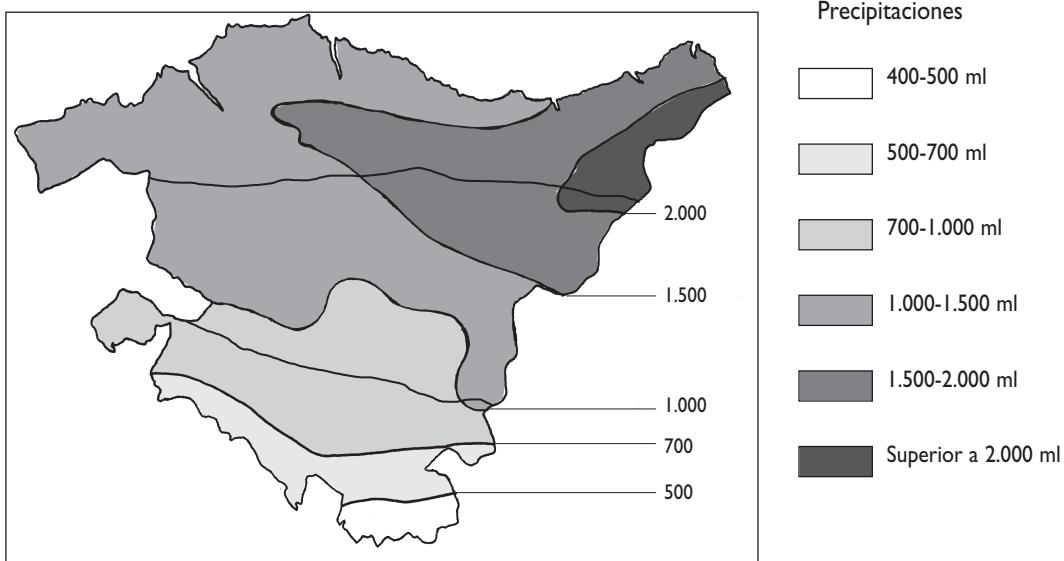
Efectivamente, los ríos que vierten sus aguas al Cantábrico son más cortos debido a la cercanía de las montañas al mar. Esto condiciona el que discurran por fuertes pendientes, lo que causa una extraordinaria labor erosiva, como podréis comprobar en la siguiente actividad.

Como los ríos son más cortos, las cuencas también son menos extensas. Los ríos que van a parar al Ebro son más largos y originan cuencas más amplias. El desnivel a salvar entre su nacimiento y su desembocadura es menor que en el caso de los ríos de la vertiente atlántica.

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 3.—CÓMO SON NUESTROS RÍOS

También el clima es diferente en unos y en otros. Fijándoos en el mapa climático, explicad estas diferencias en cuanto a precipitaciones.



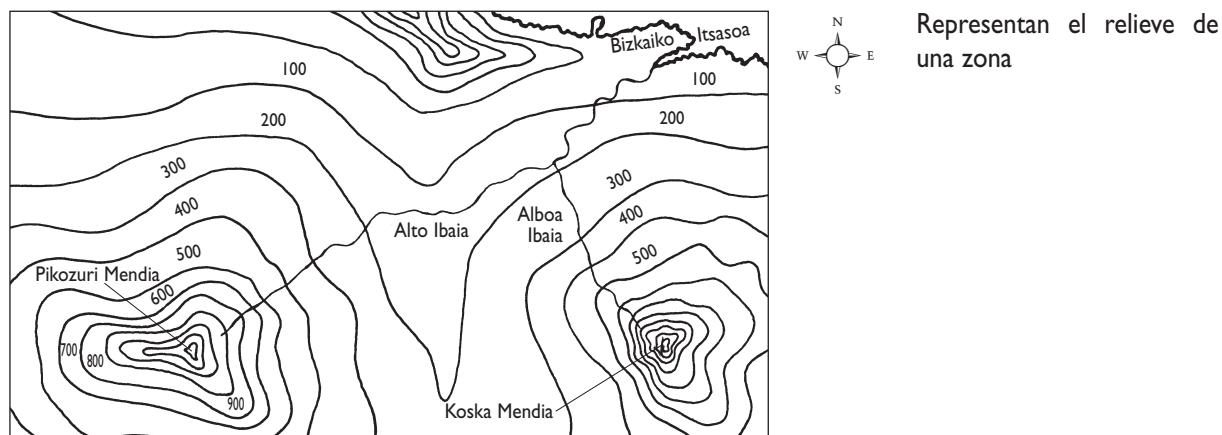
Todos estos son factores naturales que diferencian nuestros ríos, pero hay otros factores provocados por el ser humano que también debemos tener en cuenta para entender lo que sucede en nuestros ríos. Algunos de estos son:

- Densidad de población de la cuenca o valle por el cual el río discurre.
- Usos del suelo en dicha cuenca.

Pensad, ¿por qué pueden afectar estos factores al estado de los ríos?

### SOBRE LOS MAPAS

Durante esta actividad, y seguro que en muchas otras ocasiones os habéis fijado en diferentes tipos de mapas. Uno de ellos son los mapas topográficos.



## PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 3.—CÓMO SON NUESTROS RÍOS

Las líneas que aparecen en ellos se llaman **curvas de nivel** y señalan en el mapa los puntos que se encuentran a una misma altitud sobre el nivel del mar. La altitud de un punto se llama **cota**.

En el mapa originario que te ofrecemos di:

¿A qué altitud nace el río Alto?.....

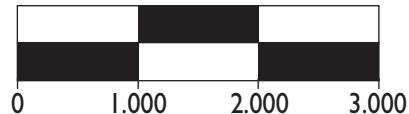
¿Y el río Alboa?.....

¿A qué altitud desemboca el río Alto?.....

¿Y el Alboa?.....

- Un mismo mapa puede estar representado a una escala o a otra. La escala es la relación que existe entre las dimensiones reales y las representadas en el mapa, así una escala 1:100.000 quiere decir que 1 cm en el mapa son cien mil centímetros (1000 m = 1 Km) de la realidad.

Las escalas también pueden estar señaladas de esta otra manera:



Fijaos a qué escala están realizados los mapas que disponéis en vuestra clase. Tomad cualquiera de ellos y calculad utilizando las escalas y una regla cuánta distancia hay entre:

- Azpeitia y Vitoria-Gasteiz.....
- Salvatierra/Agurain y Durango.....
- Gernika y Eibar.....

### AHORA OS TOCA INVESTIGAR.

Ahora que sabéis manejar los mapas, podéis utilizarlos para la investigación que os proponemos.

Dividíos en grupos y escoged cada equipo un río de entre estos: Ibaizabal, Bidasoa y Zadorra.

Utilizando todo tipo de información que encontréis en la biblioteca, en vuestros libros de texto, etc. Tratad de documentaros sobre el río que habéis escogido respondiendo a preguntas como éstas:

- ¿A qué vertiente pertenece? .....
- ¿En qué cota nace y en cuál desemboca? .....
- ¿Qué localidades atraviesa? ¿Cuántos habitantes tienen dichas localidades en total y cada una? .....
  
- ¿Cuántos km recorre? .....
- ¿Cuál es la extensión de su cuenca? .....
- ¿A qué se dedica la gente que vive en dicha cuenca? ¿Hay muchas industrias? ¿De qué tipo? .....
  
- .....

**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****Actividad 3.—CÓMO SON NUESTROS RÍOS**

- ¿En qué estado ambiental se encuentra? ¿Se puede pescar en él? ¿Qué tipo de peces? ¿Nos podríamos bañar en él?

Buscad unos mapas diferentes donde aparezca representado.

Una vez que hayáis recogido toda la información, pensad cómo vais a exponerlo al resto de la clase para compartir lo que habéis aprendido sobre ese río en particular.

Antes de comenzar con la puesta en común tened en cuenta la siguiente información general:

**¿CÓMO ESTÁN NUESTROS RÍOS?**

El Gobierno Vasco en 1993 mediante una Red de Vigilancia de la Calidad de las Aguas y el Estado Ambiental de los ríos de la C.A.P.V. recogió los siguientes datos:

De los tramos de ríos estudiados:

El 50 % Se encuentran totalmente degradados, es decir, sus aguas están muy contaminadas y costaría muchísimo hacerlas potables (aptas para consumo humano). En este agua no vive ningún tipo de pez.

El 15 % transporta gran cantidad de productos tóxicos y agentes patógenos (productores de enfermedades) para el ser humano y los animales.

El 35 % presenta condiciones naturales, aguas limpias que pueden ser potables después de un tratamiento sencillo. Estas aguas son aptas para baño, uso recreativo y riego. El único impacto que suelen recibir se debe a los materiales arrastrados en época de fuertes lluvias.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 4.—EL CICLO DEL AGUA

Observad el esquema sobre el ciclo del agua que os proporcionamos. Mediante algunas explicaciones y sencillos experimentos intentaremos explicaros conceptos relacionados con el ciclo del agua.

#### Suelos permeables e impermeables

- Los materiales con muchas fracturas y espacios abiertos permiten el movimiento de agua entre ellos. Se llaman por ello **permeables**.
- Los materiales cuya porosidad es baja, no tienen apenas fracturas ni espacios entre ellos, dificultan e impiden el movimiento del agua. Se llaman **impermeables**.

#### Experimento

Tomad diferentes tipos de materiales; arenas, grava, arcilla, limo, cemento, etc. necesitaréis una cubeta de plástico con algún agujero en la base que iréis rellenando sucesivamente con los diferentes materiales, utilizando uno de ellos cada vez, echando sobre ellos una cantidad igual de agua y comprobando qué materiales dejan pasar el agua con facilidad, cuáles lo hacen con mayor dificultad y cuáles no dejan pasar el agua.

Intentad clasificarlos en este cuadro:

IMPERMEABLES	SEMIPERMEABLES	PERMEABLES

#### Experimento

Tomad la piedra arenisca e introducirla en un recipiente transparente con agua. ¿Qué ocurre? ¿Por qué salen las burbujas de aire?

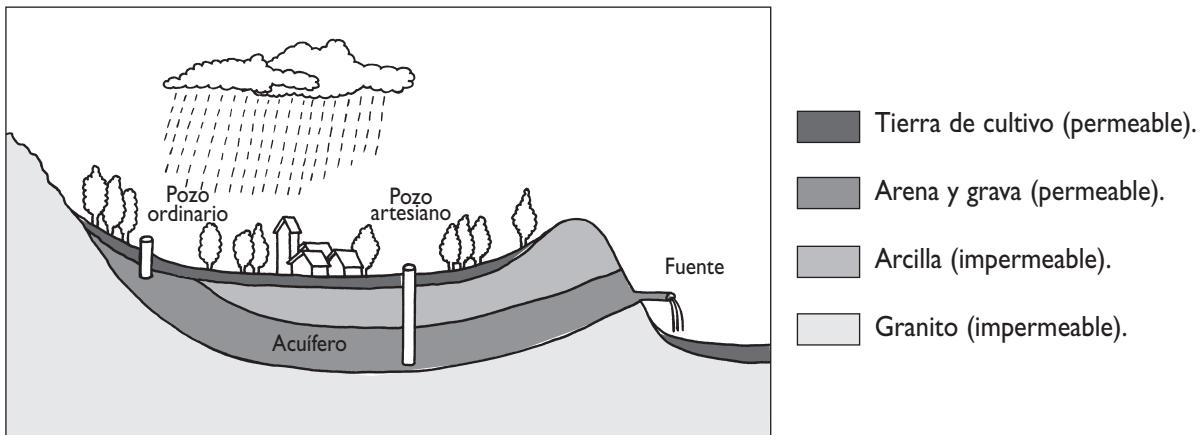
Haced lo mismo con la piedra pómex. ¿Qué ocurre? ¿Qué diferencias observáis con respecto a la piedra arenisca? ¿A qué será debido?

El conjunto de materiales permeables que pueden contener **agua subterránea** (la que se encuentra bajo la superficie de la tierra), por estar limitados por una capa inferior impermeable, se llaman **acuífero**.

Un acuífero está formado por una o más capas permeables limitadas por una capa inferior impermeable. También puede ser que el agua se encuentre “cautiva” entre dos capas impermeables. Fíjate en este dibujo:

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 4.—EL CICLO DEL AGUA



- Para que lo entendáis mejor podéis hacer este experimento:

En una urna de cristal, o una caja de plástico transparente, colocad una capa de arcilla (impermeable) con una inclinación como se ve en el dibujo. Sobre ella poned una capa de arena o gravilla (permeable), que por una parte llegue hasta la superficie. Encima poned una segunda capa impermeable.

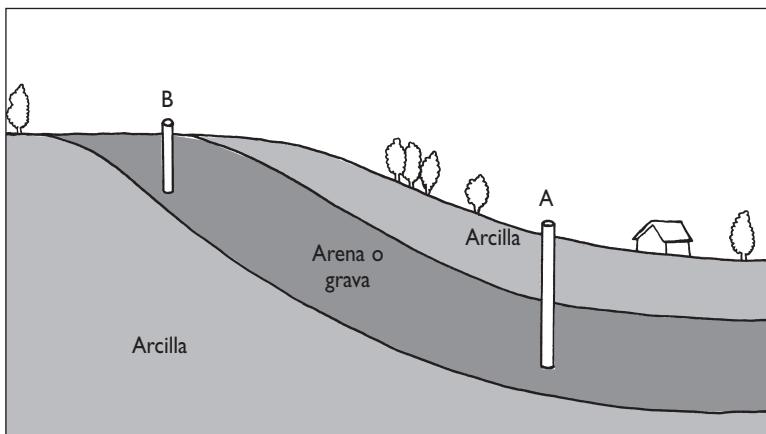
Necesitaréis también dos tubitos alargados (os pueden servir las fundas de los bolígrafos), a los que colocaréis en un extremo una pequeña malla para que no se taponen al introducirlos en la tierra.

Ahora echaremos agua en la urna o caja con una regadera, imitando la lluvia y observaremos lo que sucede con ella.

Colocad los tubitos como veis en el dibujo, uno en la zona en la que la capa permeable está en la superficie y otro en donde es la capa impermeable la que se encuentra arriba y observad.

Por el tubito A sale agua. Esto es lo que sucede con los pozos artesianos. El agua sale por sí misma debido al principio de los vasos comunicantes.

Por el tubito B tenemos que sorber si queremos que salga agua. Esto sería el ejemplo de un pozo ordinario en el cual se utilizan bombas de extracción.



**PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****B****Actividad 4.—EL CICLO DEL AGUA**

Ahora pensad. ¿De dónde surgen las fuentes o manantiales naturales? ¿Son puras las aguas de manantial? Si no es así, ¿Cuál puede ser la causa?

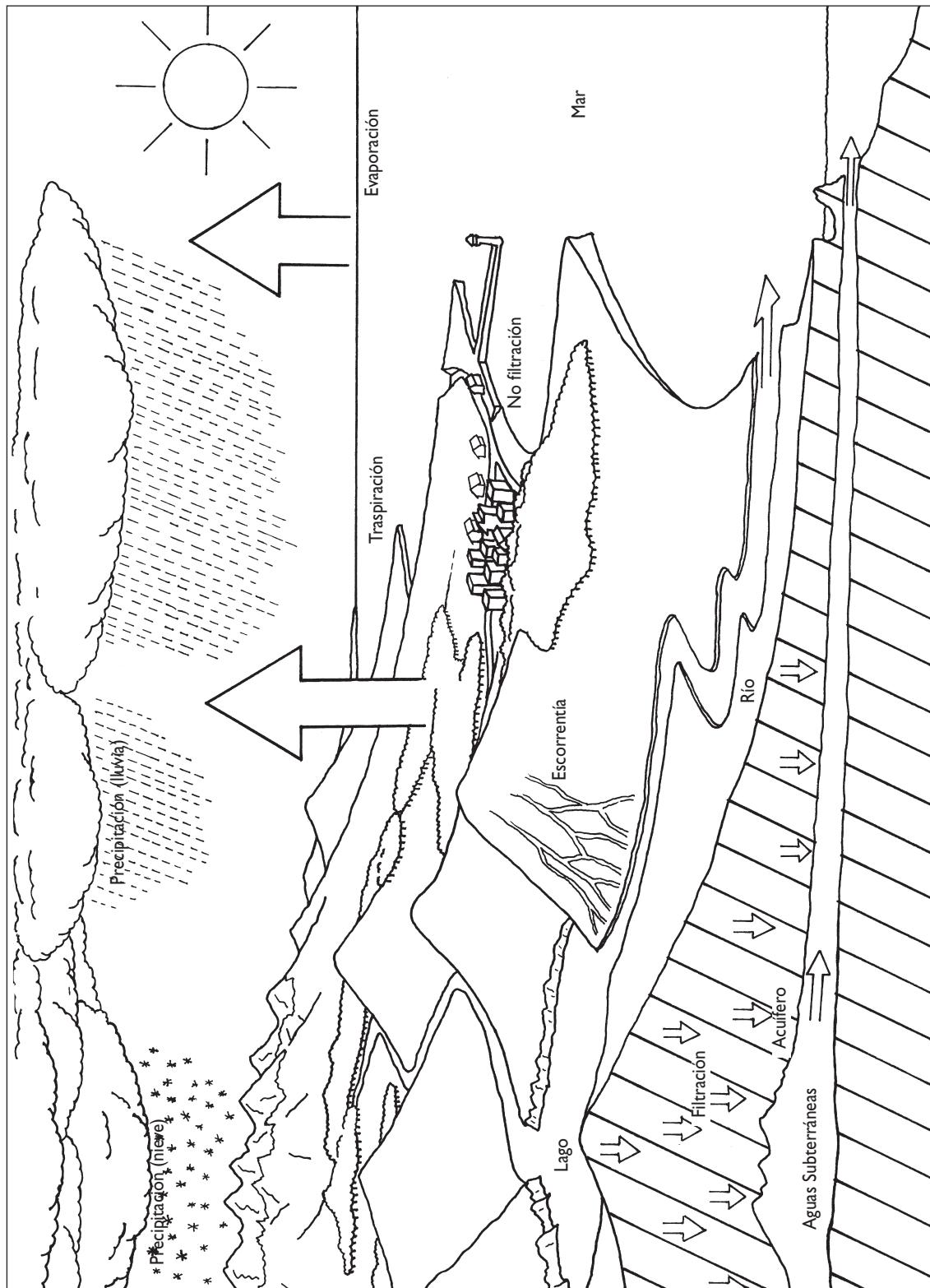
El agua subterránea puede convertirse en agua superficial, emergiendo a la superficie en forma de fuentes o pozos. El agua superficial puede filtrarse (penetrar en el subsuelo) y alimentar un acuífero, convirtiéndose en agua subterránea.

Volved a echar un vistazo al esquema del ciclo del agua. Ahora ya sabéis lo que son muchos de los términos que ahí aparecen: filtración, acuífero, agua subterránea,... Pero también se puede ver otra palabra: **escorrentía** ¿Qué es esto? Os vamos a poner un ejemplo:

Cuando llueve mucho, a la tierra no le da tiempo a filtrar todo el agua que cae y por ello se suelen formar pequeños riachuelos que van a parar finalmente a los ríos, al mar o se van filtrando con el tiempo. A este agua que se va como “escurriendo” se le llama **escorrentía**.

Seguro que alguna vez habéis ido al monte y habéis dormido en tienda de campaña. En nuestro país llueve mucho y por ello lo más recomendable, por si las moscas, es hacer alrededor de nuestra tienda un surco en la tierra, de esta manera si llueve, el agua escurrirá por el toldo y cae en el surco que transportará el agua lejos y no permitirá que se nos encharque la zona alrededor de nuestra tienda. Con esta acción estamos produciendo una pequeña cantidad de agua de escorrentía.

Las grandes zonas urbanizadas producen una impermeabilización del terreno, dificultando la recarga de aguas subterráneas, aumentando la escorrentía (el agua no se filtra al terreno) y con ello el riesgo de inundación en caso de fuertes lluvias (el sistema de alcantarillado no es capaz de admitir todo el agua que recibe).

**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****Actividad 4.—EL CICLO DEL AGUA**

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 4.—EL CICLO DEL AGUA****LOS RÍOS Y LA EROSIÓN**

Los ríos modelan continuamente su lecho, esculpen el paisaje junto con sus aliados, el viento, el sol, la lluvia y el hielo. El agua del río a su paso arranca rocas, guijarros, arena,... A esto se le llama erosión. La corriente va arrastrando estos materiales y finalmente, cuando la velocidad del río es menor y el cauce más llano, sedimenta su carga, es decir, deposita esos materiales arrastrados. De esta forma el paisaje se va modificando.

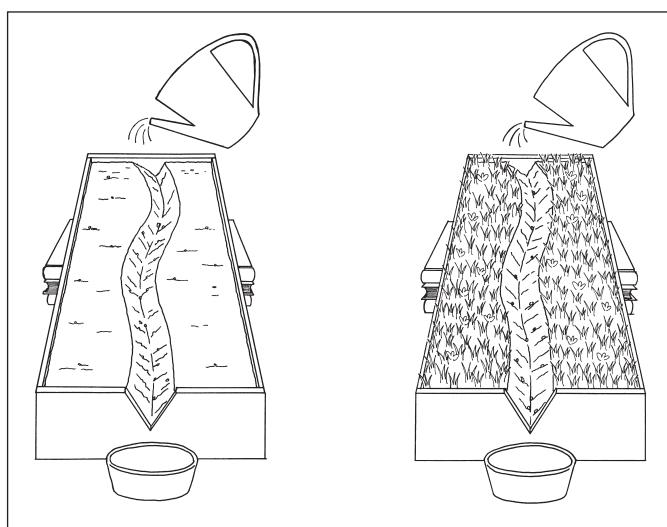
Ayudados por la lluvia que desciende de las montañas, los ríos ensanchan poco a poco sus valles, que toman forma de "V". En determinadas situaciones, los ríos horadan los materiales del lecho verticalmente y crean cañones como el del Colorado, en Estados Unidos.

Cuanto más fuerte sea la corriente del río, más grande será la erosión.

**Realizad este experimento:**

Tomad 2 cajas de madera alargadas. Una cubridla con tierra desnuda y la otra con tierra que albergue vegetación (vosotros/as mismos/as podéis haber plantado algunas semillas con anterioridad). Realizad en ambas un surco en la tierra que simule un río y sobre el surco colocad piedrillas y arena. Tened en cuenta que los surcos deben ser iguales en ambos casos. Las cajas deben tener un corte en forma de "V" como se ve en la figura.

Colocar las cajas un poco inclinadas y verted agua sobre ellas poniendo debajo de las aberturas recipientes para recoger el agua que caiga. Anotad las observaciones y repetid el experimento otras dos veces más inclinando cada vez más las cajas.



¿A qué conclusiones podéis llegar tras la observación? .....

Teniendo en cuenta este experimento y lo que ya sabemos sobre los ríos y la erosión, intentad entre todo el grupo responder a estas preguntas.

¿Se erosiona de forma diferente el cauce de un río dependiendo del terreno por el cual el río discurre? .....

¿De la vegetación en sus orillas? .....

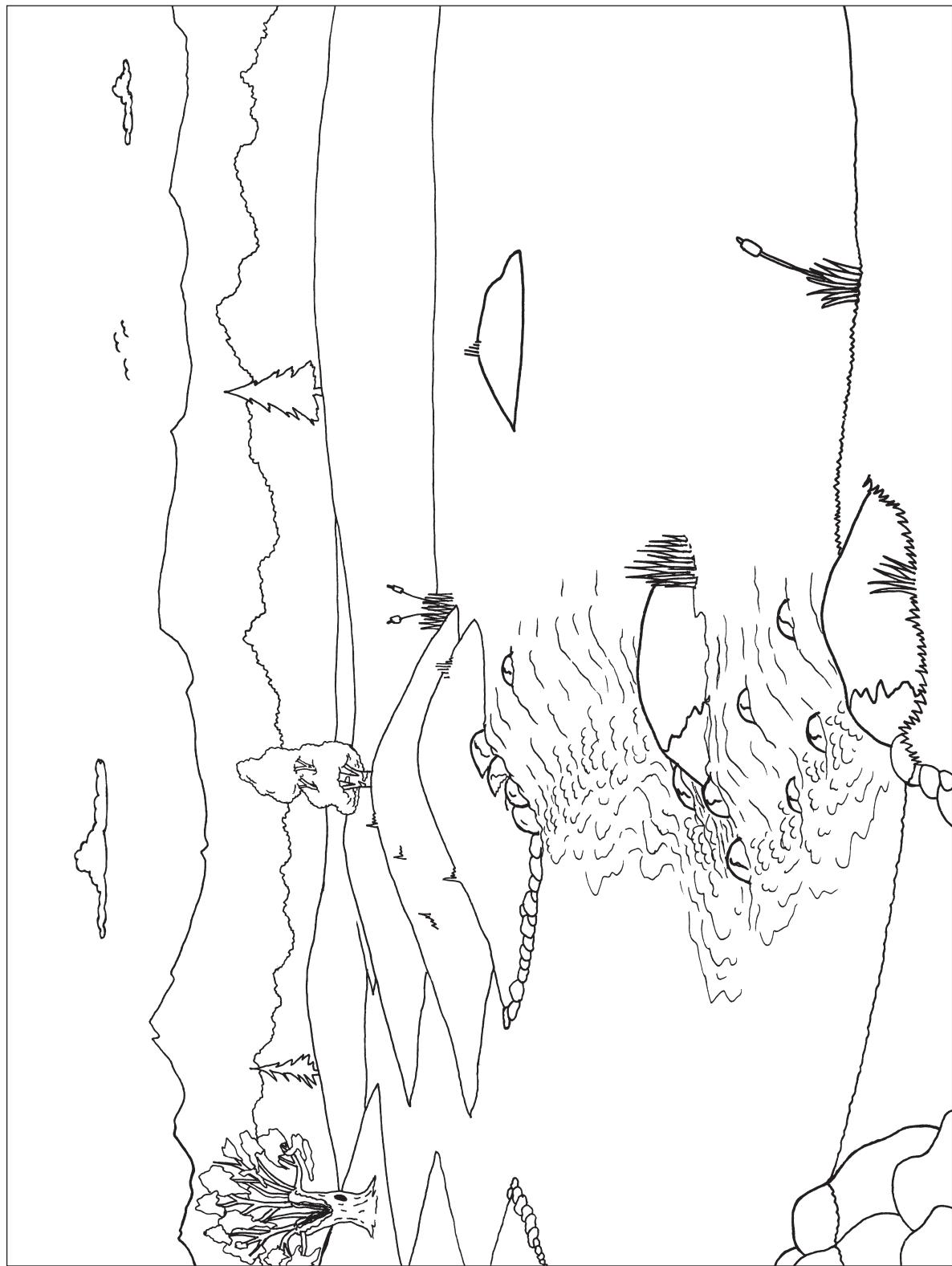
¿Del clima de la zona; la temperatura, la pluviosidad,...? .....

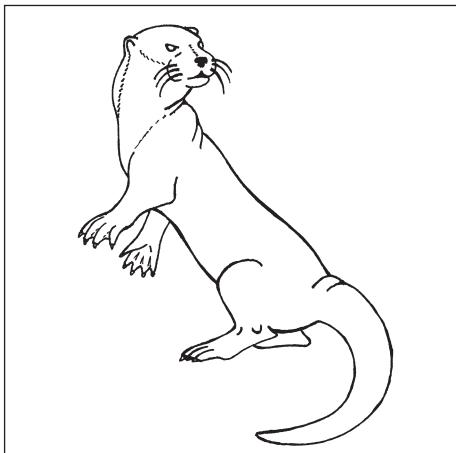
¿Del perfil del río? .....

¿De la canalización o no del río y la urbanización de sus orillas? .....

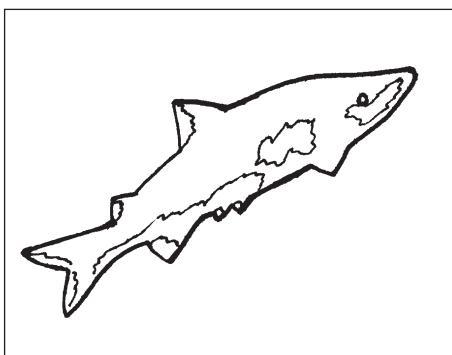
**B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA**

**Actividad 5.—EL JUEGO DEL RÍO**

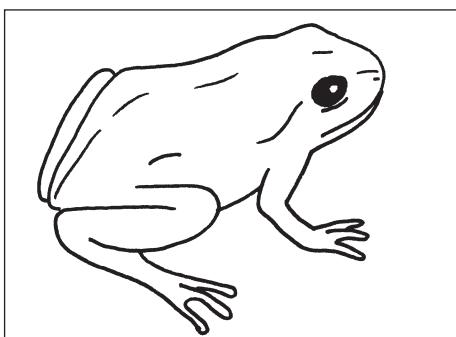


**PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****B****Actividad 5.—EL JUEGO DEL RÍO****NUTRIA**

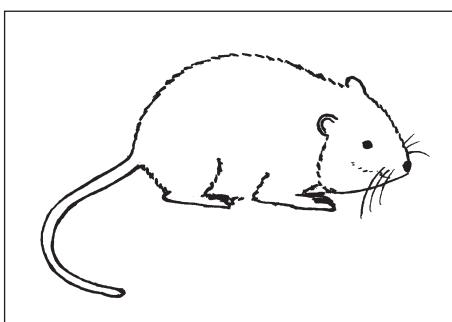
Es una gran cazadora. Nada y bucea muy bien. Come principalmente peces pero también caza cangrejos, anfibios, aves acuáticas y pequeños mamíferos. Antes había muchas en Euskadi, pero ahora está al borde de la extinción debido a la contaminación de los ríos, a la desaparición del bosque de ribera y a que ha sido muy perseguida por su piel.

**SALMÓN**

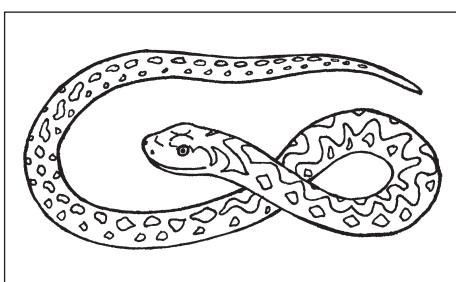
Son unos peces muy “deportistas”, grandes y fuertes. Es una especie marina pero para reproducirse viajan contracorriente hasta la cabecera de los ríos. Allí ponen sus huevos, de los cuales salen las crías que siendo tan pequeñas tendrán que ir de nuevo al mar. Comen crustáceos y larvas de insectos.

**RANA VERDE**

Son de color verde por encima y blanquecino por debajo. Se alimentan de insectos, moluscos y lombrices.

**RATÓN DE AGUA**

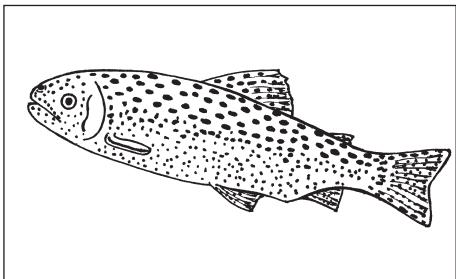
Sus madrigueras están en los ríos. Con un poco de paciencia no es difícil de ver. Se alimenta sobre todo de plantas verdes y acuáticas, granos,...

**CULEBRA VIPERINA**

Como mucho llega a 1 m de longitud. Es inofensiva, pero tápate la nariz si es que la molestas, pues puede vaciar el contenido de su glándula anal, de olor apetoso. Come principalmente roedores.

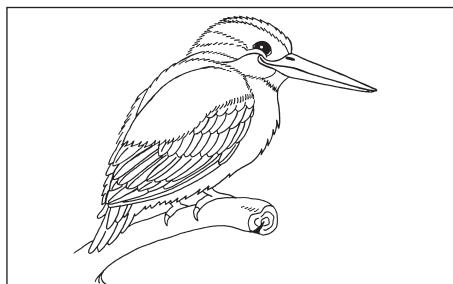
## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 5.—EL JUEGO DEL RÍO



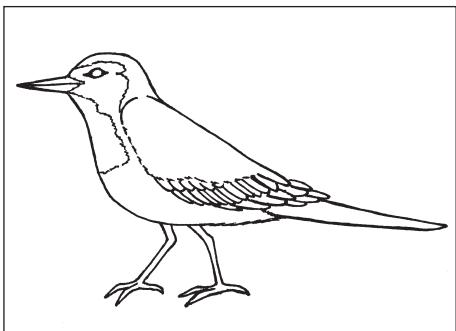
#### TRUCHA

No soporta la contaminación del agua. Tampoco permite la presencia de ningún otro pez en su territorio. Come larvas de insectos, crustáceos, huevos y peces pequeños, lombrices, etc.



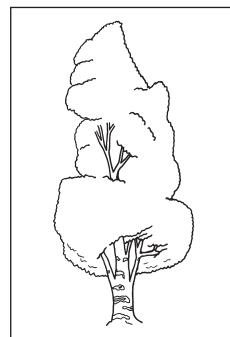
#### MARTÍN PESCADOR

Es un ave de color azul y pequeño tamaño, pero está armado con un gran pico. Caza lanzándose en picado, batiendo las alas sobre sus presas, que suelen ser algún pececillo, renacuajo, libélula, caracol, etc. Vive en ríos poco contaminados de aguas claras.



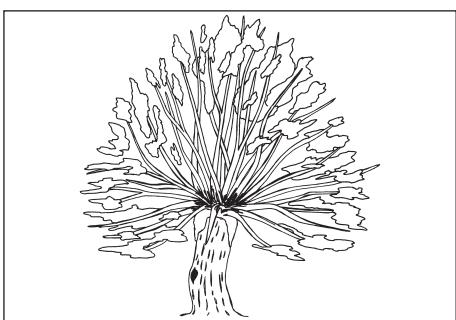
#### LAVANDERA

Es un pájaro de color blanco, negro y gris. Es fácil verla cerca del agua y también en los pueblos. Cuando camina rápidamente por el suelo buscando comida balancea continuamente la cola y la cabeza. Come bayas, frutos e insectos.



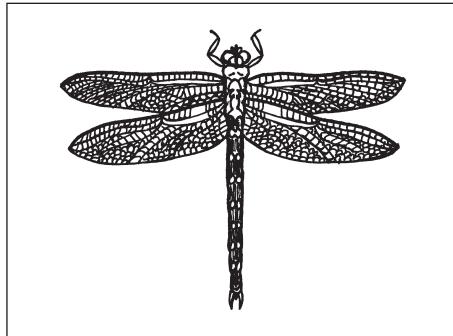
#### ALISO

Es un árbol muy bueno para la tierra (se asocia a bacterias que “abonan” la tierra) y ayuda a otras plantas a crecer. También es muy amigo del agua. Tiene unas semillas tan diminutas que en un Kg entran un millón de ellas.



#### FRESNO

Los “galtxagorris” y gnomos construyen con ramas de fresno sus varitas mágicas, por ser una madera muy dura y duradera. Tiene unas raíces muy largas por lo que es muy adecuado para “sujetar” la tierra.



#### LIBÉLULA

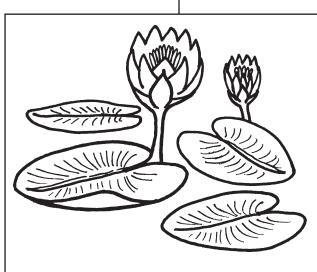
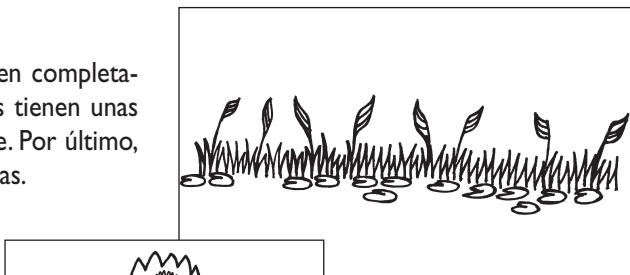
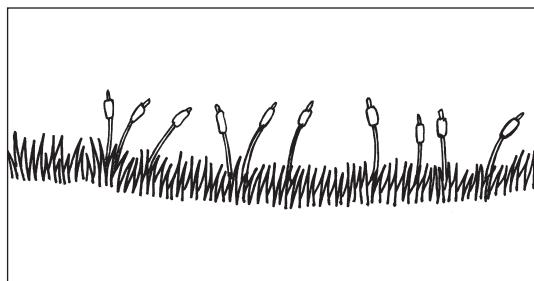
Las libélulas adultas surgen en verano. Primero la larva sale del agua trepando por una planta. Después la piel se abre y el adulto sale lentamente. Sólo viven un mes y se alimentan de hojas, renacuajos e insectos más pequeños.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

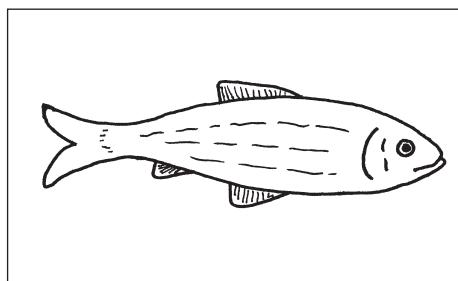
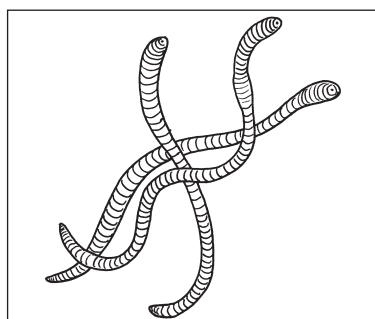
B

**Actividad 5.—EL JUEGO DEL RÍO****PLANTAS ACUÁTICAS**

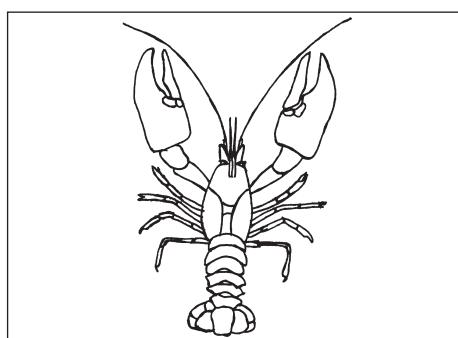
Hay muchos tipos de plantas acuáticas. Algunas viven completamente sumergidas en el agua como las algas. Otras tienen unas hojas por debajo y otras por encima de la superficie. Por último, las hay que viven en la orilla, como los juncos o cañas.

**ESPINOSO**

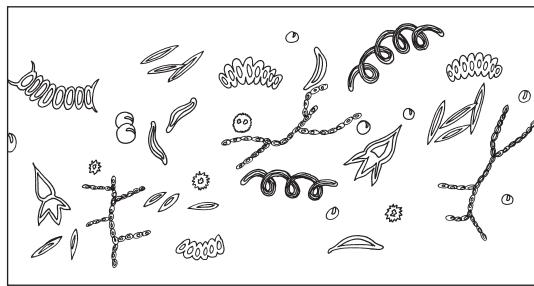
Es un pececillo muy pequeño pero agresivo y voraz. Son solitarios y se alimentan de insectos, huevos y alevines de otros peces a los que matan con sus espinas.

**LOMBRIZ**

Las especies acuáticas viven en el fango, donde encuentran materia orgánica, que es lo que comen (restos de excrementos y cadáveres o restos vegetales).

**CANGREJO**

Tienen 10 patas. Las dos primeras están dotadas de fuertes pinzas, que utilizan para alimentarse y defenderse de sus enemigos. Normalmente descansan de día y al oscurecer salen a buscar plantas, insectos, animales muertos y materia orgánica (restos animales y vegetales).

**OTROS ORGANISMOS**

Se encuentran en el río también un gran número de seres vivos de diverso tamaño aunque en general muy pequeño. Podemos encontrar por ejemplo pulgas de agua, larvas de insectos, algas de una sola célula,... Son la base de alimentación de otros organismos.

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 5 (Continuación).—EL JUEGO DEL RÍO

#### EL JUEGO DEL RÍO

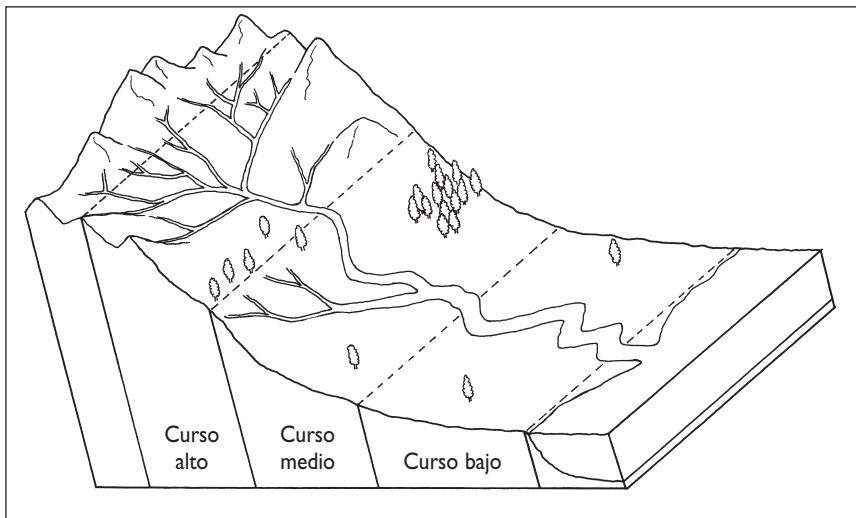
La humedad es un factor muy importante para el crecimiento de las plantas, por ello en las riberas se forma un paisaje muy especial: el bosque de galería (una galería es similar a un pasillo; larga y estrecha). Los árboles y plantas ribereños necesitan humedad, por lo que apenas se alejan de la orilla. A medida que nos distanciamos del río el suelo pierde humedad, por lo que la vegetación cambia y aparecen especies que necesitan menos agua para crecer.

En un río bien conservado podríamos andar kilómetros a lo largo de la orilla observando el mismo tipo de árboles y plantas, pero si nos alejamos unos pocos metros, el tipo de bosque cambiaría.

¿Habéis encontrado un bosque de galería en el tramo de río que habéis observado?

Lo mismo ocurre con la fauna. Pero también hay diferencias en cuanto a plantas y animales dependiendo del tramo o curso del río en el que nos encontramos. Fijaos en este dibujo:

**Perfil de un río**



**En el curso alto del río,** la pendiente es fuerte, las aguas rápidas, bien oxigenadas y frías. La fuerza de la erosión aquí es muy grande. Los seres vivos que habitan en estos tramos han de adaptarse a estas características. Para no ser arrastrados por la velocidad de la corriente, algunos tienen un cuerpo musculoso para nadar, como la nutria, otros el cuerpo aplanado como las truchas. Incluso hay algunos que se construyen una “casa” con piedrecillas que aumente su peso y se la llevan a cuestas.

Aquí la vegetación suele ser natural (sin repoblaciones ni plantas introducidas por el ser humano) y la cobertura vegetal elevada.

**En el curso medio del río,** el valle es más abierto, la pendiente es menor. La velocidad del agua ya no es tan grande. Aquí podemos observar plantas acuáticas y en las riberas bosques de alisos, fresnos y sauces. Como es natural, también encontraremos animales; algunos invertebrados como las libélulas, los caracolillos, zapateros, etc. y otros vertebrados: peces, anfibios, aves como el martín pescador y pequeños mamíferos como el turón.

**En el curso bajo del río,** la pendiente es mínima. Es aquí donde las arenas y limos arrastrados por el agua sedimentan. El caudal es elevado y el agua circula a poca velocidad. Es en este tramo donde hay más diversidad de seres vivos. Podemos ver multitud de organismos microscópicos que sirven de alimento a otros seres: invertebrados, peces, aves, anfibios como la rana verde y reptiles como la culebra viperina. En cuanto a vegetación, podemos encontrar tanto árboles de ribera como plantas acuáticas.

Ahora pensad: ¿dónde estaría más a gusto un pato, en el curso alto del río en medio de rápidos y cascadas, o en el curso bajo, donde las aguas son tranquilas? ¿Cuál creéis que sería su HÁBITAT natural?

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA****B****Actividad 6.—¿QUÉ HACEMOS EN IBAIONDO?**

Todos/as vosotros/as sois vecinos/as de Ibaiondo, un pueblo atravesado por un río y que tiene dos barrios, Urgoitia y Urbeitia. Estos dos barrios siempre han estado enemistados debido a que unas personas no cuidan el agua del río y otras siempre han tenido problemas con su calidad.

Los/as vecinos/as que viven en el barrio de arriba, Urgoitia, tienen un agua muy buena pero no tienen ningún cuidado a la hora de usarla. Han puesto unas cuantas industrias y granjas; tanto éstas como los/as demás vecinos/as del barrio vierten sus residuos directamente al río, sin ningún tipo de depuración.

A los que viven en el barrio de abajo, Urbeitia, el río les llega muy contaminado y no pueden usar el agua del mismo para nada. Para regar sus huertas tiene que buscar pozos, y para beber, cocinar, lavar, etc., traer el agua de Urgoitia o comprarla embotellada. Ya no pueden bañarse en su zona de río y hasta los animales que vivían en la ribera han muerto o han huido.

El Ayuntamiento de Ibaiondo ha intentado varias veces reunir a representantes de ambos barrios para solucionar el problema, pero nunca han llegado a ningún acuerdo.

Hace pocos meses, los/as vecinos/as de Urbeitia lograron reunir dinero para construir una depuradora, pero el agua del río está tan contaminada que personal técnico les ha dicho que no mejoraría lo suficiente como para poder usarla.

Para poder solventar el problema definitivamente se ha convocado una nueva reunión, en la cual DEBE HALLARSE UNA SOLUCIÓN DEFINITIVA.

Ahora, con ayuda del/de la profesor/a os dividiréis en 2 grupos, unos/as serán vecinos/as de Urgoitia y otros/as de Urbeitia. Tanto dentro del grupo de un barrio como del otro, unos/as seréis industriales, otros/as ganaderos/as y otros/as vecinos/as.

**GRUPOS**

- Industriales de Urgoitia.
- Granjeros/as de Urgoitia.
- Vecinos/as de Urgoitia.
- Industriales de Urbeitia.
- Granjeros/as de Urbeitia.
- Vecinos/as de Urbeitia.

Cada uno de los seis grupos tendrá que preparar 2 o 3 preguntas para cada uno de los grupos que no pertenezcan a su barrio, así como prepararse para responder a lo que los/as del barrio vecino os puedan preguntar. Una vez hecho esto comenzará la reunión en la cual, como ya sabéis, tenéis que encontrar una solución al problema.

Para ello, tras el debate deberéis indicar al menos 3 acciones que vuestro grupo (industriales, vecinos/as o ganaderos/as) se compromete a llevar a cabo para mejorar la situación. Por otro lado, tendréis que aportar soluciones a nivel general.

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

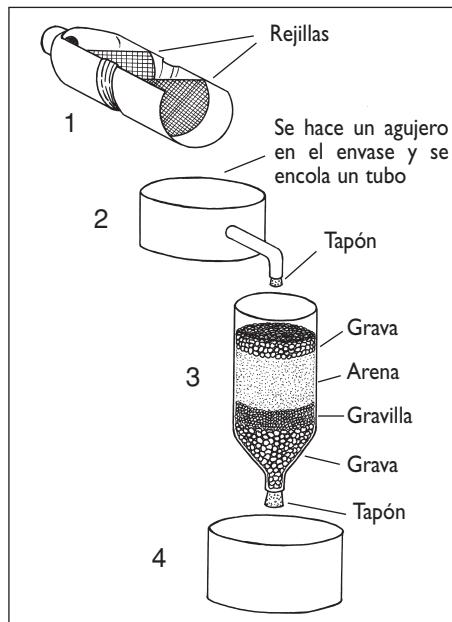
### Actividad 7.—CONSTRUIMOS UNA DEPURADORA

En la actividad anterior hemos visto cómo una de las soluciones al problema de la contaminación de los ríos es la instalación de DEPURADORAS de aguas residuales. Para comprender cómo funcionan vais a construir una en miniatura con material de desecho. Necesitaréis:

- Envases de plástico.
- Tapones de corcho (2).
- Rejillas.
- Grava, gravilla y arena.
- Agua sucia (agua mezclada con barro).

Con estos materiales construid una maqueta como la del dibujo.

Construimos  
una depuradora



Echad el agua con barro en el recipiente número 1, haciéndolo pasar por las rejillas, las cuales actuarán como coladores. Dejad reposar el agua en el recipiente nº 2 hasta que veáis que los fangos (sustancias que flotan en el agua) se han depositado o sedimentado en el fondo. Quidad entonces el tapón y dejad pasar el agua al recipiente nº 3, que actuará como un filtro. Quidad el segundo tapón y observad cómo se ha quedado el agua en el recipiente nº 4.

El agua estará mucho más limpia. Aún así, ¡NO LA BEBÁIS! El agua limpia no siempre es potable. El agua que bebemos necesita un tratamiento especial de depuración.



Ah! O sea que, aunque se manche no importa, luego se limpia bien y ¡ya está!

Bueno, bueno, no te enfades. Tienes razón, es más fácil no ensuciarla que luego tener que limpiarla.

La depuradora que vosotros/as habéis construido ha podido limpiar el barro, pero los ríos, por desgracia, están contaminados por muchas otras sustancias que no son tan fáciles de limpiar.

No señor,  
lo que hay que hacer es  
NO ENSUCIARLA!



Como dice Lamia: no es más limpio el que más limpia, sino el que menos ensucia.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

**Actividad 8.—LAS IDEAS CLARAS**

Fijaos en el cartel de “Ecosistemas Fluviales” que tenéis en clase. Quizá ya lo hayáis visto en otras ocasiones, pero seguro que hay detalles en los que aún no habéis reparado.

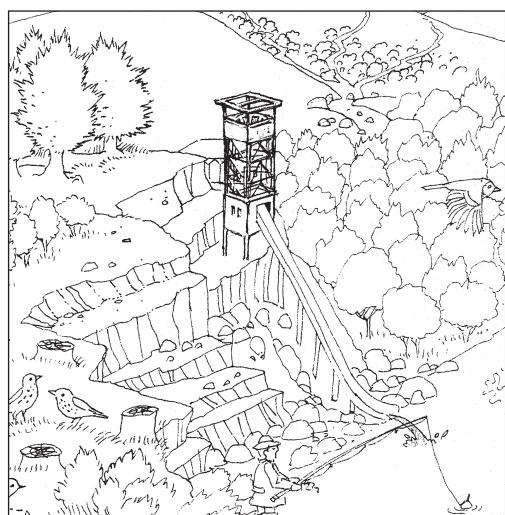
Acordaos de lo que habéis aprendido sobre la erosión y pensad:

¿Para qué estarán los niños y las niñas plantando árboles? .....

¿Hay zonas deforestadas en nuestra geografía? .....

¿Habéis oído hablar o conocido alguna riada, la cantidad de objetos y tierra que arrastra, los daños que ocasiona en casas, puentes etc., que se han construido cerrándole el paso? .....

¿Qué relación existe entre la falta de árboles y las riadas? .....



Fijaos en la cantera. Aparte de la contaminación que pueda ocasionar, ¿qué otro perjuicio ocasiona al río? .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 8.—LAS IDEAS CLARAS



Fijaos en la huerta. Se encuentra en un meandro o curva del río. Con el paso del tiempo, ¿qué puede ocurrirle a la huerta?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ahora vamos a hacer de detectives.

¿Cuáles son los principales puntos de contaminación? .....

¿De dónde proceden? .....

¿Se depuran las aguas residuales de vuestra localidad? .....

¿Hay proyectos para hacerlo? .....



Pero el valle que estamos observando, no habrá sido siempre así, ¿no? Tratad de imaginar este paisaje hace 200 años.

¿Existiría el embalse, el molino, el puente, la cantera, la potabilizadora, la ciudad, los caseríos, las huertas,...? .....

¿Habría otro tipo de fábricas? ¿Habaría basura de otro tipo o no habría? .....

¿Podríamos ver pescadores? .....

¿Tendrían agua corriente en las casas? .....

¿Cómo estaría el agua del río? .....

¿A qué se dedicaría la gente? .....

¿Qué cosas que ahora no hay podría haber hace 200 años? .....

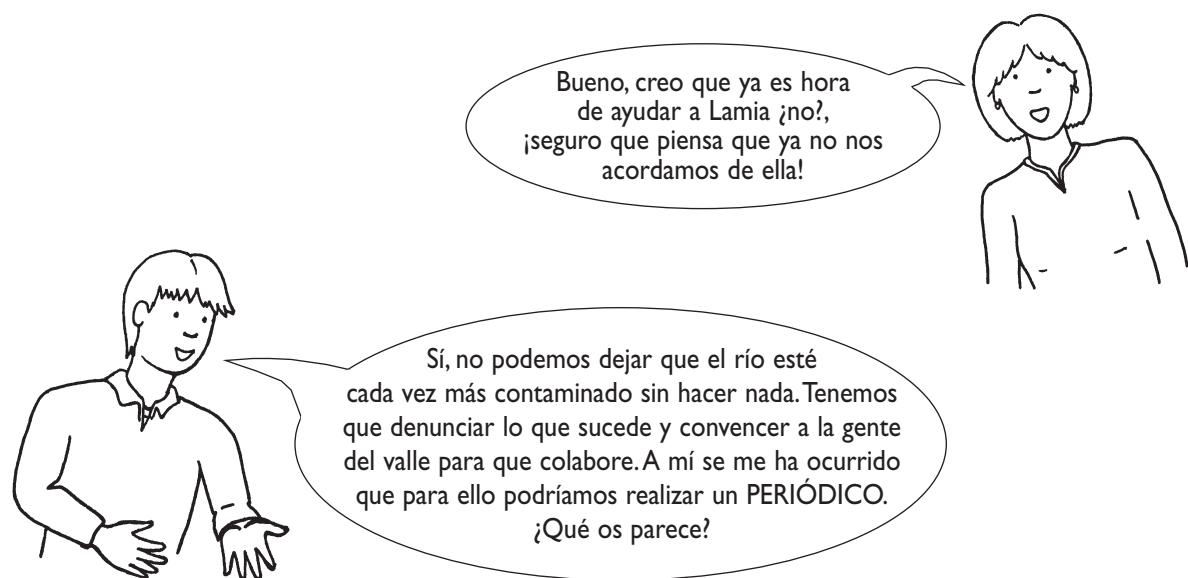
Como vemos, el río es un eje importante en este valle. ¿Para cuántas actividades diferentes podemos ver que se está usando el agua del río? ¿Veis a alguien usando el agua de forma inadecuada?

Por lo que se ve, el río que estamos observando acaba muy mal. Suponed que somos nosotros/as los/as que vivimos en este valle. ¿Qué alternativas o soluciones se nos ocurren para que el futuro de nuestro río no sea tan negro? ¿Os atrevéis a hacer un cartel como el que estamos viendo donde se vean estos cambios? ¡Ánimo!

PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

B

## Actividad 9.—Y AHORA,... ¿AYUDAMOS A LAMIA?



## B PROGRAMA DE ACTIVIDADES - 3<sup>er</sup> CICLO PRIMARIA

### Actividad 9.—Y AHORA,... ¿AYUDAMOS A LAMIA?





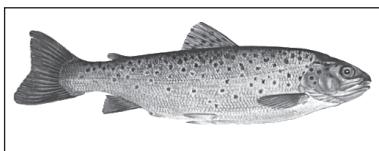
# MATERIAL COMPLEMENTARIO

# MATERIAL COMPLEMENTARIO

## ÍNDICE

	Pág.
<b>1 Guía de Animales .....</b>	<b>163</b>
1. Peces .....	163
2. Cangrejos .....	166
3. Anfibios .....	166
4. Reptiles .....	167
5. Mamíferos .....	167
6. Aves .....	170
<b>2 Guía de Vegetación .....</b>	<b>174</b>
1. Árboles .....	174
2. Arbustos .....	177
3. Plantas Herbáceas .....	178
4. Musgos, Helechos y Equisetos .....	179
<b>3 Rueda de Identificación de Especies .....</b>	<b>180</b>
<b>4 Protección del Ecosistema Fluvial .....</b>	<b>182</b>
<b>5 Cartel “Ecosistemas Fluviales” .....</b>	<b>186</b>

## I.I. PECES

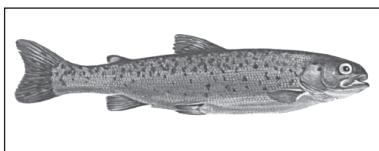


### TRUCHA DE RÍO - IBAI AMUARRAINA (*Salmo trutta fario*).

La trucha es muy exigente respecto a la calidad del agua: no tolera temperaturas altas o un bajo nivel de oxigenación, y sólo soporta pequeños niveles de contaminación.

Ocupa fundamentalmente los tramos altos y las regatas de montaña, pero si el estado de conservación del río lo permite, también se encuentra (con densidades menores pero individuos de mayor talla) en los tramos medios. En cursos pequeños normalmente miden entre 15 y 20 cm, pero en los ríos mayores suele alcanzar 50 cm y pesar 1-1.5 kg.

La trucha es un pez muy sedentario y territorial, y no permite la presencia de ningún otro pez, atacándolo de inmediato. Es un temible cazador, depredando larvas de varios insectos, crustáceos, peces y sus puestas, lombrices, etc. También se les suele ver saltar en la superficie del agua para cazar algún insecto.



### TRUCHA ARCOIRIS - AMUARRAIN ORTZADARRA (*Salmo gairdneri*).

De origen americano, fue introducida en Europa a finales del siglo pasado. Hace años fue utilizada como especie de repoblación en sustitución de la trucha de río, debido a que es menos exigente en cuanto a las condiciones del agua, pues soporta temperaturas más altas, niveles de oxígeno más bajos, y un poco más de contaminación. Sin embargo, en nuestras aguas su reproducción muy pocas veces tiene éxito, por lo que ha dejado de utilizarse.

Actualmente, se la encuentra en pocas ocasiones, generalmente junto a piscifactorías, en las que es muy usada por su rápido crecimiento y escasas exigencias.



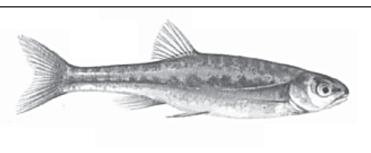
### BARBO COMÚN - BARBO ARRUNTA (*Barbus bocagei*).

El barbo es la especie más abundante en el curso inferior de los ríos, aunque también se le encuentra en los tramos medios.

Los jóvenes frecuentan los tramos más someros y de corriente más fuerte, mientras que los mayores prefieren zonas más profundas y calmadas. Suele vivir en pequeños grupos, buscando alimento, como animalillos y restos vegetales o algas, pues es omnívoro.

En la vertiente mediterránea es común, mientras que en la cantábrica su presencia es rara, debido a la contaminación existente. Al menos, está presente en el Kadagua, Herrerías, Nervión, Oka, Artibai, Urola y Oria.

## I GUÍA DE ANIMALES

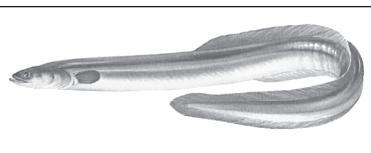


### PISCARDO - EZKAILUA (*Phoxinus phoxinus*).

Txipa en Araba y Ezkailu en Bizkaia y Gipuzkoa. Se muestran gregarios, especialmente los jóvenes, siendo más solitarios los viejos.

Comen pequeños animales acuáticos, puestas de peces, algas,... y a su vez, son una de las presas preferidas de las truchas. Los piscardos son capaces de reconocer en el agua el olor de una sustancia liberada por la piel de cualquier compañero que resulte herido por accidente o a causa del ataque de un depredador.

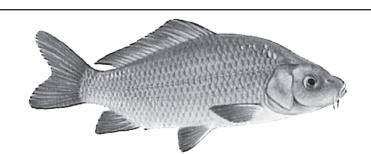
Es la especie más abundante de nuestros ríos. Vive en todo su recorrido desde las cabeceras, siendo la única especie que acompaña a la trucha en altitud y llega hasta los cursos bajos, siempre que los ríos mantengan unas condiciones mínimas.



### ANGUILA - AINGIRA (*Anguilla anguilla*).

La anguila vive en los ríos y se reproduce en el mar. En otoño los adultos reproductores descienden por el río hasta el mar, y se dirigen al mar de los Sargazos, ¡a 6.000 km de distancia! Allí se reproducen a unos 300 m. de profundidad (cada hembra pone unos 10 millones de huevos!). Sus larvas o Leptocéfalos, de un cm. de longitud, inician el viaje de regreso pudiendo tardar hasta dos o tres años.

Al llegar a las costas cambian: son las famosas angulas o txitxardinak. Sucede entonces algo curioso; las hembras ascienden río arriba, mientras que los machos se quedan en las zonas salobres o en los tramos bajos. Con el tiempo van creciendo y alcanzan un gran tamaño, son ya anguilas, temibles depredadores, muy voraces, que capturan todo tipo de presas.

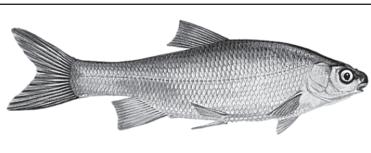


### CARPA - ZAMO ARRUNTA (*Cyprinus carpio*).

Parece ser que es originaria de Asia Menor y que los romanos la introdujeron en Europa. Ha sido muy usada en piscicultura. Le gustan las aguas estancadas, con mucha vegetación, en las que suele vivir en pequeños grupos.

Al igual que el carpín, cuando desciden las temperaturas, desciende su actividad, refugiándose entre el fango del fondo. Sus movimientos son lentos, y también soporta condiciones duras del medio acuático.

Aparece en el Ebro y en el curso bajo de sus principales afluentes. Además, se ha introducido en algunos pantanos y embalses.

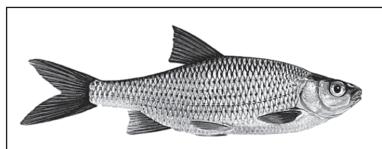


### MADRILLA O LOINA - LOINA TXIKIA. (*Chondrostoma toxostoma*).

Madrilla en Araba, Loina en Bizkaia y Gipuzkoa. Es el pez más típico de los cursos medios de los ríos, y también es frecuente en los cursos bajos acompañando al Barbo. Prefiere para vivir aguas frescas y ricas en oxígeno.

Son de costumbres gregarias y se juntan en grandes grupos, nadando contracorriente buscando alimento, sobre todo algas, aunque también come algún pequeño animal.

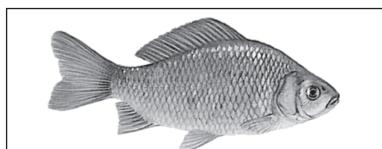
Es una de las especies más abundantes de nuestros ríos, aunque en Bizkaia y Gipuzkoa no tanto como en Araba, debido a la mayor presión humana e industrial sobre los ríos.



#### **BERMEJUELA - ERRUTILO HEGATGORRIA (*Rutilus arcasii*).**

Ocupa los cursos medios, conviviendo en grupos grandes con la Loina en zonas de aguas no muy profundas y de corriente moderada. Es omnívora, aunque sobre todo se alimenta de algas y restos vegetales.

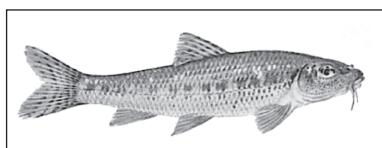
Abunda en los ríos de la llanada alavesa: Araya y Zadorra, junto a sus afluentes Alegría, Zayas, Santa Engracia, Arroyo de la Venta, Gordoa y Santo Tomás.



#### **CARPÍN DORADO – URRE-ARRAINA (*Carassius auratus*).**

Tiene una larga historia en la piscicultura. Hoy se encuentra naturalizado en el Ebro y en el curso bajo de varios de sus afluentes (Omeñillo, Baias, Zadorra). Además, ha sido introducido en muchos embalses y ríos como el Mercadillo, El Regato, Jaizubia, Urkulu, Nervión, Ullíbarri, Santa Engracia y Albina.

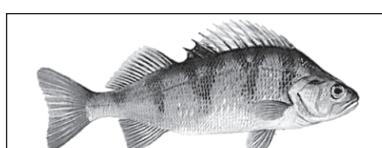
Lleva una vida sedentaria, con movimientos lentos, pausados. Suele agruparse en pequeños grupos en aguas tranquilas y profundas donde se alimenta filtrando plancton sobre todo (es omnívoro). Soporta condiciones muy duras (poco oxígeno, temperatura alta, contaminación prohibitiva para otras especies,...) a las que se aclimata bien.



#### **GOBIO – GOBIDO EDO ZARBO (*Gobio gobio*).**

Aparece sólo en el Bidasoa (Tximista) y el Omeñillo, pues no soporta condiciones degradadas, aunque la temperatura le es indiferente y aguenta concentraciones de oxígeno moderadas.

Le gusta nadar por el fondo en pequeños grupos, detectando animalillos con sus barbillas táctiles, especialmente durante la noche.

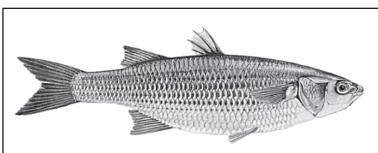


#### **PERCA AMERICANA – PERKA AMERIKARRA (*Micropterus salmoides*).**

También conocida como black bass, es originaria de Estados Unidos y fue introducida en Europa en el siglo XIX. Es una especie utilizada en repoblaciones.

Nada rápidamente, cazando invertebrados y peces. Cuando es joven suele agruparse y de adultas se vuelven solitarias. Viven a gusto en aguas calmadas, profundas y no muy frías, especialmente en los cursos bajos de la cuenca del Ebro. También ha sido introducida en los pantanos del Regato, Urkulu y Ullíbarri.

## I GUÍA DE ANIMALES



### CORCÓN – HONDOETAKO KORROKOIA (*Chelon labrosus*).

Es una especie muy abundante en las desembocaduras, incluso en cursos altamente degradados. Se le suele ver en grandes grupos en costas de fondos rocosos y en la zona salobre de nuestros ríos.

Es omnívoro, comen cualquier presa que puedan capturar, pero sobre todo se alimenta de los nutrientes del fango y de algas filamentosas. En algunos lugares se les denomina también «Mubles».

## 1.2. CANGREJOS

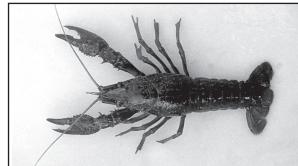
Hoy en día hay 3 especies de cangrejos en la C.A.P.V. El autóctono, escasísimo ya que su población fue diezmada hace varias décadas debido a una enfermedad (afanomicosis), en poblaciones relictas que cada vez lo tienen más difícil. El cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), en aguas lentas, extendiéndose sobre todo por el sur del territorio. Por último, el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), que ha sido utilizado hasta hace muy poco para repoblar nuestros ríos, pero que también es portador de la enfermedad.

La recuperación de nuestro cangrejo autóctono es posible. La prueba está en que hay zonas en Europa con la misma problemática en las que sí se está logrando. Para ello es necesario adoptar varias medidas de forma inmediata: dejar de repoblar con especies foráneas (más agresivas y que pueden introducir enfermedades), respetar las últimas poblaciones de cangrejo autóctono y realizar una buena gestión de los ríos: cuidando los bien conservados y recuperando los degradados.

Por último y para tratar de identificar las diferencias y similitudes entre las diferentes especies, fíjate en las siguientes fotografías:



Cangrejo autóctono



Cangrejo rojo



Cangrejo señal

## 1.3. ANFIBIOS



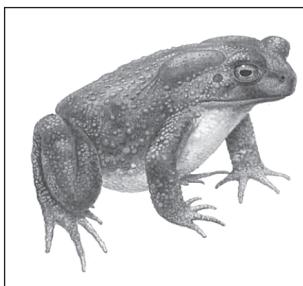
### RANA COMUN - UR-IGELA (*Rana perezi*).

La rana verde es un animal muy común en nuestros ríos y charcas, sobre todo en la vertiente mediterránea. Los machos croan ruidosamente para atraer a las hembras, por lo que es fácil detectarlos. En cuanto a su tamaño, mide 7-15 cm y pesa hasta 130 gramos. El color es verde, pardo-verduzco por encima y blanquecino por debajo. Se alimenta de insectos, moluscos, lombrices, etc. Especie muy acuática y diurna.

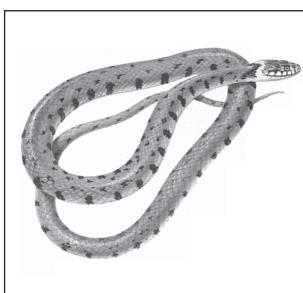


### RANA BERMEJA - BASO-IGEL GORRIA (*Rana temporaria*).

Es muy abundante en la zona norte de la C.A.P.V. De color variable, pero normalmente parda con manchas oscuras. Se reproduce en charcas en las que deposita grandes masas de huevos; es difícil verla en las orillas del río. De hábitos crepusculares y nocturnos, está protegida por la ley como especie de interés especial.

**SAPO COMÚN - APO ARRUNTA (*Bufo bufo*).**

Anfibio de gran tamaño, fácil de ver en las noches de primavera y verano. El gran tamaño, la piel rugosa, el ojo color cobre y las grandes glándulas paratoideas a ambos lados de la cabeza lo hacen fácilmente distinguible. Se distribuye por todas las zonas húmedas de nuestro territorio aunque solamente utiliza el curso de agua para la reproducción. Contrariamente a lo que piensan algunas personas, el sapo ni escupe veneno a los ojos, ni es peligroso para las personas. Al contrario, es beneficioso, pues ayuda a controlar todo tipo de invertebrados.

**I.4. REPTILES****CULEBRA DE COLLAR - GORBATADUN SUGEA (*Natrix natrix*).**

Culebra bastante grande que mide hasta 120 cm. Cabeza redondeada, pupila circular, y muchas veces (los jóvenes) collar amarillo, bordeado de negro detrás de la cabeza. Diurna, es típica de zonas húmedas. Es totalmente inofensiva, pero si se le molesta, puede vaciar el contenido de su glándula anal, de olor apesento (ya ves que no sólo las mofetas usan este truco). Principalmente come anfibios y pequeños peces.

**CULEBRA VIPERINA - SUGE BIPERAKADA (*Natrix maura*).**

Es menor que la culebra de collar, y como mucho llega a 100 cm. A diferencia de la anterior es de hábitos acuáticos más marcados. Pupila redonda, tiene un dibujo dorsal que se parece al de una víbora. El nombre de viperina, le viene precisamente de ese parecido, pero recuerda que la víbora tiene la pupila en diagonal (imagínate la de un gato por la noche). Es totalmente inofensiva, pero tápate la nariz si es que la molestas, pues puede vaciarte encima su glándula anal. Entre otras cosas, come roedores, por lo que es muy beneficiosa pues ayuda a controlar su número. Ambas están protegidas por la ley como especies de interés especial.

**I.5. MAMÍFEROS****NUTRIA - IGARABA (*Lutra lutra*).**

Es una gran nadadora y buceadora: para ello se sirve de una membrana interdigital en los pies (como si fuesen aletas de bucear), y de una fuerte cola plana. Es uno de los depredadores más temibles del río. Es un mustélido grande: el macho puede medir más de un metro y pesar once kg pero es difícil de ver, pues es muy raro y de costumbres nocturnas. Come principalmente peces, pero también caza cangrejos, anfibios, aves acuáticas y mamíferos. Sus excrementos son fáciles de reconocer, pues tienen gran canti-

## I GUÍA DE ANIMALES

dad de espinas de peces y caparazones de cangrejos. Además, suelen encontrarse en lugares bien visibles, por ejemplo en grandes piedras, pues con ellos marca su territorio.

Antiguamente era muy numerosa en nuestra comunidad, pero en los últimos treinta años ha desaparecido de la mayor parte del territorio, y se encuentra al borde de la extinción. Esto se debe principalmente a la degradación de su hábitat (contaminación del agua, desaparición del bosque de ribera, dragas y canalizaciones) y a la persecución a la que ha sido sometida (por su piel o por eliminarla de cotos pesqueros).

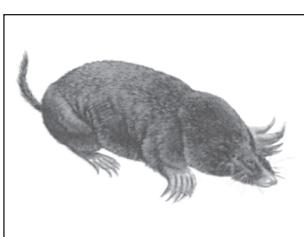
La nutria se encuentra totalmente protegida por el Real Decreto 3181/1980.



### RATA DE AGUA - UR-ARRATOIA (*Arvicola sapidus*).

De actividad diurna, con un poco de paciencia no es difícil de observar. Puede llegar a medir 23 cm, más otros 14 de cola, y pesar 280 gr. Abre sus madrigueras en orillas de balsas o ríos tranquilos, con la entrada generalmente por debajo del nivel del agua, para evitar visitas inoportunas. Se alimenta principalmente de plantas verdes, gramíneas, leguminosas y juncos.

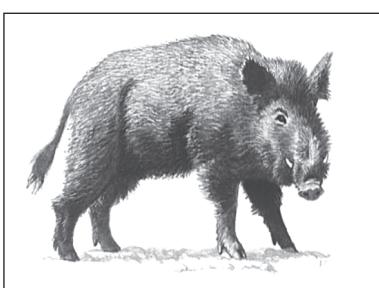
Aparece por todo el territorio, aunque en la vertiente cantábrica es rara en alguna zona. Esto se debe a que en lugares contaminados, es invadida por otro tipo de ratas más agresivas, como la común.



### TOPO COMÚN – SATOR ARRUNTA (*Talpa europea*).

La morfología del topo está totalmente adaptada a la vida subterránea: el cuerpo es cilíndrico, robusto, provisto de unas patas muy cortas (las anteriores presentan unas manos grandes, modificadas en forma de pala). La cola es corta y cubierta de pelos. Raramente se les puede encontrar en la superficie aunque se les detecta fácilmente por la presencia de los característicos montones de tierra que señalan el emplazamiento de sus galerías.

En la C.A.P.V. el topo común se reparte por todo el territorio (más común en la vertiente cantábrica) prefiriendo los suelos profundos, en los que abundan las lombrices, por eso son especialmente frecuentes en algunos prados naturales. En la vertiente mediterránea las zonas húmedas y orillas de los ríos son los lugares donde aparece con más frecuencia.



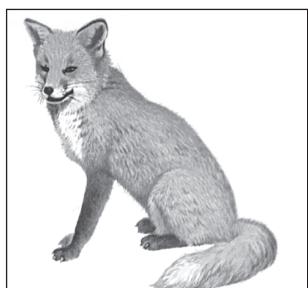
### JABALÍ – BASURDEA (*Sus scrofa*).

Los machos son mayores que las hembras, pudiendo alcanzar en el primer caso hasta 150 kg de peso mientras que las hembras sólo llegan a los 80 kg. Destacan sus dientes caninos fuertemente desarrollados: los de la mandíbula superior están curvados hacia arriba y se apoyan sobre los inferiores.

Vive sólo o en pequeños grupos, separados los machos de las hembras salvo en el período de apareamiento. Recorre amplios territorios en busca de alimento, general-

mente por la noche. Se puede identificar su presencia en la tierra hozada pues levantan la hojarasca y tierra en busca de raíces y bulbos.

Le gusta tomar baños de lodo, por lo que suelen encontrarse sus huellas en pequeños arroyos.



### ZORRO COMÚN – AZERI ARRUNTA (*Vulpes vulpes*).

El zorro es un mamífero carnívoro cuyo aspecto general es el de un perro de tamaño medio. Su cola larga y poblada, sus orejas grandes y puntiagudas, su morro afilado son las características morfológicas típicas.

Desarrolla su actividad principalmente por la noche, si bien durante el período reproductivo puede ser observado a plena luz. Es un animal solitario y huidizo capaz de realizar grandes desplazamientos en busca de alimento.

En la C.A.P.V. es probablemente el carnívoro más abundante, pues utiliza gran variedad de hábitats, incluso áreas más humanizadas del medio rural y urbanas.



### COMADREJA – ERBINUDEA (*Mustela nivalis*).

Animal muy parecido al armiño, aunque este último tiene la cola más larga y terminada en un pincel negro. La coloración dorsal es pardo rojiza mientras que la ventral es blanca. El cuerpo es alargado y en forma de tubo, con patas y cola cortas, poseyendo una gran elasticidad en sus movimientos. Los machos son de mayor tamaño que las hembras. Su actividad es tanto nocturna como diurna, presentando una fiereza tal que le hace capturar piezas que le superan ampliamente en tamaño.

Es sin duda el mustélido más frecuente en la C.A.P.V., pues utiliza todo tipo de hábitats, tanto naturales como humanizados de carácter rural, como caseríos, pueblos, fincas,...



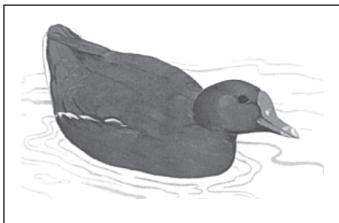
### ARDILLA COMÚN – KATAGORRI ARRUNTA (*Sciurus vulgaris*).

Su elegante silueta con su cola en forma de penacho y los pinceles que adornan sus orejas son características que la hacen inconfundible. Su colorido es bastante variable en la región dorsal y en la cola, variando entre el marrón oscuro, casi negro, y el rojizo más claro; en la región ventral es siempre blanco. Presentan dos máximos de actividad: uno al amanecer y otro al anochecer. Entre estos períodos suelen permanecer fuera del nido en reposo ya que en pocas ocasiones desciende al suelo.

En la C.A.P.V. se distribuye ampliamente por el territorio al ser éste rico en masas forestales. Utiliza preferentemente bosques caducifolios y bosques de ribera con alisos, fresnos, avellanos,... al estar normalmente integrados en masas forestales más amplias. Las repoblaciones de coníferas exóticas, principalmente pino insigne, no son ajenas a la presencia de la ardilla. Por el contrario, esta especie parece haberse adaptado bien a sus recursos y es fácil observarla en ese hábitat.

## I GUÍA DE ANIMALES

### I.6. AVES



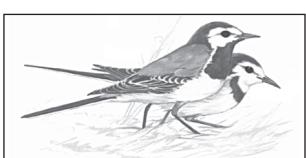
#### POLLA DE AGUA - UROILOA (*Gallinula chloropus*).

Tiene el pico de color rojo, con la punta amarilla. Normalmente son solitarias, huidizas y tímidas. Se alimentan de granos y semillas, moluscos, gusanos e insectos. Encontramos pollas de agua en la zona costera, donde los ríos pierden su carácter torrencial, pero es más escasa en la zona interior de Bizkaia y Gipuzkoa. En Araba es más abundante en los pantanos, charcas, lagunas y remansos de ríos. En varias comarcas la canalización de los ríos le ha privado de esos remansos y pozas.



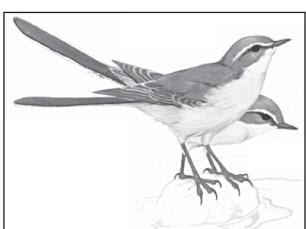
#### MARTÍN PESCADOR - MARTIN ARRANTZALEA (*Alcedo atthis*).

Es de color azul y pequeño tamaño, pero está armado con un gran pico. Caza al acecho lanzándose en picado, bien desde posaderos, bien tras mantenerse inmóvil batiendo las alas sobre sus presas, que suelen ser algún pecesillo, renacuajo, libélula, caracol,... Vive en ríos poco contaminados de aguas claras en las que pueda pescar. En nuestro territorio hoy es poco abundante, debido a la contaminación y encauzamiento de muchos de nuestros ríos. Es algo más frecuente en el Omenillo, Bayas y Zadorra. Está protegido por la ley como especie de interés especial.



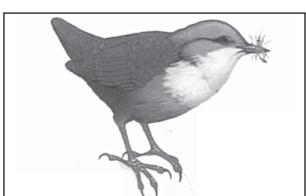
#### LAVANDERA BLANCA - BUZTANIKARA ZURIA (*Motacilla alba*).

De color blanco, negro y gris, es una especie muy común en zonas próximas al agua y a los núcleos urbanos, donde encuentra sitios apropiados para anidar y alimentarse. Cuando camina rápidamente por el suelo buscando insectos, balancea continuamente la cola y la cabeza. Está protegida por la ley como especie de interés especial.



#### LAVANDERA CASCADEÑA - BUZTANIKARA HORIA (*Motacilla cinerea*).

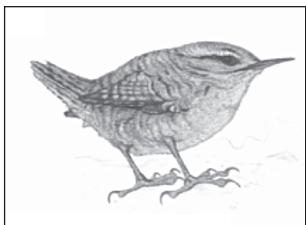
Similar a la anterior, pero de colores vivos. En la vertiente cantábrica es común, mientras que en Araba aparece en los arroyos que bajan de los montes de Toloño-Cantabria y en algunos tramos del Ebro. Vive en arroyos de curso rápido, aguas claras y lecho rocoso. Está protegida por la ley como especie de interés especial.



#### MIRLO ACUÁTICO - UR-ZOZOA (*Cinclus cinclus*).

Es de color oscuro excepto el pecho, que es blanco. Es un especialista de los tramos altos y medios de nuestros ríos, muy bien adaptado a la natación y el buceo. Caza insectos, moluscos, crustáceos y pequeños peces, tan-

to en las orillas como bajo el agua. Muy sedentario y poco sociable, cada pareja domina un kilómetro de río. Precisa de aguas rápidas y en buenas condiciones, por lo que se ha tenido que refugiar en las cabeceras de los ríos. Está protegido por la ley como especie de interés especial.



#### **CHOCHÍN - TXEPETXA (*Troglodytes troglodytes*).**

Pájaro pardo muy pequeño, de 9 cm. Es solitario, muy activo y nervioso; se desplaza continuamente entre la vegetación cerca del suelo, por el que corre con agilidad. Sus pequeñas alas no le permiten más que vuelos cortos y rápidos. Vive en sotobosques y riberas de ríos. A pesar de ser una especie muy numerosa, está protegido por la ley como especie de interés especial.



#### **PETIRROJO - TXANTXANGORRIA (*Erithacus rubecula*).**

Este pequeño pájaro de pecho rojo es muy agresivo a la hora de defender y delimitar su territorio. Come principalmente insectos, y vive dentro de zonas arbustivas, como las orillas de los ríos. Está protegido por la ley como especie de interés especial.



#### **ZARZERO COMÚN – SASI-TXORI ARRUNTA (*Hippolais polyglota*).**

Se distribuye por toda la C.A.P.V. en altitudes medias y bajas, aunque es más abundante en la zona media alavesa que en la vertiente cantábrica. Es una especie migradora por lo que se le puede observar a partir de abril y mayo hasta septiembre. Se establece en setos, arbustos altos y en las orillas de los ríos y arroyos que discurren por llanos de cultivos.



#### **RUIÑEÑOR BASTARDO - ERREKATXINDORRA (*Cettia cetti*).**

Suele ocultarse entre la vegetación, por lo que es difícil verlo. Sin embargo, es fácil de oír su fuerte y ruidoso canto. La población se reduce considerablemente en invierno, ya que le afecta mucho el frío. Ante la escasez de insectos en esas fechas come también semillas.

Aparece por toda la C.A.P.V., aunque abunda más en la zona sur. La canalización de los ríos les afecta duramente, pues desaparece la vegetación de ribera que les ofrecía refugio y alimento. Está protegida por la ley como especie de interés especial.

## I GUÍA DE ANIMALES



### PITO REAL - OKIL BERDEA (*Picus viridis*).

Tiene el plumaje de color verde, con una mancha roja en la parte superior de la cabeza.

Se alimenta principalmente de hormigas, a las que captura por medio de su larga lengua pegajosa. También come otros insectos, lombrices, bayas, etc. Cría en un nido del año anterior o construye uno nuevo a picotazos en un árbol de madera blanda. Está protegido por la ley como especie de interés especial.



### CUCO – KUKUA (*Cuculus canorus*).

Es un gran viajero, pues tras pasar el invierno en el sur de África, y después de hacer 9.000 km volando durante las noches, llega a nuestro país a finales de marzo.

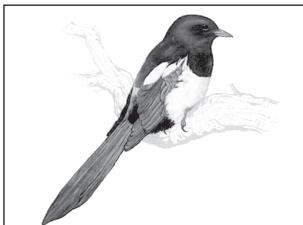
Los cucos no construyen nidos, sino que ponen los huevos en los nidos de otros pájaros de menor tamaño. La hembra espía a otras parejas y si éstas se despistan, tira un huevo del nido, pone el suyo y se aleja de allí sin ser vista. De la misma manera pone 10 ó 12 huevos. Al nacer el pollo del cuco, normalmente antes que los polluelos verdaderos, ¡tira el resto de los huevos!

Insaciable, pide comida constantemente, sobrepasando en unas tres veces el tamaño de sus nuevos padres en poco tiempo. Los cucos se alimentan de orugas, con lo que ayudan a frenar las plagas: por ejemplo, en nuestros bosques diezman a la procesionaria que ataca los pinos. Está protegido por la ley como especie de interés especial.



### CURRUCA CAPIROTADA - TXINBO KASKABELTZA (*Silvia atricapilla*).

Se llama así por la mancha o capirote que tiene sobre la cabeza. Los machos la tienen de color negro y las hembras rojiza. Es un pájaro bastante abundante y muy activo, que va siempre de rama en rama buscando insectos y frutos. Está protegida por la ley como especie de interés especial.



### URRACA - MIKA (*Pica pica*).

Es un pájaro muy común, de gran tamaño, blanco y negro, que suele verse a menudo cercano a nuestras casas, especialmente en zonas agrícolas. Le gusta caminar y saltar por el suelo, donde suele buscar alimento, es decir, todo aquello comestible que se ponga a su alcance. Tiene la costumbre de almacenar tanto alimento como objetos brillantes, escondiéndolos como si fueran auténticos tesoros.

**CORNEJA NEGRA - BELABELTZA (*Corvus corone*).**

Es un ave muy común, totalmente negra, incluso sus patas, ojos y pico. Inteligente y omnívora, ha sabido adaptarse a casi cualquier ambiente, alimentándose de granos, frutos, insectos, lombrices, huevos de otras aves, carroña,... Aunque a veces ha sido considerada dañina porque roba huevos y pollos de otras aves, no hay que olvidar que también consume gran número de insectos y roedores nocivos para la agricultura.

**PINZÓN - TXONTA (*Fringilla coelebs*).**

Es una de las especies más abundantes en la zona atlántica, y ocupa toda clase de bosques, campiñas, huertos y jardines. Se alimenta principalmente de semillas, pero en primavera también recurre a los insectos. El macho tiene un poderoso canto con el que delimita su territorio. Está protegido por la ley como especie de interés especial.

**GARZA REAL - LERTXUN HAUSKARA (*Ardea cinerea*).**

Esta gran ave se encuentra en todo tipo de cursos de agua y en tierras agrícolas. Aunque no anida en la C.A.P.V., se le suele ver a menudo: mientras vuela parece inmensa, pero posada en el borde de un río suele permanecer tan inmóvil que puede pasar desapercibida. Se alimenta de peces, anfibios e insectos. Está protegida por la ley como especie de interés especial.

## 2 GUÍA DE VEGETACIÓN

### 2.1. ÁRBOLES



#### CHopo NEGRO- MAKAL BELTZA (*Populus nigra*).

Se distribuye ampliamente por gran parte de Europa. Crece hasta 35 metros de altura y tiene muchas variedades e híbridos. Son silvestres (no aparecen en plantaciones) y crecen a veces solos y otras en pequeños grupos. Su copa es ancha con grandes ramas ascendentes; el tronco es grueso y suele tener grandes nudos. La corteza tiene color grisáceo a negro con surcos profundos que forman anchas arrugas. Su madera es blanda, ligera y casi blanca. Se usa para hacer cajas de embalaje y otros materiales.



#### CHopo AMERICANO- MAKAL AMERIKARRA (*Populus x canadensis*)

Son plantaciones en línea, con todos los árboles muy ordenados. Su madera se usa para pasta de papel y tablas.



#### ARCE MENOR- ASTIGARRA (*Acer campestre*).

Árbol pequeño o arbusto que suele formar hileras de setos especialmente sobre suelos calizos. Es una especie robusta que se encuentra por toda Europa. Alcanza una altura de 25 metros. Se planta como ornamental y para formar setos. Su copa es abovedada y suele ser baja. Su corteza es de color marrón pálido con grietas anchas o divida en placas cuadradas; con el tiempo se va oscureciendo. En su fruto es donde encontramos la semilla: se asemeja a las alas de un helicóptero que desciende dando vueltas hasta el suelo.



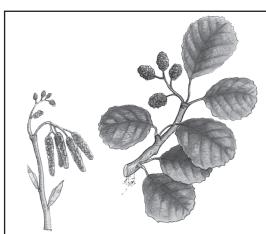
#### ROBLE- HARITZA (*Quercus robur*)

Es el roble más extendido por Europa. Tiene una vida larga y es de crecimiento lento. Se encuentra por los bosques, parques y jardines de toda Europa; a esta especie pertenece el Árbol de Gernika. Crece hasta 45 metros. Su copa es ancha y abovedada, con ramas muy extendidas (las inferiores son pesadas y retorcidas). En Araba no aparece a partir del sur de la llanada, ya que allí no encuentra la pluviosidad que necesita. Tiene una madera fuerte y pesada, con la albura blanca y la médula pardo dorada, que es duradera y resistente; se usa en muebles, vallas, verjas, vagones de ferrocarril, artesonados, etc., y antigua- mente para construir barcos. La corteza se utiliza para curtir el cuero y las bellotas para cebar cerdos.



### SAUCE BLANCO- ZUME ZURIA (SAHATSA) (*Salix Alba*).

Es un árbol de corteza blanca, y las hojas, en su parte posterior, también tienen un color muy blanco. Se distribuye ampliamente por Europa y suele encontrarse junto a corrientes de ríos. Alcanza una altura de 25 metros. Su copa es cónica; se va deformando y las ramas se van extendiendo. Su corteza es gris oscura con anchas arrugas. Tiene una madera dura y ligera que se usa en suelos, fondos de carros, etc. Las ramitas jóvenes y flexibles se usan para hacer canastos. Los palos de cricket se hacen con una variedad de esta especie.



### ALISO- HALTZA (*Alnus glutinosa*).

Sus hojas tienen una forma muy característica, achatadas en la punta. Tiene unas semillas tan diminutas que en un kilogramo entran aproximadamente un millón. Se encuentra en toda Europa. Crece junto a aguas abiertas, desde corrientes montañosas hasta pantanos de tierras bajas. Alcanza una altura de 25 metros. Su copa es ancha y cónica o piramidal; las ramas se extienden al principio de forma ascendente y luego quedan niveladas. Su corteza es marrón purpúreo; va volviéndose de color marrón grisáceo oscuro y se agrieta en pequeñas placas cuadradas.



### OLMO- ZUMARRA (*Ulmus glabra* y *Ulmus minor*).

Es original del Norte y Centro de Europa. Crece naturalmente en bosques e hileras de setos, y suele plantarse en lugares expuestos y atmósferas contaminadas. Llega a 40 metros de altura. Su copa es ancha y abovedada; las ramas se extienden y arquean y nacen cerca de la base del tronco que suele ser bifurcado. Su corteza es lisa y gris plateada en los árboles jóvenes, se vuelve posteriormente de color pardo con una red de arrugas anchas y de color marrón grisáceo. Es un árbol que está desapareciendo por el ataque de la «Grafiosis», enfermedad causada por un hongo y transmitida por insectos. Esta enfermedad es similar a lo que fue la peste para el ser humano. Por eso ya sólo se suelen ver esqueletos de troncos o ejemplares muy pequeños que morirán al hacerse un poco más grandes. Tiene una madera flexible y resistente que se utiliza para construir barcos y vagones, o para mangos de herramientas y muebles.



### SAÚCO- INTSUSA (*Sambucus nigra*).

Tiene pequeñas flores blancas dispuestas en forma de sombrilla. Las hojas desprenden un fuerte olor, no muy bueno. Crece por toda Europa como un arbusto o árbol pequeño, en bosques, setos, malezas y terrenos baldíos; alcanza una altura de 10 metros. Su copa es irregular y muy ramificada. Su corteza es parda grisácea, con gruesas arrugas suberosas y grietas profundas. El fruto es rico en vitamina C, y se usa para hacer vino, jaleas y mermeladas; con las hojas también se pueden hacer licores. La madera es dura y blanquecina y se usa en pequeños artículos.



### AVELLANO- URRITZA (*Corylus avellana*)

Su fruto, la avellana, es lo más conocido de este arbusto. Se distribuye ampliamente en Europa y al Sudoeste de Asia. Crece en bosques, espesuras e hileras de setos; puede llegar a 12 metros de altura, pero suele ser más bajo de 6

## 2 GUÍA DE VEGETACIÓN

metros. Generalmente es un arbusto ancho que a veces tiene un pequeño tronco. Su corteza es lisa y pardo grisácea brillante; con unas hileras horizontales de poros.



### ÁLAMO BLANCO- ZURZURIA (*Populus alba*).

Es originario de Europa Central y del Sur. Se planta extensamente como ornamental en parques y jardines. Su copa es más ancha por el ápice con ramas que se extienden y retuerzen. La corteza, lisa de color blanco grisáceo en los árboles jóvenes, va volviéndose áspera y negra por la base y con perchas por arriba.

Los ejemplares adultos miden hasta 30 m de altura. Las flores masculinas y femeninas crecen en árboles separados. Se suele encontrar junto a los ríos de Rioja Alavesa.



### FRESNO- LIZARRA (*Fraxinus excelsior*)

Está ampliamente distribuido por Europa; se encuentra en bosques y malezas (crece muy bien sobre suelos húmedos y alcalinos). Alcanza una altura de 40 metros. Se planta como ornamental en parques, cementerios, etc.

Su copa es alta y redondeada, con ramas muy ascendentes. La corteza de color gris pálido, al principio es lisa y después desarrolla una red de surcos. Hojas compuestas (9 ó más foliolos cada una) con yemas de color negro. Su madera es muy valiosa; es pálida, fuerte y elástica. Se usa para hacer equipos deportivos, mangos de herramientas, muebles, bastones, etc. También produce un buen combustible y carbón vegetal.



### FRESNO DE HOJA ESTRECHA - LIZAR HOSTOTXIKIA (*Fraxinus angustifolia*).

Se diferencia del anterior en que sus hojas son más estrechas y las yemas son de color marrón. Sólo lo veremos junto a los ríos de Rioja Alavesa.



### TILO- EZKI HOSTOTXIKIA (*Tilia cordata*).

Crece silvestre por toda Europa y se planta también para dar sombra y como ornamental, especialmente en avenidas. Alcanza hasta 30 metros de altura. Su copa es densa y abovedada. Su corteza es lisa y gris; con el tiempo se vuelve gris oscura y se agrieta en placas.



### TILO DE HOJA GRANDE- EZKI HOSTOZABALA (*Tilia platyphyllos*).

Es otro tilo muy extendido en Europa (aunque no se extiende tan hacia el Norte como la especie de hoja pequeña anteriormente mencionada). Se planta como ornamental. Crece hasta unos 40 metros de altura. Su copa es alta y abovedada con ramas ascendentes. Los frutos son muy conocidos por todos/as, ya que se usan para calmar los nervios (tila).

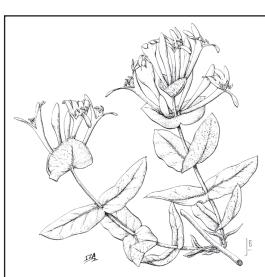
## 2.2. ARBUSTOS



### ALIGUSTRE- ARBUSTU ARRUNTA (*Ligustrum vulgare*).

De 3 a 5 metros de altura. El fruto es una baya negra venenosa. Es un arbusto extendido, de ramas bastante laxas, que crece silvestre en la mayor parte de Europa, especialmente en suelos calizos.

Es muy común en bosques inclinados y márgenes de bosque. Alcanza 4 metros de altura y es principalmente caducifolio (hay algunas hojas, en especial las del ápice, que se resisten a caer y permanecen en la planta durante todo el invierno). Su corteza es gris y lisa, suele ser rojiza en los tallos jóvenes.



### MADRESELVA- ATXAPARRA (*Lonicera sp.*).

Tiene unas flores de color amarillo y naranja de buen olor. Es un arbusto trepador que puede llegar a medir 6 metros de altura, aunque se puede encontrar también reptando por el suelo. Crece en setos y bosques, y se planta a veces en los jardines por sus flores tan olorosas. Florece de junio a octubre. Su fruto es una cabezuela apretada de bayas rojas.



### RODAL SILVESTRE- ARKAKARATSA (*Rosa canina*)

Florece de junio a julio con flores de rosa pálido que huelen muy poco. Mide de 1 a 3 metros con tallos que se arquean y trepan entre los setos y la maleza.

Poseen espinas curvadas. Su fruto se denomina escaramujo (al igual que el arbusto) o tapaculo, es de color escarlata y contiene abundante vitamina C. Con él se puede hacer jalea y jarabe. El rosal silvestre goza de gran aprecio por sus múltiples facultades curativas (principalmente durante el Renacimiento).

## 2 GUÍA DE VEGETACIÓN



### ENDRINO- ELORRI BELTZA (*Prunus spinosa*).

Puede medir hasta 4 metros de altura. Está ampliamente distribuido por Europa. Crece en hileras de setos, terrenos baldíos, maleza, ladera de colinas, etc.; produce chupones. Su copa es densa y ascendente, con una masa intrincada de ramas espinosas. Su corteza es negra; en los árboles viejos está profundamente agrietada en pequeñas placas cuadradas. El fruto se usa en mermeladas y jaleas, para aromatizar la ginebra y para hacer pacharán.



### CORNEJO- ZUHANDOR GORRIA (*Cornus sanguinea*).

Sus hojas en otoño se vuelven rojas, del color de la sangre; de ahí su nombre de «sanguinea». Sus flores son blancas y los frutos unas pequeñas bolas negras. Las ramitas jóvenes también son rojas. Se encuentra por toda Europa, excepto muy al Norte, y crece como arbusto o árbol pequeño en hileras de setos, espesuras, bosques y maleza.

Prefiere los suelos calizos y produce unos chupones que quedan libres; alcanza una altura de 4 metros. Su corteza es gris verdosa. Tiene una madera muy fuerte, blanca y lisa, que se usaba originariamente para hacer espetones.



### MAJUELO- ELORRI ZURIA (*Crataegus monogyna*).

Es un arbusto pequeño y espinoso, ampliamente distribuido por Europa. Crece en espesuras, hileras de setos y bordes de bosques. También se planta para cortar el viento y como seto delimitador. Alcanza una altura de 10 metros. Su copa es extendida o redondeada con ramas que se entrelazan.

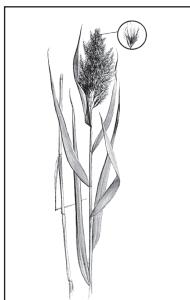
Su corteza es lisa y de color pardo al principio, volviéndose más oscura y áspera. Sus frutos son rojos y sus flores, blancas. Las hojas son parecidas a las del perejil, pero más grandes. De vez en cuando en los pinchos de sus ramas puede verse algún ratoncillo empalado por el Alcaudón. En la tradición vasca, sus ramas protegen contra el rayo. Tiene una madera densa y pesada que se ha usado para mangos de herramientas, cabezas de mazos y otros artículos pequeños; produce un buen carbón vegetal.

## 2.3. PLANTAS HERBÁCEAS



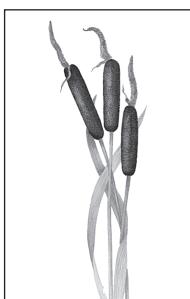
### LIRIO HEDIONDO- MELIRA (*Iris foetidissima*).

Hojas a modo de espadas y flores formadas por varias piezas. Cuando se frota entre los dedos esta planta despiden un olor desagradable.



### CARRIZO COMÚN- LEZKA ARRUNTA (*Phragmites australis*).

Crece en pantanos y riberas de aguas estancadas. Tiene cañas de color verde, y hojas con una larga vaina lisa y espigas violáceas. Forma densas comunidades en pantanos y marismas, y alrededor de lagos y ríos. Alcanza alturas de 3 metros. Tiene unos tallos recios que son muy solicitados para hacer techos de paja.



### ESPADAÑA - LEZKA HOSTOZABALA (*Typha latifolia*).

Tiene tallos erectos, rígidos, que llevan unas hojas lineales más largas que los tallos. En el extremo del tallo, aparecen curiosas inflorescencias que recuerdan a cigarros puros. Es una planta muy alta de 1,5 a 2,5 metros. Crece en grandes comunidades en las zonas poco profundas de aguas dulces tranquilas o de lento movimiento. Suele encontrarse junto al carrizo común. Florece de junio a julio. Con sus hojas se tejen canastos.

## 2.4. MUSGOS, HELECHOS Y EQUISETOS



### LENGLA DE CIERVO- OREIN MIHIA (*Asplenium scolopendrium*).

Helecho fácilmente reconocible de bosques y setos, también hallado en rocas y paredes de lugares húmedos y umbríos. Se extiende por la mayor parte de Europa aunque es raro en el Norte. La hoja tiene forma de lengua y no está dividida. Es de color verde pálido al principio, se hace brillante y satinada después para luego oscurecer gradualmente.

### 3 RUEDA DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

A continuación os presentamos una rueda de identificación de especies de fácil montaje:

1. Recorta los tres círculos (en el más pequeño recorta también la porción blanca).
2. Pega los dos círculos grandes de forma que queden los animales por una cara y los árboles por otra.
3. Coloca el círculo pequeño centrado encima de los animales.
4. Utiliza un encuadernador (aplyques metálicos utilizados para encuadernar las hojas con dos agujeros) o un remache para unir ambos círculos.

Observarás que por el hueco del círculo pequeño podremos ir seleccionando los diferentes tipos de animales. Esta rueda la podéis llevar en vuestras salidas al río o como material para repartir entre vuestro alumnado.



## RUEDA DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

3



## 4 PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL

La Unión Europea, cuyos estados miembros son Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Alemania, Dinamarca, Reino Unido, Irlanda, Grecia, España, Portugal, Finlandia, Suecia y Austria, dispone de una legislación en materia de medio ambiente y en concreto de protección de las aguas y medios fluviales. Algunas de ellas son:

1. Directiva 75/440/CEE del Consejo: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable.

Esta directiva establece requisitos para asegurar que las aguas dulces superficiales destinadas a la producción de agua potable cumplan determinadas normas y que sean tratadas adecuadamente antes de ser suministradas al público.

Cada Estado miembro debe diseñar un plan de acción que incluya un calendario para el saneamiento de las aguas superficiales. El objetivo de tales planes consistirá en lograr una mejora considerable de las aguas a largo plazo.

2. Directiva 76/464/CEE del Consejo: Vertidos de sustancias peligrosas.

Se trata de una directiva que prevé la eliminación o reducción de la contaminación de las aguas interiores, costeras y territoriales provocadas por sustancias especialmente peligrosas.

3. Directiva 80/778/CEE del Consejo: Aguas destinadas al consumo humano.

Esta directiva establece normas para la calidad del agua destinada al consumo humano, tanto directamente como después de su tratamiento.

De ámbito estatal cabe mencionar la Ley de Aguas:

4.- Ley 29/1985 del 2 de Agosto. Tiene por objeto la regulación del dominio público hidráulico, del uso del agua y del ejercicio de las competencias atribuidas al Estado en las materias relacionadas.

La Ley de Aguas considera que el agua es un recurso natural escaso e irreemplazable, indispensable para la vida y la mayoría de actividades económicas. No ampliable por el ser humano y fácilmente vulnerable.

### Red de vigilancia

Desde 1983 existe una Red de Vigilancia de la Calidad de las Aguas y del Estado Ambiental de los Ríos de la C.A.P.V. diseñada por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. Esta Red pretende aportar un conocimiento directo de la calidad de las aguas en función de sus usos, así como del estado ambiental de los ecosistemas fluviales y de su evolución en el tiempo a través de varias estaciones de muestreo distribuidas por diferentes ríos de nuestra Comunidad.

## **¿A QUIÉN LLAMAR?**

En nuestro territorio existen diversas entidades públicas y privadas involucradas en la correcta gestión de los ecosistemas fluviales con objeto de ir mejorando la calidad de los mismos.

Si estáis interesados/as en colaborar o adquirir más información acerca de su trabajo, quizás os convenga conocer alguna de estas entidades. A continuación os presentamos algunas direcciones desde las que os pueden aconsejar:

### **OFICIALES**

- Teléfono verde: 900-41.11.11

- **Gobierno Vasco**

Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.  
C/ Duque de Wellington, 2. Lakua 01010 Vitoria.-Gasteiz (945) 18.95.42

Departamento de Industria, Agricultura y Pesca.  
C/ Duque de Wellington, 2. Lakua 01010 Vitoria-Gasteiz. (945) 18.85.01

Departamento de Transportes y Obras Públicas.

C/ Duque de Wellington, 2. Lakua 01010 Vitoria.-Gasteiz (945) 18.97.11

- **Diputación Foral de Bizkaia**

Departamento de Agricultura.  
Avenida Madariaga, 1. 48014 Bilbao. (94) 4207400

Departamento de Medio Ambiente y Acción Territorial.

Alameda Recalde, 30. 48009 Bilbao. (94) 4207700

- **Diputación Foral de Gipuzkoa**

Departamento de Obras Hidráulicas.  
Plaza Gipuzkoa. 20004 Donostia. (943) 482911

Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.

Plaza Gipuzkoa, s/n. 20004 Donostia. (943) 423511

- **Diputación Foral de Álava**

Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes.  
Vicente Goikoetxea, 6. 01008 Vitoria-Gasteiz. (945) 181818

Servicios de Obras Públicas y Transporte.

Plaza de la Provincia, 4. 01001 Vitoria-Gasteiz. (945) 181818

Departamento de Medio Ambiente.

Plaza de la Provincia, 5. 01001 Vitoria-Gasteiz. (945) 181818

- **Confederación Hidrográfica del Norte**

Alameda Recalte, 8. 48009 Bilbao. (94) 4244903  
Errotaburu Pasalekua, 1. Donostia. (943) 311819

- **Confederación Hidrográfica del Ebro.**  
Paseo Sagasta, 24-28. 50006 Zaragoza. (976) 22.19.93

Respecto a los aspectos didácticos o formativos en torno a los ecosistemas fluviales podréis obtener mayor información en los distintos **CEIDAs**:

- **CEIDA de Txurdinaga.**  
C/ Ondarroa, 2. 48004 Bilbao. (94) 411.49.99
- **CEIDA de Legazpi.**  
Brinkola Auzoa, s/n. 20220 Legazpi. (943)- 73.16.97
- **CEIDA de Gasteiz.**  
Vicente Manterola, s/n. 01013 Vitoria-Gasteiz. (945) 27.51.00
- **CEIDA de Donostia.**  
Basotxiki 5, Barrio Intxaurrondo. Donostia (943) 32.18.59

## ASOCIACIONES

- **Plataforma Ecologista Erreka.**  
Edificio La Bolsa, Pelota, 19. 48005 Bilbao. (94) 4790119
- **Grupo Ecologista EKI.**  
C/ Jardines, 5-3. 48005 Bilbao. (94) 4164734
- **GADEN.**  
C/ Urkiola, 10. 01013 Vitoria.-Gasteiz (945) 267833
- **Grupo Ecologista Eguzki.**  
C/ Iñigo,6. 20006 Donostia. (943) 464521
- **Federaciones de Pesca.**
  - Bizkaia: Iparragirre, 46. 48010 Bilbao. (94) 4211009
  - Gipuzkoa: Anoeta Pasalekua, 5. 20014 Donostia. (943) 472466
  - Araba: Cercas bajas,5. 01008 Vitoria-Gasteiz. (945) 133702

Estos son algunos de los grupos y entidades en cada uno de los territorios, aunque os sugerimos os pongáis en contacto con el grupo más cercano a vosotros/as o vuestro municipio.

## RESIDUOS TÓXICOS

Si encuentras contenedores de sustancias químicas peligrosas en el río o la ribera, ¡no las toques! Ponte en contacto lo más rápidamente posible con:

- la sociedad pública de gestión ambiental **IHOBE** 94/4230743
- la **Línea Verde** 900-41.11.11

## ANIMALES HERIDOS

Si alguna vez te encuentras con un animal salvaje en apuros:

**No tengas prisa en capturarlo.** Si es un polluelo conviene dejarlo en el mismo sitio, pero bien protegido de los depredadores, pues sus progenitores acabarán encontrándolo.

**Si decides que sí necesita tu ayuda,** manipula suavemente al animal, sin movimientos bruscos ni gritos. Tócalo lo menos posible y retenlo SÓLO el tiempo estrictamente necesario para que se cure. Devuélvelle la libertad en cuanto sea posible.

**Mantén siempre las aves en posición baja,** a la altura de la cintura, lejos de la cara y los ojos.

**Protege tus manos** con unos fuertes guantes, y desinfecta rápidamente cualquier herida.

Para capturar al animal puede ser una buena idea arrojar un chaleco sobre él. Un animal herido prefiere permanecer en lugar protegido y oscuro y en tales condiciones raramente se rebela intentando huir. Por eso es aconsejable meterlo en una caja de cartón con unos pequeños agujeros para que pueda respirar.

Siempre es aconsejable llevar el animal a un CENTRO DE RECUPERACION DE FAUNA SALVAJE, y ponerse en contacto con las instituciones competentes (Ayuntamiento, Departamento de Agricultura...) o los centros de recuperación:

• **Araba:**

— Centro de especies protegidas de Martioda. Tel: (945) 24.48.44

• **Bizkaia:**

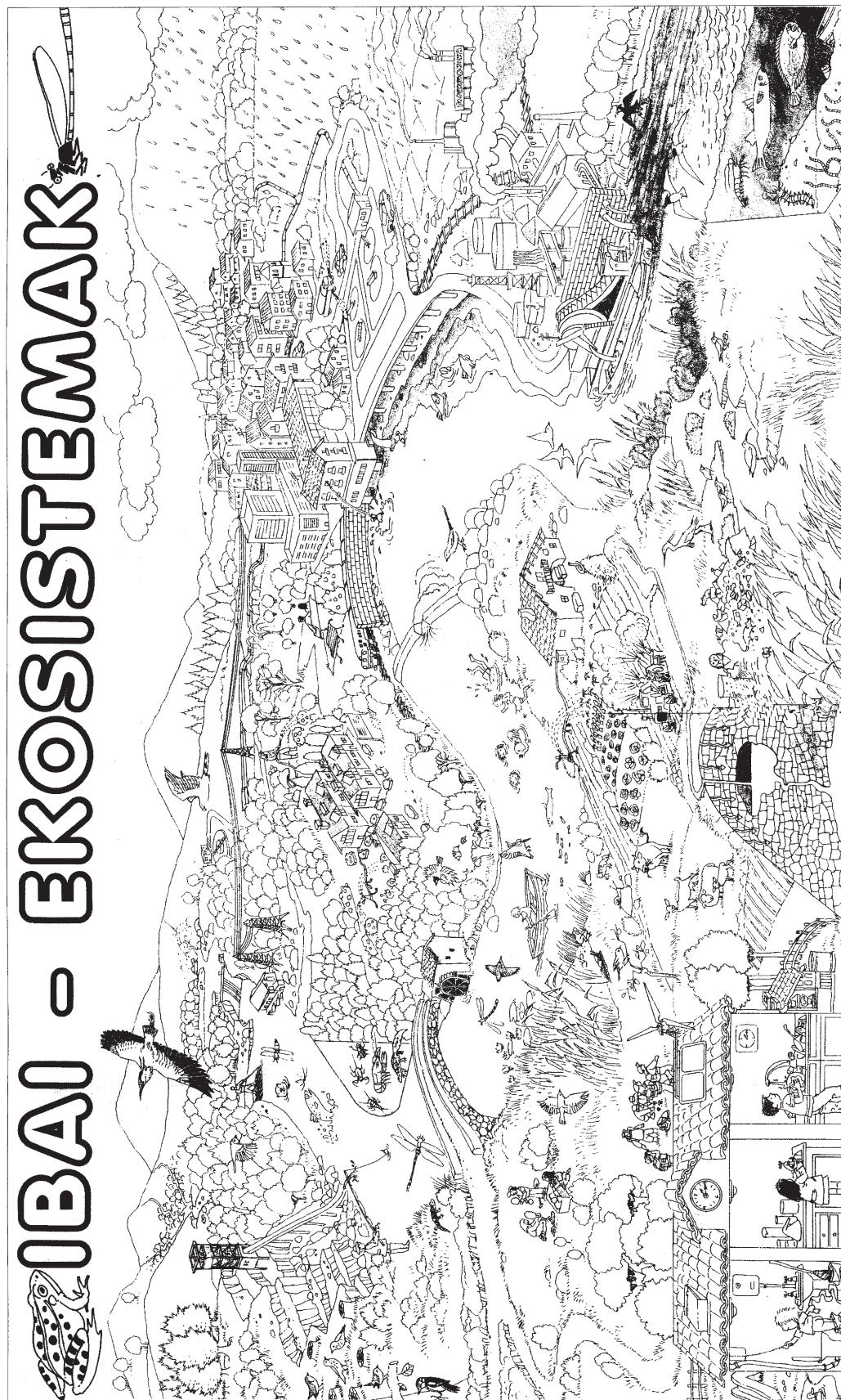
— Centro El Carpín. B.º Paules, s/n. Carranza 48891. Tel.: (94) 610.70.66

— Centro de Garai. Tel.: (94) 620.21.96

• **Gipuzkoa:**

— Centro de recuperación (Igeldo). Tel.: (943) 21.05.84

5 CARTEL “ECOSISTEMAS FLUVIALES”





# BIBLIOGRAFÍA

A continuación os presentamos una gran parte de los recursos bibliográficos utilizados en el diseño y elaboración de las unidades didácticas IBAIALDE sobre los ecosistemas fluviales.

En primer lugar aparecen aquellos libros que os sugerimos como consulta o ampliación de los contenidos desarrollados. En este caso podréis encontrar un breve comentario de cada uno de ellos de forma que os pueda orientar sobre su temática. Estos son los siguientes:

**RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DEL ESTADO AMBIENTAL DE LOS RÍOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO.** Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. 1995

*Observaciones:* recoge el trabajo y conclusiones de esta red de vigilancia promovida por el Gobierno vasco.

**EJEMPLIFICACIONES DEL DISEÑO CURRICULAR BASE.** SECUNDARIA. Marín Alvarez hermanos, Madrid 1989. Ministerio de Educación y Ciencia.

*Observaciones:* compendio de algunos ejemplos de posibles unidades didácticas para Educación Secundaria desarrolladas a partir del diseño curricular base que resultan orientativas e ilustrativas.

**UN ITINERARIO POR EL RÍO GÁLLEGO.** Editado por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza a través de la Delegación Municipal de Enseñanza y Escuelas Infantiles. Zaragoza 1986

*Observaciones:* material complementario y de apoyo para realizar un itinerario ecológico por el río Gállego con escolares. Las actividades son válidas para otros ríos, útiles, atractivas y muy bien explicadas.

**EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA.** Mancomunidad de aguas de la comarca de Pamplona. 1987

*Observaciones:* tres volúmenes con actividades relacionadas con el ciclo del agua y en conexión

curricular con diferentes áreas. Para alumnos/as de 11 a 14 años.

**EL AGUA DE TU COMUNIDAD. CAMPAÑA ESCOLAR.** Caballero M<sup>a</sup> Blanca y otros. Edita Canal de Isabel II. Madrid 1991

*Observaciones:* se compone de un cuaderno de orientaciones didácticas, un cuaderno de documentación y un cuaderno para el alumnado. Un buen material, muy completo para abordar desde la práctica habitual de las aulas los temas referidos al agua. Destinado preferentemente a 2º ciclo de Educación Primaria.

**FICHERO DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA EXPLORAR EL COMPLEJO MUNDO DEL AGUA.** Mancomunidad de la comarca de Pamplona. Pamplona 1990

*Observaciones:* conjunto de ideas concretas y prácticas para investigar el complejo mundo del agua. Sugerente y de fácil manejo. Dirigido a Educación Secundaria.

**HACER PARA COMPRENDER.** Proyecto internacional de ADENA WWF España. Madrid 1987.

*Observaciones:* conjunto de sencillos experimentos en relación a diferentes temas de conservación de la naturaleza, entre los que se encuentra el agua.

**IBAIALDE, EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE RÍOS. MATERIAL COMPLEMENTARIO.** Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. 1996 y 97

*Observaciones:* material que se enmarca dentro del proyecto IBAIALDE. Educación Ambiental sobre ríos, en el que aparece como herramienta de trabajo indicando tanto las instrucciones para llevarlo a cabo como documentos y actividades de apoyo al mismo.

**APQUA** (Aprendizaje de los Productos Químicos, sus Usos y Aplicaciones). Contaminación del agua subterránea de Valfondonoso. Editorial Reverté. Barcelona 1993

## BIBLIOGRAFÍA

**Observaciones:** guía didáctica y cuadernos del alumno/a para trabajar el tema de la contaminación de aguas subterráneas. Dirigido a Educación Secundaria.

**URAREN JOKOA.** CEIDA. Ihitza Boletina. Udazkena 1992

**Observaciones:** juego de simulación que pretende situar al alumnado ante una problemática ambiental tan amplia y compleja como es la gestión del agua. Apropiado para Educación Secundaria.

**EL AGUA, LA SED DEL PLANETA.** Guzman, J.P. Semana del Medio Ambiente. Edita Intérnón.

**Observaciones:** material adecuado para trabajar con alumnos/as de primaria el tema del agua a nivel planetario, relacionándolo con el desarrollo y la solidaridad.

**CONOZCAMOS Y CUIDEMOS NUESTROS BOSQUES DE RIBERA.** CEIDA Edita Gobierno Vasco 1992-1993

**Observaciones:** pequeña guía sobre el bosque ribereño, importancia del mismo, especies, cómo repoblar,...

**ECOLOGÍA.** M<sup>a</sup> Rosa Miracle. Colección temas clave nº 65. Editorial Salvat.

**Observaciones:** cuaderno sencillo y ameno en el que de forma resumida se va haciendo un repaso a los distintos conceptos relacionados con la ecología así como la problemática ambiental a nivel global.

• • •

Otros libros que se han utilizado y pueden ser de utilidad en función del tema que se quiera profundizar son los siguientes:

**RÍOS Y RIBERAS.** García Jalón D., González de Tarrago M. Edita Debate Círculo.

**Observaciones:** aproximación teórica interesante a los ríos y ecosistemas fluviales.

**LOS RÍOS DE BIZKAIA.** Jacinto Gómez Tejedor. Colección temas vizcaínos. Serie verde. Editado por la Caja de Ahorros Vizcaína. Bilbao 1978

**RÍOS DE GIPUZKOA.** EKOS, Estudios Medioambientales S.L. Diputación Foral de Gipuzkoa. Departamento de Agricultura y Espacios naturales. Donostia 1994

**Observaciones:** estos dos cuadernos hacen referencia de forma sencilla a las características y descripción de los ríos más importantes de este territorio.

**LOS RÍOS.** Voisin, Dominique. Colección "Exploraremos". Editorial Edelvives. Zaragoza 1991

**Observaciones:** el libro aporta una visión global de los ríos y su influencia en la cultura de las áreas de influencia. Describe un río de cada continente. Válido para alumnos/as de Educación Primaria (ciclo medio y superior) y Educación Secundaria.

**LAGOS Y RÍOS.** Lacroix G. Ediciones Plural.

**Observaciones:** buen libro sobre biología y ecología de los ríos y lagos con descripciones de los organismos principales.

**VERTEBRADOS DE LA C.A.P.V.** Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno Vasco.

**Observaciones:** inventario de la fauna vertebrada del País Vasco.

**LIMNOLOGÍA DE LOS RÍOS DE BIZKAIA.** García de Bikuña, Docampo L., Edita Servicio Central de publicaciones del Gobierno Vasco. Viceconsejería de Medio Ambiente. 1990.

**CARACTERIZACIÓN HIDROBIOLÓGICA DE LA RED FLUVIAL DE ALAVA Y GIPUZKOA.** García de Bikuña, Docampo L.,

Rallo A. et al. Edita Departamento de Economía, Planificación y Medio Ambiente. 1992.

*Observaciones:* ambos libros son de carácter muy técnico, si bien las consideraciones y resultados obtenidos son muy sencillos y comprensibles en su exposición. Útiles para el profesorado.

**GEOGRAFÍA FÍSICA.** Strahler A. N., Strahler A.H.

*Observaciones:* interesante sobre modelado fluvial, balance hídrico, meteorología,.... Orientado más hacia el profesorado de secundaria.

• • •

Otros libros consultados de manera puntual son los que a continuación se detallan:

**URA. DÍA MUNDIAL DE MEDIO AMBIENTE.** Gobierno Vasco. Departamento de Política Territorial y Obras Públicas. 1981.

**CONTAMINACIÓN AGRARIA DIFUSA.** Unidades temáticas ambientales de la Dirección General de Medio Ambiente. M.O.P.U. Centro de publicaciones, Madrid, 1989.

**LAS RIBERAS DE AGUA DULCE.** Unidades territoriales ambientales de la Dirección general de Medio Ambiente. M.O.P.U. Centro de publicaciones, Madrid 1989.

**LA SENDA DE LA NATURALEZA. LAGOS Y ARROYOS.** Swallow, Su. y Zorita García, A. Ediciones Plesa, Madrid 1984

**EL LIBRO DEL AGUA Y LA VIDA.** Mayoral Mª Teresa y otros. Editorial Nebrija. Madrid 1982

**AGUA, ECOLOGÍA Y CALIDAD DE VIDA.** Mancomunidad de Aguas de la comarca de Pamplona. 1985

**AGUA, PAISAJE Y SOCIEDAD.** Programa de E.A.ALDEA. Edita Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía. 1992

**EN BUSCA DEL AGUA.** Ramírez, Mar y otros. ADENA WWF España. Madrid 1994

**EL AGUA EN GRANADA. GUÍA DE APROVECHAMIENTO DIDÁCTICO.** Ayuntamiento de Granada. Granada 1993

**DICCIONARIO DE LA NATURALEZA.** Espasa Calpe. Madrid 1993

**ATLAS DEL MUNDO.** Editorial Vicen Vives. Barcelona 1991

Legislación comunitaria relativa al Medio Ambiente. Volumen 7: AGUA. Edita: comisión de Comunidades Europeas. Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas. Bruselas 1993

**REFORMA Y TRABAJO EN GRUPO.** Solé, Isabel. Cuadernos de pedagogía. N° 255. Febrero 1997

**CONSEGUIR UN TRABAJO EN GRUPO EFICAZ.** Martí, E. y Solé, I. Cuadernos de pedagogía. N° 255. Febrero 1997

**GRAN ATLAS DE ESPAÑA.** Tomo II (C.A.V. y Navarra) Editorial Planeta.

**GEOGRAFÍA DEL PAÍS VASCO.** Volumen II., I. de Sollube. Colección Auñamendi

**ENCICLOPEDIA GENERAL ILUSTRADA DEL PAÍS VASCO.** Editorial Auñamendi