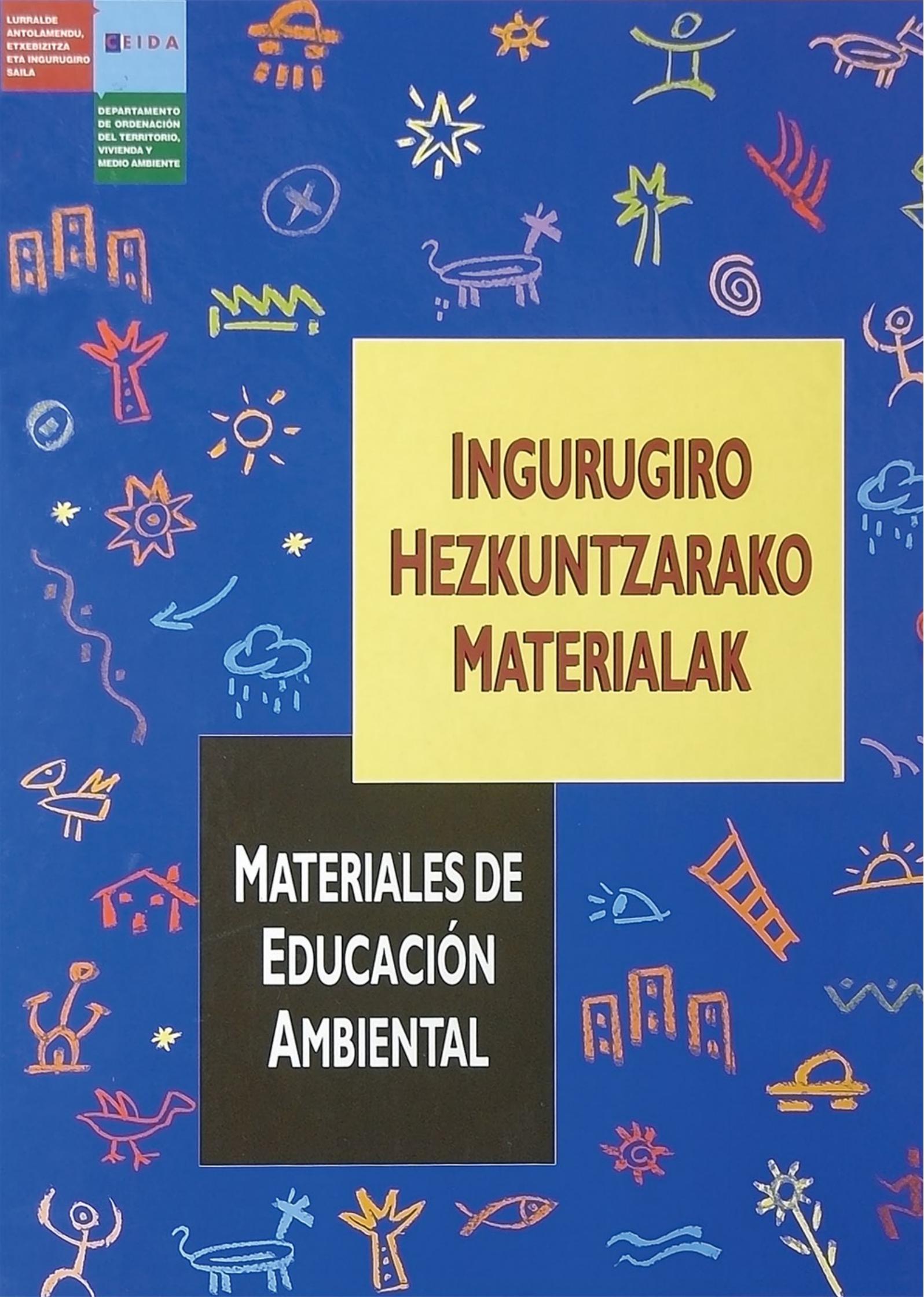


LURRALDE
ANTOLAMENDU,
ETXEBIZITZA
ETA INGURUGIRO
SAILA

CEIDA

DEPARTAMENTO
DE ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO,
VIVIENDA Y
MEDIO AMBIENTE



INGURUGIRO HEZKUNTZARAKO MATERIALAK

MATERIALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

BIOANIZTSUNA-BIGARREN HEZKUNTZA BIODIVERSIDAD-EDUCACIÓN SECUNDARIA

I. argitaraldia: 1996ko abendua.
Edición: 1ª, diciembre 1996.

Argitalpena: I.150 ale.
Tirada: 1.150 ejemplares.

© Euskal Autonomia Erkidegoaren Administrazioa.
Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.
© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.

Inprimatzailea: I. Gráfica Aralar
Impresión: I. Gráfica Aralar

I.S.B.N.: 84-921620-3-1 (Lan osoa / *Obra completa*)
I.S.B.N.: 84-89888-01-9 (6. Alea / *Volumen 6*)
Legezko gordailua / *Depósito Legal*: NA-866/1997

Eusko Jaurlaritzaren Zuzendaritza, Koordinazioa eta Segimendua
Dirección, Coordinación y Seguimiento por parte del Gobierno Vasco:

Ingurugiro Baliabideen Zuzendaritzako Ingurugiro Hezkuntzarako Zerbitzua
Servicio de Educación Ambiental de la Dirección de Recursos Ambientales.

I.I.H.I.I. (Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiak)
C.E.I.D.A. (Centros de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental).

Koordinazio teknikoa • *Coordinación técnica*:
Estudios Informes Navarra S.L. (E.I.N.,S.L.).

Testugileak • *Autores del texto*:

Informazio orokorra • *Información general*:
Luisa Arana Navarides.

"Bioaniztasuna bizikide" • *"Convivir con la biodiversidad"*:
Santiago García Fernández-Velilla.

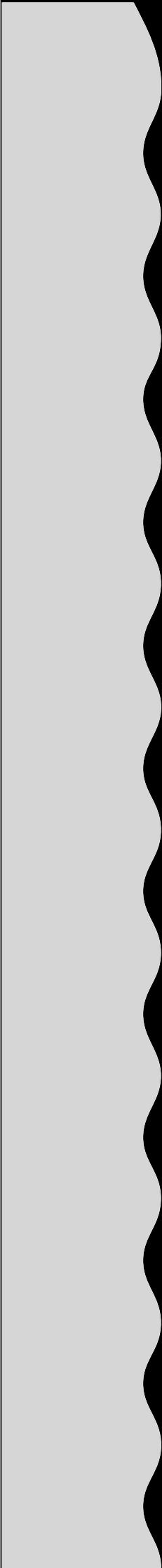
"Bioaniztasuna bizikide" • *"Convivir con la biodiversidad"*:
Maite Jiménez Zuasti.

Ariketa osagarriak • *Actividades complementarias*:
Santiago García Fernández-Velilla, Maite Jiménez Zuasti.

Testuen euskararako itzulpena • *Traducción de textos al euskera*:
ESKURA.

Irudiak • *Ilustraciones*:
Jose Antonio Lucas Ojuel ("JALO"), Manuel Martínez León.

Azala, diseinu grafikoa eta maketa • *Cubierta, diseño gráfico y enmaquetación*:
Angel Guillén / ANG Grupo de Comunicación, S.L.



INTRODUCCIÓN

El presente material forma parte de una colección de unidades didácticas que el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente pone a disposición de los centros escolares y del profesorado, en el marco de nuestro compromiso con la integración curricular de la educación ambiental en el sistema educativo vasco.

La colección, en su conjunto, pretende aportar material de apoyo al profesorado de Educación Infantil y de cada uno de los ciclos de la educación obligatoria, a través de diecisiete unidades didácticas estructuradas en siete carpetas diferentes.

I. Educación Infantil (2 unidades didácticas):

El cuidado y respeto de los seres vivos: animales y plantas.

Los recursos materiales.

II. Educación Primaria:

Contaminación (3 unidades didácticas).

III. Educación Primaria:

Biodiversidad (3 unidades didácticas).

IV. Educación Primaria:

Actividades económicas y medio ambiente (3 unidades didácticas).

V. Educación Secundaria Obligatoria:

Contaminación (2 unidades didácticas).

VI. Educación Secundaria Obligatoria:

Biodiversidad (2 unidades didácticas).

VII. Educación Secundaria Obligatoria:

Actividades económicas y medio ambiente (2 unidades didácticas).

Las unidades didácticas permitirán que el alumnado avance en su educación ambiental, a través de su progresiva sensibilización y de la autoconstrucción de conocimiento acerca del medio, así como del incremento de su capacidad para detectar, analizar y resolver los problemas ambientales. Tal sensibilización, conocimiento y capacitación deberá dirigirse, gracias a la decisiva intervención docente, hacia la consolidación de un sistema de valores comprometido con el medio y hacia una implicación y participación real del alumnado en la defensa y protección del mismo en todos sus comportamientos cotidianos, individuales o de grupo.

Espero que las vías de formación y asesoramiento que los Centros de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental (CEIDA) establecerán de forma paralela a la difusión de estos materiales vayan consolidando una cultura en el profesorado que favorezca la experimentación de estos materiales, su adaptación a cada realidad escolar, el intercambio de información entre los centros y la consolidación de equipos docentes comprometidos con la elaboración de nuevos materiales, que sin duda serán difundidos por toda la comunidad escolar a través de este Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente como complemento a esta colección, que nace con voluntad de incorporar nuevas unidades didácticas surgidas y experimentadas en nuestro país.

Vitoria-Gasteiz, 12 de diciembre de 1996

CONSEJERO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE

PATXI ORMAZABAL ZAMAKONA

I INTRODUCCIÓN

Las dos unidades didácticas enfocadas a los ciclos de Educación Secundaria Obligatoria y referidas a la biodiversidad persiguen un análisis crítico de la situación, a partir de la resolución de problemas concretos que afectan a la vida silvestre. Se pretende incidir en la complejidad de las cuestiones que afectan a la diversidad biológica debido a la interacción de aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales, así como a los distintos intereses que se proyectan en los conflictos ambientales y en las posibles soluciones. Ello conlleva una implicación metodológica: la necesidad de optar por un enfoque sistémico.

En la unidad correspondiente al primer ciclo se supera un tratamiento descriptivo de la biodiversidad para analizar las principales causas que históricamente, y en el momento actual, han incidido e inciden en la pérdida de biodiversidad de la C.A.P.V., refiriéndonos en todo momento tanto a hábitats como a especies silvestres. Tras un análisis de la situación actual de la biodiversidad y de las actividades humanas que inciden negativamente en la misma, se abordan las principales estrategias de conservación. Esta unidad se centra en las estrategias "in situ" de conservación de la biodiversidad: protección integral del territorio vasco mediante la inclusión de criterios ambientales en las actividades de explotación de recursos biológicos (agricultura, ganadería, turismo, industria, etc.) y constitución de una Red Interconectada de Espacios Naturales Protegidos y Planes de Gestión de Especies Amenazadas. Igualmente se inicia un tratamiento dinámico de la naturaleza, más allá de la descripción de sus componentes. Una aproximación a la función de cada especie dentro de su ecosistema y a la evolución natural de los ecosistemas hacia etapas climáticas permite entender el concepto de equilibrio ecológico y el hecho de que la naturaleza está sujeta a cambios permanentes, no sólo inducidos por la especie humana. El análisis de un caso concreto de sucesión natural en un ecosistema muy extendido en el País Vasco permitirá al alumnado comprender las posibilidades de recuperación natural de los ecosistemas degradados, sus limitaciones y las posibilidades de acometer acciones que frenen procesos de degradación y aceleren procesos de restauración de hábitats.

En la unidad correspondiente al segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria se abordan algunos problemas que, por su complejidad o por no ser específicos del País Vasco, no se trataron en la unidad anterior. Se estudian con mayor detalle aquellos problemas que producen pérdida de biodiversidad en otras áreas del planeta,

pero cuyas causas tienen su origen en hábitos de consumo del mundo desarrollado, como es el caso del comercio de especies exóticas, el consumo de maderas tropicales, etc. Se abordan los procesos naturales de generación de diversidad ecológica (selección natural y evolución) y los factores que condicionan su distribución (latitud, estabilidad climática permanente, relieve acusado, intervención humana,...). Dicha unidad se concentra en unos determinados ecosistemas del planeta que se encuentran en países en vías de desarrollo. La desigualdad Norte-Sur conlleva una gran destrucción de hábitats, sobreexplotaciones, bioinvasiones, etc., que hacen que la tasa de extinción de especies en estos ecosistemas, incluidas las poblaciones humanas indígenas, sea muy superior a la que ocurriría de una manera natural. Agudiza este problema la demanda de grandes cantidades de alimentos para satisfacer a una población mundial creciente y al ganado de las sociedades opulentas, lo que implica grandes extensiones de monocultivos intensivos y una excesiva selección genética, que redundan en problemas como la contaminación por el uso de pesticidas y amenazan directamente al mismo proceso evolutivo por la erosión genética que conllevan. Tal como se aborda en la unidad anterior, la mejor estrategia para la conservación de la biodiversidad es el mantenimiento natural de los ecosistemas. No obstante, en esta unidad didáctica se trabajan otras estrategias de conservación "ex situ": zoológicos, bancos de semillas y jardines botánicos. Por último, se promueve una reflexión que permita al alumnado valorar la importancia del mantenimiento de cada una de las especies silvestres y domésticas, así como de sus hábitats, con independencia de su utilidad directa para los seres humanos.

Desde un punto de vista metodológico, cada unidad se estructura como un programa de actividades para el alumnado, con orientaciones didácticas para el profesorado.

Siguiendo las recomendaciones de la Conferencia de Tbilisi, y en aplicación de las bases psicopedagógicas de la reforma educativa basadas en la construcción del conocimiento, las unidades parten del análisis de los problemas ambientales y su solución, orientando al alumnado hacia la acción. Igualmente se entiende que la superación de estos problemas no es posible sin un cambio de actitudes que refleje una modificación de los comportamientos individuales y sociales. Se hace necesario tratar el medio ambiente en términos de conflicto, mediante situaciones o hechos problemáticos, para acceder a otros conocien-

I INTRODUCCIÓN

tos, actitudes y valores, abandonando la mera contemplación o descripción aséptica. En cualquier espacio en el que nos encontremos es necesario buscar hechos susceptibles de generar incertidumbre en alumnos y alumnas: cuestiones como los flujos de materia y energía, adaptaciones, origen y evolución de los elementos del ecosistema, mecanismos de supervivencia de los organismos; y en áreas intervenidas, las relaciones económicas de la persona y el medio, las comunicaciones, el hábitat, los impactos, el uso público, etc. Precisamente por eso, las actividades se diseñan para responder a cuestiones concretas: ¿cuáles son las causas de pérdida de biodiversidad?, ¿cuáles las especies más afectadas?, ¿qué actividades cotidianas o de producción de bienes de consumo pueden tener

repercusiones negativas para la vida silvestre?, ¿qué se puede hacer para conservarla?, ¿qué actitudes personales pueden adoptarse en el entorno más próximo?

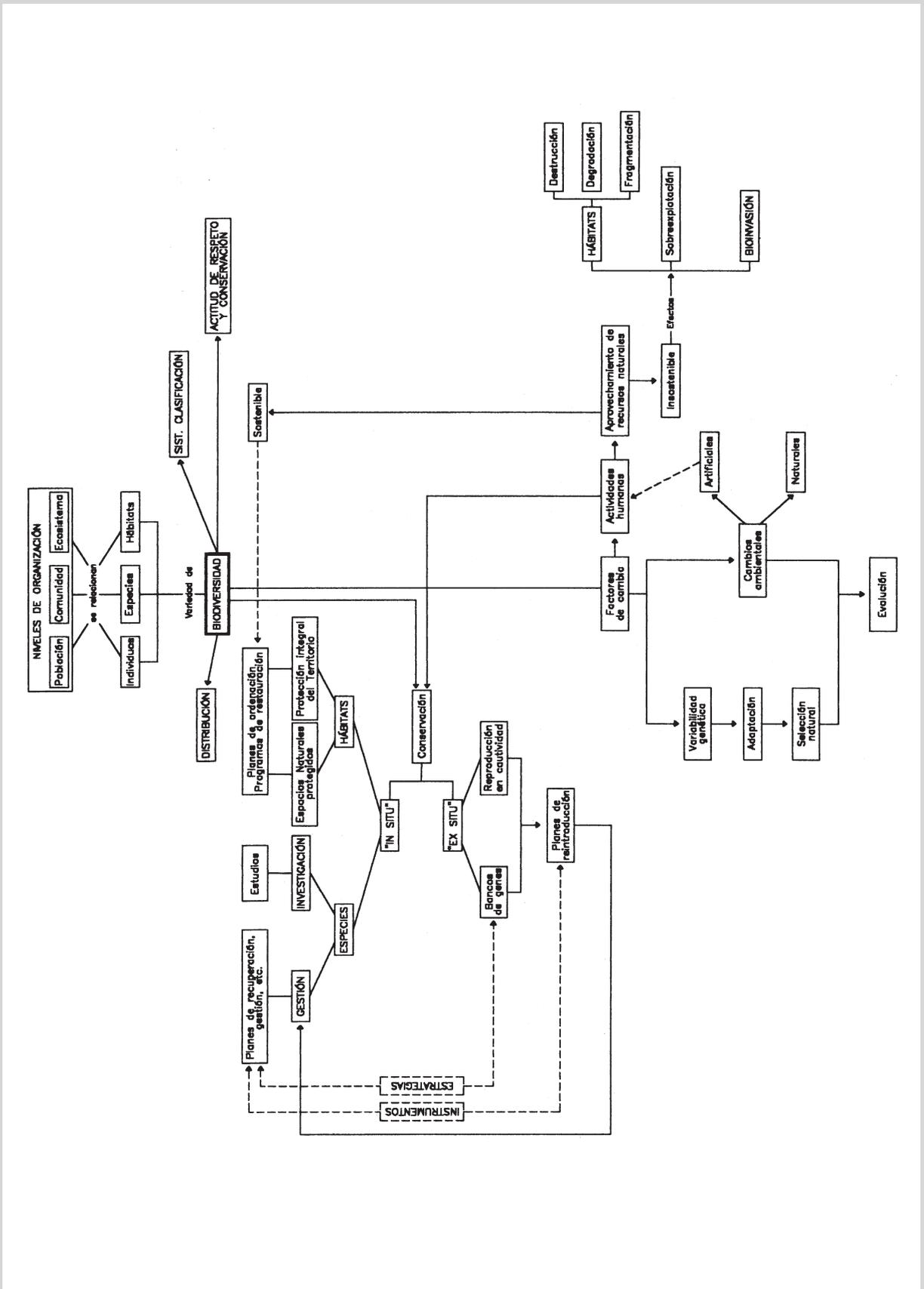
De esta manera se incide en la identificación y análisis de la problemática en torno a la biodiversidad, ayudando a explicitar ideas, y se adoptan estrategias que favorecen la clarificación de valores, la construcción de opiniones personales y la participación en actividades favorables para la vida silvestre en el entorno social más próximo. Además, se ofrece la posibilidad de contrastar ideas diferentes y de favorecer la comunicación e implicación en los problemas que se plantean.

INFORMACIÓN GENERAL

Í N D I C E

1	¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?	13
	1.- Concepto.	
	2.- Cómo se genera la biodiversidad.	
	3.- Para qué sirve la biodiversidad.	
2	¿POR QUÉ ES UN TEMA DE ACTUALIDAD?	15
	1.- La biodiversidad en peligro.	
	2.- Consecuencias de la pérdida de biodiversidad.	
3	LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	16
	1.- Qué medidas se han adoptado: el presente de la conservación.	
	2.- Otras medidas de protección: el futuro de la conservación.	
4	LA BIODIVERSIDAD EN EUSKADI	20
	1.- Las comarcas ecológicas.	
	2.- Los espacios naturales protegidos.	
	3.- Los espacios naturales relevantes.	
	4.- El estado de conservación de los bosques naturales.	

2 INFORMACIÓN GENERAL



2 INFORMACIÓN GENERAL

1.- ¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?

1.1.- CONCEPTO

Diversidad quiere decir variedad, diferencia, abundancia de cosas diversas, ausencia de monotonía o uniformidad, desigualdad, etc.

La Biodiversidad es un término que se refiere a la diversidad no sólo de elementos, sino de funciones, de estructuras, de formas, de tamaños, de situaciones relativas,... que se encuentran en la naturaleza. Pero, sobre todo, indica la diversidad y riqueza de combinaciones genéticas que presentan los seres vivos.

La razón de ser de la biosfera es producir, mantener y ocupar el máximo número de nichos ecológicos, tantos como permita la combinación de las variables abióticas y bióticas.

La biosfera es un sistema dinámico, lo que implica que no puede permanecer igual a sí mismo a lo largo del tiempo (estático). O se renueva o envejece y muere.

La riqueza biológica del planeta es difícil de cuantificar. Se estima que el número de especies puede estar entre los 5 y los 30 millones, de las cuales sólo hemos puesto nombre a 1,4 millones. De estas, 1,03 millones son animales y 248.000 son plantas superiores.

Como se ve, nuestro conocimiento es muy limitado y se concentra fundamentalmente en los grupos de seres vivos más familiares: las aves y los mamíferos, de los que conocemos 9.000 y 4.000 especies respectivamente (un 1% del total de especies conocidas).

La biodiversidad refleja las diferentes especies e indica también tanto la variedad intraespecífica que se manifiesta en razas o tipos distintos como la individual. La biodiversidad se refiere a la diversidad genética, específica y de ecosistemas.

En cualquier lugar del planeta, desde el desierto al Ártico, existe biodiversidad, aunque haya diferencias cuantitativas entre unos ecosistemas y otros. Este hecho no implica que un ecosistema sea mejor que otro porque tiene mayor biodiversidad, sino que un mismo ecosistema está o no mejor conservado en función del valor que alcance su biodiversidad: tanto mejor cuanto más se acerque el valor de la biodiversidad al máximo esperado.

Los ecosistemas que presentan mayor biodiversidad son los bosques tropicales y los arrecifes de coral.

1.2.- CÓMO SE GENERA LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es el resultado del proceso evolutivo: lentamente, pero de forma inevitable, se renuevan las especies. El periodo de existencia de cualquiera de ellas es más o menos largo pero finito.

Pensemos en la sucesión de especies diferentes de monos antropomórficos que dieron lugar a la aparición de la especie humana, o bien pensemos en el proceso de colonización natural (por sucesión) de un espacio, o bien en la diferente evolución de la misma especie aislada en condiciones del entorno diferentes.

Así, a mayor riqueza de combinaciones genéticas le corresponde una mayor probabilidad de relevo en el proceso dinámico de la vida.

1.3.- PARA QUÉ SIRVE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la base de la supervivencia de la especie humana, ya que de ella dependen los recursos naturales existentes (alimentos, ropa, medicinas, energía...). En otra escala de valores, la biodiversidad determina directamente la calidad de vida, es decir, supone bienes y beneficios económicos de valor inmediato.

Además, la biodiversidad puede aumentar mediante la mejora o la incorporación de otras especies domésticas o de sus híbridos, lo que significa más recursos alimenticios, mejores expectativas de salud, mayores ventajas en la lucha contra las plagas,...

1.3.1.- La biodiversidad y la alimentación humana

Son muchas las miles de razas de animales y plantas que, por selección artificial, han surgido en la agricultura y la ganadería. El tipo de ecosistema, las necesidades humanas y la forma de explotación de los recursos han sido la causa de tan espectacular aparición. Pero, actualmente, el proceso sigue la dirección contraria:

2 INFORMACIÓN GENERAL

- de las 30.000 subespecies de arroz que se cultivaban en la India, quedan en activo poco más de 50.
- de las casi 1.200 de trigo y maíz que usábamos en la Península Ibérica perviven unas 30.
- de los 3.600 tipos de manzanas que llegaron a catalogarse en Francia, hoy se comercializan 10.

Esto refleja la creciente dependencia hacia unas pocas variedades agrícolas que precisan tratamientos fitosanitarios más intensos. Sin embargo, se ha comenzado a crear redes, catálogos y bancos de especies autóctonas para proteger la agrobiodiversidad.

Por otro lado, los niveles actuales de producción de alimentos son insuficientes:

- unos 800 millones de personas en el mundo están malnutridas.
- la producción de alimentos ha disminuido un 5% desde 1985, mientras que la población ha aumentado en el mismo porcentaje.
- en los próximos 40 años debemos triplicar la producción de alimentos para satisfacer las necesidades nutricionales de la población humana.

Así, la seguridad alimentaria del futuro depende directamente de la conservación de la biodiversidad:

- El 90% de las especies de plantas no han sido todavía identificadas. Se desconoce por tanto su potencial como recursos alimenticios.
- 60.000 especies (1/4 parte de las conocidas) se encuentran actualmente amenazadas, y al día se extingue al menos una media de 1 especie.
- De las 75.000 plantas comestibles, unas 3.000 se han utilizado con fines alimenticios a lo largo de la historia de la humanidad y, en la actualidad, sólo se cultivan unas 150 a gran escala.
- Las grandes cosechas se obtienen en lugares determinados, de forma que grandes superficies que podrían producir alimentos están sin explotar.

- El 75% de la nutrición humana se basa sólo en 7 especies: trigo, arroz, maíz, patatas, cebada, batatas y mandioca. Las tres primeras proporcionan el 50%.

Este tipo de cosechas son monocultivos, con lo que el peligro de plagas y enfermedades es enorme.

Las variedades silvestres tienen muchas más utilidades que justifican su conservación. Además de que proporcionan una alta productividad, tienen valor nutritivo, buen sabor y se adaptan a muchos ambientes.

Por ejemplo, el cultivar plantas silvestres aumenta la diversidad genética de los cultivos y, por tanto, es posible disminuir su vulnerabilidad frente a las epidemias.

1.3.2. La biodiversidad y la salud

Desde tiempos remotos se han utilizado plantas y animales con fines curativos. Por ejemplo, los indios del Amazonas utilizan en la actualidad unas 1.300 especies de plantas como medicinas; en el sureste asiático se conocen unas 6.500, y 5.000 en China, de las que 1.700 son de uso común. También muchas especies de animales son útiles.

En el mundo se utilizan como medicinas 119 sustancias químicas puras extraídas de las plantas superiores.

Estas sustancias químicas se extraen tan sólo de 90 especies distintas y sólo 5.000 especies, casi todas de las zonas templadas, han sido estudiadas con fines medicinales, siendo desconocidas las propiedades de las plantas de los bosques tropicales. A nuestra ignorancia se suma el hecho de que las especies desaparecen día a día.

1.3.3.- La biodiversidad y el sistema productivo

La contribución de la biodiversidad a la industria es en la actualidad enorme. Y sólo asegurando la conservación de la materia prima aseguramos su potencial futuro.

Desde hace mucho tiempo, se utilizan muchos productos derivados de las plantas y animales con fines industriales: caucho, aceites, papel, gomas, jabones, explosivos, colorantes, plásticos...

2 INFORMACIÓN GENERAL

Un ejemplo de lo que supone económicamente la "conservación-explotación" de los recursos naturales lo podemos apreciar en el valor comercial de la madera: 5,2 billones anuales de pesetas a nivel mundial.

El segundo sector productivo basado en recursos naturales, el pesquero, proporciona 1,5 billones de pesetas al año.

No hay que olvidar que los procesos industriales, altamente contaminantes, suponen hoy en día una amenaza a la biodiversidad.

2.- ¿POR QUÉ ES UN TEMA DE ACTUALIDAD?

El término BIODIVERSIDAD se popularizó a consecuencia de la Declaración de Río de 1992, ya que este tema se trató con gran intensidad y provocó polémica al no ser firmado, inicialmente, por los EE.UU. de América.

Esta palabra ha pasado a ser de uso común en la vida cotidiana pero, como se desconoce el alcance y trascendencia de lo que conceptualmente supone, se ha trivializado su significado, convirtiéndose en un tópico más de uso incorrecto cuando es un término de trascendencia VITAL.

La biodiversidad es muy importante y está ligada directamente a la supervivencia de las especies, EN CONCRETO DE LA NUESTRA.

La polémica (o la incompreensión del término) deriva también de la oposición que existe entre el concepto de biodiversidad y el pensamiento humano: tendemos a simplificar, uniformizar (banalizar)... para intentar entender e interpretar el mundo que nos rodea.

Nuestro objetivo es explicar el funcionamiento de la naturaleza, pero no encontramos el modelo matemático capaz de operar con el inmenso número de variables que genera el producto de una enorme cantidad de especies multiplicada por la gran variedad de sus funciones.

Los humanos nos sentimos satisfechos y seguros cuando conseguimos simplificar la naturaleza a un modelo de

granja, en el que se pueden elegir e imponer un número limitado de variables (por ejemplo, animales estabulados en un clima y alimentación controlados) y en el que, además, podemos predecir los resultados con un margen mínimo de error.

Pero la naturaleza no es simple y la simplificación puede generar desastres trascendentes que el ser humano comienza a percibir en forma de cambios climáticos, contaminaciones, recursos extintos o en extinción... que disminuyen su calidad de vida.

El mantenimiento (e ¡incremento?) de la biodiversidad supone un cambio radical en el pensamiento y la actitud del ser humano. La tendencia, quizá genética, a la simplificación que ha facilitado nuestro dominio sobre todo el entorno, paradójicamente, no es útil a la hora de mantener nuestra calidad de vida o asegurar la supervivencia de las siguientes generaciones.

Es hora de cambiar nuestro modo de pensar, ya que la simplificación es un hecho contra natura que nos perjudica. Es preciso aprender a pensar de forma sistémica, circular en lugar de la forma lineal, familiar y conocida.

2.1.- LA BIODIVERSIDAD EN PELIGRO

Siempre han desaparecido y surgido especies, pero la nuestra ha acelerado el ritmo de desaparición, de forma que no hay tiempo para que otras se formen y puedan reemplazar a las desaparecidas.

Las formas de eliminación de especies se pueden agrupar en dos acciones:

- Eliminación directa (sobreexplotación de recursos)
- Alteración o destrucción del ecosistema (degradación, contaminación, extracción de componentes bióticos y abióticos, introducción de especies alóctonas...)

Desde tiempos remotos, la explotación de los recursos, generalmente por necesidad (a veces por ignorancia), ha sido la causante de degradación del medio ambiente, de la pérdida de biodiversidad.

2 INFORMACIÓN GENERAL

Pero, la eliminación sistemática y masiva, que llega a desembocar en la eliminación de alguna especie es un hecho moderno, determinado por el avance tecnológico: el alto grado de desarrollo industrial, los incendios, las deforestaciones, las grandes infraestructuras, las contaminaciones masivas, los monocultivos, la presión cinegética sobre algunas especies, la ocupación de espacios naturales, la sobreexplotación de recursos, etc.

A estos hechos hay que añadir, y no es de menor importancia, el derivado de la descapitalización del medio rural, con el consiguiente despoblamiento y los cambios en los usos del suelo.

La alteración de los paisajes tradicionales, que son la síntesis de la interacción entre elementos, estructuras y funciones del entorno y la acción humana antes del desarrollo tecnológico contemporáneo, puede ser crucial para algunas especies, para el tamaño de su poblaciones o para su capacidad reproductiva.

Esta pérdida de especies puede llevar a una gran desestabilización en las comunidades naturales (por ejemplo, la aparición de plagas o enfermedades) y, por tanto, en su capacidad para darnos servicio.

2.2.- CONSECUENCIAS DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La progresiva desaparición de espacios naturales y especies de fauna y flora implica una pérdida irreversible de genes, especies, ecosistemas y procesos ecológicos que son el resultado de 4.000 millones de años de evolución sobre la tierra.

Este proceso evolutivo puede llegar a frenarse si falta la materia prima que lo sustenta: la biodiversidad, la riqueza genética capaz de producir genotipos en número tal que siempre quede cubierta la más mínima probabilidad de originarse una nueva especie capaz de ocupar un nicho potencial, desocupado o formado por las modificaciones de recursos o condiciones.

Disminuir el número de especies supone dejar nichos vacíos y/o su desaparición con la especie extinguida (que son recursos para otras especies). La tendencia, si se hiciera irreversible, nos llevaría al despoblamiento de las áreas afectadas (¿de toda la Tierra?).

La conservación de la biodiversidad es imprescindible incluso desde perspectivas antropocéntricas: se trata de ser solidario con la propia especie preservando las demás.

La conservación de la biodiversidad responde sobre todo a argumentos prácticos, ya que implica necesariamente la salvación de alimentos, medicinas, materias primas..., es decir, de recursos.

Esto supone un importante reto para todas aquellas personas interesadas en participar en la protección del medio ambiente y, por ello, es preciso el fomento de la información y la formación de la ciudadanía.

3.- LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La mejor manera de conservar la biodiversidad es no malgastarla. Por tanto, debemos asumir la necesidad de utilizar sensatamente los recursos naturales, eliminar el derroche en general y, en muchos casos, limitar el consumo.

A nivel institucional se hace necesario revisar los modelos de desarrollo en los que progreso es sinónimo de consumo. El DESARROLLO SOSTENIBLE contempla "el uso racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras".

Este modelo de desarrollo propugna un uso racional de los recursos de forma que no se agoten a largo plazo (se trata de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las futuras). Es, por tanto, una manera de fomentar directamente la conservación de la biodiversidad genética, específica y de ecosistemas.

3.1.- QUÉ MEDIDAS SE HAN ADOPTADO: EL PRESENTE DE LA CONSERVACIÓN

3.1.1.- El marco legal

Las líneas de acción se formulan y legislan desde las instituciones gubernamentales. En la actualidad el marco legal que contempla el tema de la biodiversidad es el siguiente:

2 INFORMACIÓN GENERAL

- La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992 en Río de Janeiro aprobó el Convenio sobre la biodiversidad.

En este Convenio se recoge la puesta en marcha de programas de cooperación internacional y la adopción de medidas para la conservación in situ y ex situ y el uso sostenible de los recursos biológicos.

- En la Unión Europea se ha establecido que la política medioambiental comunitaria debe tener los siguientes objetivos:
 - Conservación, protección y mejora de la calidad del medio.
 - Contribuir a la protección de la salud de las personas.
 - Garantizar una utilización prudente y racional de los recursos naturales.
- A nivel estatal se ha elaborado la "Estrategia Nacional para la Conservación y el uso sostenible de la biodiversidad".

Tiene como finalidad la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y el mantenimiento de los procesos ecológicos. Entre sus objetivos están:

- Incorporar los principios de conservación y uso sostenible de la biodiversidad a las actividades y procesos económicos.
- Integrar la conservación de la biodiversidad en la planificación y gestión de los recursos naturales.
- Lograr un compromiso entre las instituciones públicas y los agentes sociales.
- Fomentar el conocimiento y la conciencia ciudadana.
- Impulsar una activa cooperación internacional.

No basta con tener una legislación. Si queremos lograr una conservación eficaz de la biodiversidad es necesario que todos los sectores sociales estén bien informados y comprendan claramente el problema para así poder colaborar.

3.1.2.- La conservación de la biodiversidad "in situ": Los espacios naturales protegidos

Un espacio protegido es un territorio en el que se imponen una serie de restricciones de uso: no se puede cazar, o cultivar, o regar, etc.

Desde el comienzo de la historia de la humanidad todas las culturas han mantenido territorios protegidos por considerarlos sagrados: montañas, ríos, bosques mágicos..., y posteriormente útiles: reyes y nobles delimitaron ciertos territorios privados como reservas de caza, etc.

En la actualidad, la elevada población humana así como la gran demanda de recursos obligan a la creación de espacios protegidos por motivos diferentes:

- La degradación de paisajes considerados espectaculares.
- La degradación de espacios que albergan especies endémicas, raras o en peligro.
- La demanda de espacios naturales para el ocio y el recreo por parte de los y las habitantes de las ciudades.
- La fuerte crisis del medio rural.

Y así se crean espacios en los que el concepto de "protegido" pasa a significar: protección + mantenimiento de recursos naturales + mantenimiento de recursos culturales + herramienta legal de gestión.

El objetivo está claro: una conservación INTEGRAL del territorio y de sus recursos naturales y humanos, dentro de un modelo de desarrollo sostenible. El problema es que inevitablemente surgen conflictos de uso. ¿Cómo se pueden minimizar estos conflictos?

Con este propósito se han ido desarrollando modelos de gestión, cada vez más competentes (pero no perfectos), que intentan recoger las necesidades, las posibilidades y la realidad de cada territorio.

En ellos se trata de introducir las acciones humanas como fuerza ecológica de primer orden. Por eso, una vez declarado un territorio como espacio protegido, es imprescindible la existencia de un programa coordinado de actuaciones a corto y largo plazo, que tenga en cuenta

2 INFORMACIÓN GENERAL

tanto las realidades ecológica y territorial como la socio-cultural y la económica de dicho espacio. Dicho sobre el papel parece fácil, pero resulta muy difícil de aplicar en la realidad por diferentes motivos. Veamos los principales problemas que se presentan en el manejo de los espacios protegidos que existen en el estado.

En el estado español está protegido aproximadamente un 6% de la superficie del territorio. Esta cifra es bastante elevada si se compara con la media europea y mundial, pero un análisis profundo de la red de espacios protegidos pone de manifiesto la existencia de desequilibrios de concepto y método que acaban dificultando la efectividad y la viabilidad de los modelos de gestión propuestos:

- Los criterios de selección de espacios han ido evolucionando a lo largo del tiempo. En un principio primaron criterios ESTÉTICOS (protección de paisajes bellos, como por ejemplo Ordesa) y UTILITARIOS (reservas de caza, bosques...) para evolucionar hacia criterios BIOLOGISTAS (espacios en los que habitan especies populares como el hábitat del lobo, el linco, el oso...). Así, la mayor parte de los espacios naturales importantes, como hábitats para las especies populares o singulares, ya tienen alguna figura de protección
- La utilización de criterios puramente biólogos ha ocasionado que algunos espacios que no albergan especies populares, aun siendo ecosistemas valiosísimos, no han sido reconocidos como espacio protegido: ecosistemas de alta montaña, lagunas salinas, ramblas, saladares, turberas, manantiales, dunas....
- Así, la red de espacios protegidos no representa la diversidad real de ecosistemas de nuestro patrimonio natural. Como ejemplo baste decir que hasta hace poco no existía un espacio protegido representativo del bosque mediterráneo.
- La distribución de los espacios es menos coherente de lo deseable, ya que no existe una red de territorios naturales protegidos interconectados que refleje la comunicación natural: rutas migratorias, flujos de agua subterránea, cuencas hidrográficas, territorios de campeo... Así, muchos espacios protegidos funcionan en realidad como islas, de forma que se impide o dificulta la comunicación entre las distintas poblaciones.

- No existe la necesaria coordinación en la gestión de los espacios. Cada Comunidad Autónoma define distintas categorías de protección de espacios y su denominación es muy variada: áreas protegidas, parajes naturales, reservas, enclaves... Este hecho dificulta la comunicación y la coordinación en la gestión. Además, los criterios de selección no han sido uniformes, de manera que unas comunidades han protegido el 40% de su territorio y otras tan sólo el 1%.
- Hay numerosos espacios protegidos en los que no se han redactado planes de ordenación de los recursos naturales y/o planes rectores de uso y gestión, instrumentos imprescindibles para el desarrollo de políticas de conservación.
- Como la declaración de un espacio protegido parece ser una buena estrategia (pero no una panacea) para dar salida a un medio rural en crisis, muchos espacios han sido creados y gestionados por y para satisfacer la demanda urbana. En estos casos es frecuente que la gestión se "olvide" de los aspectos ecológicos del lugar y prime los argumentos económicos, políticos y sociales.

3.2.- OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN : EL FUTURO DE LA CONSERVACIÓN

A.- Se empieza a superar la idea de que la protección legal de espacios naturales sea la pieza angular de la estrategia de conservación, considerándose que más importante que declarar espacios es encontrar la GESTIÓN ADECUADA a cada caso y circunstancia concreta.

De esta forma, los modelos de gestión se quieren basar en el conocimiento de los procesos ecológicos y socio-económicos que han originado dicho espacio y que, por lo tanto, garantizan su permanencia.

Se están desarrollando multitud de figuras legales que intentan reflejar la "diversidad de gestión" que inevitablemente corresponde a ecosistemas de diferentes características naturales y que presentan distintos modos de utilización de recursos. Se trata de conservar la biodiversidad mediante modelos de gestión "biodiversificada".

2 INFORMACIÓN GENERAL

B.- También se están aumentando y actualizando los criterios de selección de espacios, y se empiezan a aplicar en su selección y gestión CRITERIOS ECOSISTÉMICOS. Su finalidad es proteger un porcentaje suficientemente representativo de los distintos ecosistemas de un territorio, lo que equivale a conservar la ecodiversidad.

Se trata de proteger un ecosistema determinado (por ejemplo un saladar), aunque no conozcamos del todo "quiénes" y "cómo" se las arreglan para vivir en ese territorio. De esta forma, al proteger su ecosistema protegemos a sus habitantes, es decir, la biodiversidad que pueda presentar.

C.- Hay tres escalas de complejidad en la biodiversidad: genética, específica y de ecosistema, con lo que las estrategias de conservación deben ser adecuadas a cada nivel.

Así, se hace necesario proteger no sólo un espacio natural, sino todos aquéllos en los que la explotación de los recursos resulta compatible con una alta, o bien valiosa, biodiversidad.

Las prácticas seculares de la agricultura sobre el paisaje natural han determinado altos valores de biodiversidad.

El paisaje agrario tradicional de cualquier lugar es normalmente un mosaico heterogéneo de espacios diferentes, con madurez ecológica variable, que mantienen una alta diversidad biológica y cultural compatible con la producción sostenida de recursos. Sirva como ejemplo, el paisaje típico de las zonas cantábricas con prados y huertas, salpicados de setos naturales y pequeños bosquetes de frondosas que se acaban confundiendo con el bosque y que, a su vez, se introducen en zonas de pastizales y argomales.

La diversidad del conjunto del territorio depende de las características ecológicas de cada parcela, del grado y modo de utilización, así como de su interdependencia con las que la circundan.

La conservación de la biodiversidad, por tanto, no es incompatible con el desarrollo económico sino que, al contrario, puede ser un factor para aumentar el bienestar y la calidad de vida.

D.- De la misma manera que se está empezando a tener en cuenta el establecimiento de pasillos o corredores de interconexión entre los espacios protegidos para las vías de propagación natural de las especies, las migraciones, igualmente se estudian aquéllos que faciliten la posibilidad de explotar hábitats complementarios: es el caso de la red de cañadas, los caminos "verdes", la red de antiguos ferrocarriles en desuso, los ríos, las cuencas hidrográficas, los cordales de cordilleras...

E.- Se está planteando la urgencia de realizar un inventario de los animales y las plantas domésticas (razas autóctonas), así como de los usos y costumbres tradicionales de las diferentes culturas.

Lo mismo ocurre con las llamadas "especies límite" (capaces de sobrevivir en condiciones extremas).

F.- Las compensaciones económicas a los/as campesinos/as que realizan actividades compatibles con el mantenimiento de altos valores naturales (primando determinados valores de biodiversidad) se plantean como una de las vías de conservación de la biodiversidad, siempre que no se caiga en el error de considerar que los territorios con bajos valores de biodiversidad no importan. Su biodiversidad puede ser la máxima posible para las condiciones ecológicas reinantes.

G.- Otros aspectos más puntuales de conservación, variables de una comunidad a otra, son los centros de recuperación de fauna en peligro y los planes de reintroducción de especies desaparecidas.

H.- Mención aparte merece la conservación "ex situ": se trata de conservar en bancos de germoplasma determinadas características genéticas de distintas especies.

I.- La manipulación genética se ha convertido en un tema de actualidad. Si se trata de mejoras genéticas dirigidas a lograr organismos adaptados a diferentes condiciones ecológicas, puede reportar grandes beneficios. Sin embargo, si el objetivo es conseguir en los organismos características lejanas a las necesarias en su medio natural, se puede llegar al extremo de que los individuos así obtenidos no puedan sobrevivir por sí solos. Se provocaría su extinción en vez de su perpetuación.

2 INFORMACIÓN GENERAL

J.- Otra vía que cada vez se toma más en consideración como una estrategia de conservación de los recursos es la agricultura ecológica, que utiliza más racionalmente los recursos y que comienza a tener demanda en el mercado.

4.- LA BIODIVERSIDAD EN EUSKADI

La industrialización, el crecimiento de los núcleos de población, las abundantes infraestructuras, los cambios de uso del suelo, el aumento de la contaminación, la mecanización de laderas inestables,... han modificado intensamente el medio natural y han provocado una pérdida más o menos acentuada de la calidad del paisaje tradicional.

Sin embargo, esta comunidad reúne en un pequeño territorio ambientes muy diversificados y valiosos, ya que desde los ecosistemas propios de ambientes húmedos y atlánticos se produce una transición gradual hasta el pai-

saje mediterráneo de la Rioja Alavesa. Debido principalmente al gradiente climático que existe del Noreste al Sur, se pueden distinguir ocho comarcas con características ecológicas bien diferenciadas.

En cada comarca existen territorios representativos de ecosistemas "tipo", así como muestras de la utilización tradicional de los recursos en ellos existentes. Su estado de conservación es variable, pero su potencial es aún en muchos casos elevado.

4.1.- LAS COMARCAS ECOLÓGICAS

La definición de estas ocho comarcas ecológicas en la C.A.P.V. se basa principalmente en factores climáticos y edafológicos que han determinado la vegetación natural original y la utilización de los recursos. El mayor contraste se encuentra entre el paisaje de la Rioja Alavesa, del dominio mediterráneo, y el paisaje de los Valles Atlánticos. Para facilitar la comparación, se resumen las principales características en el cuadro de la página siguiente.

2 INFORMACIÓN GENERAL

	ALTITUD (m)	PRECIPITACION (mm/año)	TEMPERATURA	ÁRBOLES DOMINANTES	PAISAJE HUMANIZADO
COSTA(*)	0-50 (100)	1.000-1.600	I: Sin heladas V: Templado		(Prados) (Huertas)
VALLES ATLÁNTICOS	10-600	1.000-2.000	I: Fresco V: Templado	Roble	Prados Coníferas
MONTAÑAS ATLÁNTICAS	600-1.550	1.200-2.600	I: Muy frío V: Fresco	Haya	Pastos Coníferas Cereal
LLANADA ALAVESA	500-700	600-1.000	I: Muy frío V: Cálido	Roble (Quejigo)	Patata Pastos Cereal
MONTAÑAS ALAVESAS	700-1.180	800-1.400	I: Muy Frío V: Templado	Haya (Encina carrasca) (Marojo)	Patata Pastos Cereal
VALLES ALAVESES	450-700 (800)	600-800	I: Frío V: Cálido	Quejigo (Encina carrasca)	Patata Remolacha
MONTAÑAS MERIDIONALES	700-1.450	700-1.100	I: Muy Frío V: Cálido	Haya (Encina carrasca)	
RIOJA ALAVESA	380-650 (700)	500-700	I: Fresco V: Muy Cálido	Encina carrasca	Vid Cereal

I= Invierno

V= Verano

(*) Franja de terreno afectada por la sal marina (en los acantilados y laderas litorales la influencia del mar afecta a los terrenos situados a algunas decenas de metros sobre el nivel del mar).

2 INFORMACIÓN GENERAL

4.2.- LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En la C.A.P.V. la conservación del medio natural se halla regulada por dos leyes complementarias:

- Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestres.
- Ley 16/94, de 30 de junio, de Conservación de la naturaleza del País Vasco.

Las figuras de protección en el País Vasco son las siguientes:

- Parque Natural.
- Biotopo singular.
- Árbol singular.

Además, se han regulado mediante Decreto:

- La red de espacios naturales protegidos de la C.A.P.V.
- El catálogo de especies amenazadas.

Hasta la fecha se han declarado 5 Parques Naturales: Valderejo, Urkiola, Gorbea, Aralar y Peñas de Aya. De todos ellos se ha realizado el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Como biotopos singulares se han declarado: Río Leizaran, Macizo Itxina, Lagunas de Carralagroño, Carravalseca y Prado de la Paul en Laguardia, y área de Inurritza en Zarautz.

Todos ellos forman parte de la red de espacios protegidos de la C.A.P.V.

La UNESCO declaró a Urdabai Reserva de Biosfera, que esta protegida por una ley específica del Parlamento Vasco y cuenta con un Plan Rector de Uso y Gestión ya aprobado.

Como en el resto de comunidades autónomas, los espacios protegidos de la C.A.P.V. no están libres de problemas en su declaración y gestión:

- Hay una falta de espacios protegidos representativos de la variabilidad ecológica del país. Vemos que se concentran principalmente en el ámbito montañoso, pero no existen espacios protegidos en las zonas de litoral y costas; los ríos, así como los espacios protegidos correspondientes a las transiciones entre la montaña y la llanura, están poco representados

Aunque el estado de conservación de muchas de estas zonas no es el óptimo, incluso están muy degradadas, sería preciso evitar la desaparición en concreto de las dunas y marismas.

- Se localizan y delimitan los espacios antes de elaborar los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Se evitan los territorios con problemas de gestión (privados, extractivas, impactos...).
- No existen las zonas periféricas de protección.
- No existen pasillos de intercomunicación entre los espacios protegidos.

4.3.- LOS ESPACIOS NATURALES RELEVANTES

En la C.A.P.V. se realizó, a instancias del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, un Catálogo abierto de espacios relevantes de la Comunidad. En el se describen 85 espacios de interés natural que reflejan la biodiversidad genética, específica y de ecosistemas del país.

A Bizkaia corresponden 22, a Gipuzkoa 28 y a Álava 42 se encuentran en Álava, si bien algunos de ellos superan la delimitación administrativa.

2 INFORMACIÓN GENERAL

4.4.- EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATURALES

La historia de la desaparición de grandes superficies de los bosques autóctonos de la C.A.P.V. y su sustitución por coníferas puede servir como ejemplo para resumir e interpretar los conceptos fundamentales de esta unidad didáctica, es decir, la interrelación que existe entre la conservación de la biodiversidad y el uso racional de los recursos naturales.

Desde el siglo XVII existe constancia de la explotación de los bosques de fagáceas para la construcción naval, así como para combustible de las ferrerías.

En Gipuzkoa, las ferrerías llegaron a consumir entre 1.650 y 1.814 de la renta maderera de 21.000 Has. La presión ejercida sobre los bosques hizo que Álava llegara a solicitar al Rey que no se construyeran más ferrerías.

Es en el siglo XIX cuando se produce la deforestación de la zona atlántica del país, debido a las guerras, las cortas, las desamortizaciones y la venta de montes públicos al sector privado.

Además, plagas y enfermedades como la tinta del castaño, el chancro y el oídio del roble (probablemente debidas al mal manejo del bosque), la libertad para transformar el bosque en pastos, los incendios y la extracción de roza acabaron por determinar, a la entrada del siglo XX, unas pequeñas y debilitadas masas forestales, unas 200.000 Ha, que suponen un 30% de la superficie.

A principios de este siglo se crearon sucesivamente los servicios forestales de Gipuzkoa, Álava y Bizkaia. Estos servicios priorizaron la creación de viveros forestales, los ensayos con diversas especies y el establecimiento de parcelas experimentales de coníferas, bajo la concepción de que, como etapa previa a la recuperación del bosque natural, es necesario la utilización de especies pioneras que proporcionen sombra. Si bien es cierto, hay que decir que la especie pionera no tiene por qué ser una conífera.

Después de la guerra civil, y como consecuencia de la necesidad de madera en Europa, los propietarios particulares comenzaron a realizar repoblaciones de coníferas, siguiendo las experiencias de los servicios forestales. Se utilizaron principalmente pino de Monterrey, pino laricio, pino marítimo, abeto douglas,....

Las heladas de la década de los 80 afectaron a las plantaciones de pino de Monterrey, por lo que éste se sustituyó por otros pinos.

Hay que resaltar que la mayor parte de las repoblaciones se realizaron en terrenos de vocación forestal, sobre pastizales, baldíos, zarzales, helechales y argomales, todos ellos etapas de sustitución de los distintos tipos de bosques de especies autóctonas previamente desaparecidos.

Se crearon, así, 170.000 Has forestales, que suponen un incremento de superficie arbolada de más del 20%.

Aparte del beneficio económico derivado directamente de la producción de madera y de los pastos (sustentan a una cabaña ganadera de 80.000 bovinos, 315.000 ovinos, 13.000 caprinos y 17.000 equinos), muchas de estas repoblaciones juegan otros papeles a considerar (biotopo, protección frente a la erosión, ciclo del agua, producción de O₂, conservación del suelo...).

Evidentemente, desde una visión económica, las ventajas de una repoblación frente a un brezal son evidentes. Pero en términos de biodiversidad salen perdiendo si se comparan con los bosques originales.

¿Qué ventajas tendría el haber utilizado racionalmente el bosque autóctono? ¿Qué hubiera ocurrido si no se privatizan los montes, si la gestión forestal hubiera dado un paso más allá que la repoblación con especies alóctonas, si se hubieran aplicado criterios de desarrollo sostenible, si se priman otros aprovechamientos además de los ganaderos, si...?

2 INFORMACIÓN GENERAL

ALGUNAS CONSIDERACIONES

El poco conocimiento o profundización acerca de la información científica disponible sobre los aspectos relacionados con la gestión del medio natural pueden originar corrientes de pensamiento y, lo que es peor, actuaciones erróneas. Existe un claro divorcio entre la ciencia y la gestión de nuestro entorno. Además, se da más prioridad al avance e investigación tecnológica que al estudio de la organización, dinámica y funcionamiento de nuestros ecosistemas.

Ante el cuadro altamente preocupante de degradación ambiental de nuestro territorio, la actitud a adoptar no puede ser ni la indiferencia ni la posición catastrofista, ya que ambas acaban en inmovilismo. El punto intermedio pasa inicialmente por conocer y comprender las bases de los problemas ambientales desde el punto ecológico y socioeconómico.

Nota: La redacción de este apartado se ha basado principalmente en la publicación realizada por la Universidad del País Vasco y Eusko Ikaskuntza que recoge el "Encuentro sobre Conservación de la biodiversidad" que tuvo lugar los días 15 y 16 de Diciembre de 1995, en Bilbao.

Unidad didáctica 1^{er} Ciclo E.S.O.
CONVIVIR CON LA
BIODIVERSIDAD

ÍNDICE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

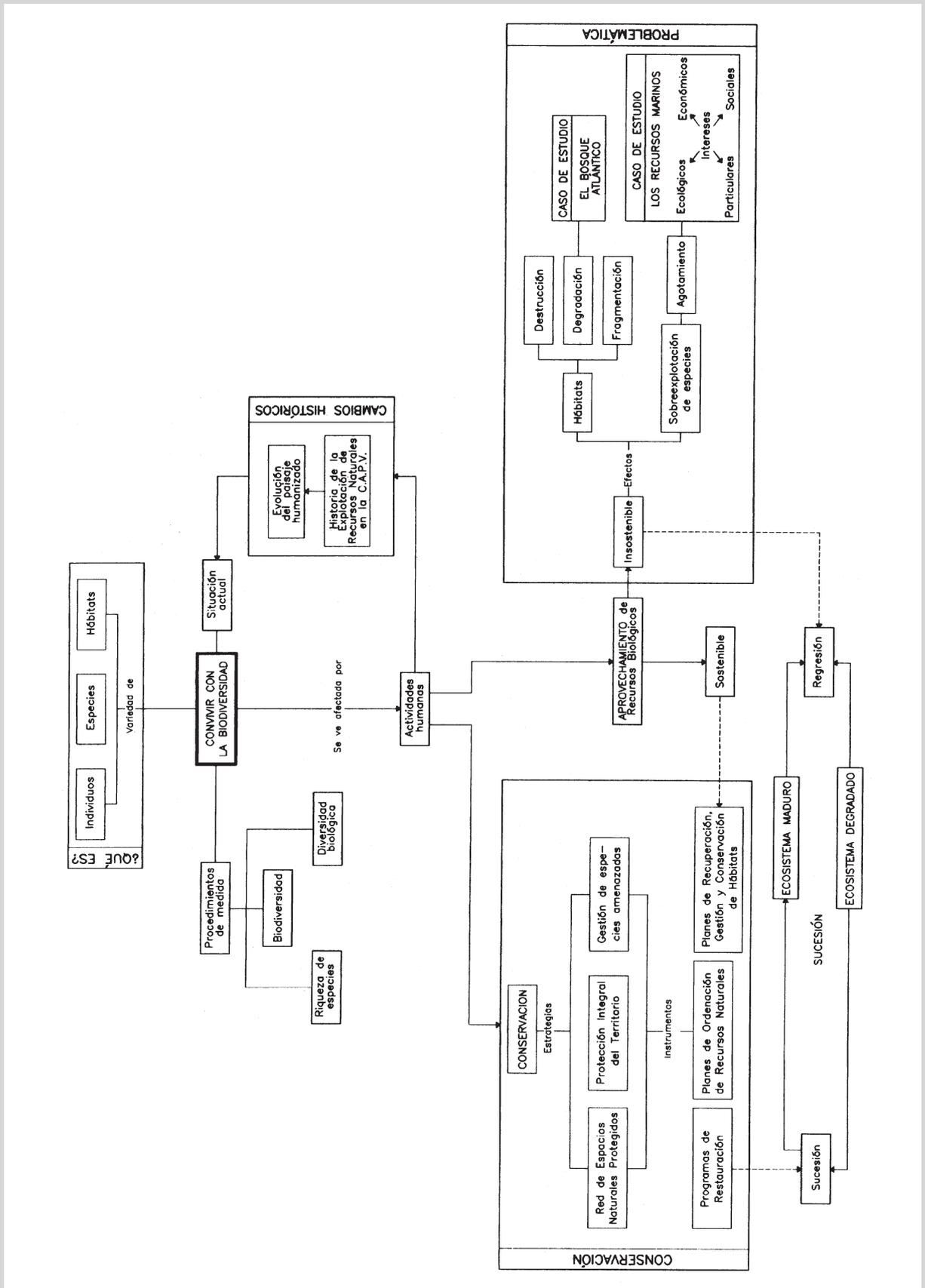
A. MATERIAL PARA EL PROFESORADO

1	Red conceptual	29
2	Objetivos de la unidad didáctica	30
3	Contenidos	31
	3.1 Conceptuales	
	3.2 Procedimentales	
	3.3 Actitudinales	
4	Criterios de evaluación	32
5	Orientaciones didácticas específicas de la Unidad	33
6	Actividades y conexión curricular	35
7	Comentario a las actividades	37

B. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

49

A.1 RED CONCEPTUAL



A.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

1. Conocer y comprender conceptos básicos que permitan identificar las principales causas de pérdida de biodiversidad en Euskadi y valorar la importancia de su conservación desde una perspectiva ética, estética, económica y ecológica.
(Categorías B y C)
 2. Obtener y relacionar información verbal, icónica, estadística, cartográfica... sobre la biodiversidad y su problemática en el País Vasco y en su entorno más próximo, a partir de distintas fuentes y, en especial, de los medios de comunicación; tratarla y comunicarla a las demás personas por medio de mensajes orales, escritos y gráficos.
(Categoría D)
 3. Tomar conciencia de la relación existente entre algunas actividades humanas y la producción de algunos bienes de consumo que afectan a la biodiversidad, valorando la responsabilidad que como consumidores y consumidoras tenemos en el mantenimiento de esas actividades y adoptando comportamientos coherentes con la conservación de la biodiversidad.
(Categorías A y C)
 4. Comprender la necesidad de explotar los recursos biológicos a un ritmo menor del que la naturaleza tarda en reponerlos, para garantizar que puedan seguir siendo disfrutados y aprovechados por generaciones venideras, y de adoptar medidas de control en aquellas actividades humanas que afectan gravemente a la diversidad biológica, de manera que se prohíban, restrinjan o apliquen soluciones que reduzcan los efectos a niveles compatibles con su conservación.
(Categorías A y B)
 5. Analizar distintos intereses en la explotación de los recursos biológicos y participar en discusiones, simulaciones y debates, fundamentando adecuadamente sus opiniones y propuestas, escuchando respetuosamente y sopesando las ajenas, y apreciando el valor de la discrepancia y del diálogo en la solución de los conflictos sociales.
(Categorías A, y B)
 6. Llevar a cabo estudios y pequeñas investigaciones que permitan reconocer el estado de salud de los ecosistemas locales, identificar las causas que lo determinan y aplicar estrategias de resolución de problemas para diseñar sencillas medidas de mejora que afecten positivamente a los seres vivos y a su hábitat
(Categoría D).
 7. Participar en actividades de restauración de hábitats en el entorno próximo al que viven y de sensibilización de la comunidad local respecto al problema de la pérdida de biodiversidad.
(Categoría E)
- (*) Al final de cada objetivo, y entre paréntesis, se indica la relación de éste con las categorías establecidas en la Conferencia de Tbilisi para los objetivos de Educación Ambiental.
- Categoría A.- Ayudar al alumnado a adquirir una conciencia del medio ambiente global y a sensibilizarse por estas cuestiones.
- Categoría B.- Ayudar al alumnado a adquirir una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio y de los problemas anexos.
- Categoría C.- Ayudar al alumnado a comprometerse con una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivándolo de tal modo que puedan participar activamente en la mejora y protección del mismo.
- Categoría D.- Ayudar al alumnado a adquirir las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.
- Categoría E.- Proporcionar al alumnado la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.

A3 CONTENIDOS

3.1 CONCEPTUALES

- Biodiversidad como variedad intraespecífica, inter-específica y de hábitats.
- Principales causas de pérdida de biodiversidad en Euskadi.
- Efectos de decisiones y acciones del pasado en la situación actual de medio ambiente en el País Vasco.
- Situación actual de la biodiversidad en Euskadi.
- Modificaciones de la acción humana en la dinámica de sucesión y regresión de un ecosistema.
- Actividades humanas que provocan aumentos o disminuciones en la biodiversidad de un área.
- Sobreexplotación de recursos biológicos y conflictos sociales, económicos y ecológicos derivados.
- Importancia de realizar acciones para proteger y mantener "in situ" la diversidad biológica:
 - Reducción de impactos a la biodiversidad y desarrollo sostenible.
 - Creación de espacios naturales protegidos.
- Evolución reciente de la vida silvestre en nuestra localidad.

3.2 PROCEDIMENTALES

- Identificación de actividades humanas que tengan un impacto positivo o negativo sobre la diversidad biológica.
- Realización de itinerarios que, mediante un contacto directo con el entorno, permitan aplicar estrategias de resolución de problemas relativos a la pérdida y conservación de la diversidad biológica.
- Análisis sobre posibles medidas institucionales, sociales o individuales para reducir impactos sobre la biodiversidad y para aprovecharla garantizando su mantenimiento.
- Confección de planos y croquis a partir de representaciones bidimensionales del espacio y cálculo de superficies irregulares.
- Utilización de un friso para representar los cambios en el tiempo relativos a la explotación de los bosques de Euskal Herria, extrayendo datos de un texto sobre la evolución del bosque en la C.A.P.V.
- Obtención y registro de información relevante, sirviéndose de distintos medios o fuentes de información y trabajos de campo.
- Identificación y análisis de las diferentes posturas que adoptan los distintos grupos sociales en la resolución de conflictos relativos al mantenimien-

- to y explotación de la diversidad biológica.
- Debates acerca de las repercusiones de la explotación de los recursos biológicos; preparación y realización de negociaciones simuladas sobre la prioridad de los beneficios particulares o colectivos en la explotación de recursos biológicos comunes.
- Asunción del papel de especie amenazada por actividades humanas y comunicación de los sentimientos.
- Planificación y realización de trabajos de síntesis, estudios o investigaciones sencillas.
- Exposición de conclusiones, tareas y trabajos, realizados individual o colectivamente, a través de diversos medios.
- Planificación y realización de iniciativas de restauración de un enclave próximo al centro escolar y de sensibilización de la comunidad local respecto al problema analizado.

3.3 ACTITUDINALES

- Interés por el trabajo de campo y por las actividades que supongan un contacto con el medio natural.
- Actitud reflexiva ante los problemas de supervivencia de animales, plantas y ecosistemas y preocupación por el rigor y la objetividad de las noticias referidas a los mismos.
- Sensibilización ante los impactos humanos en el grado de biodiversidad de la C.A.P.V. y rechazo de las actuaciones que supongan una merma de los niveles actuales de diversidad.
- Toma de conciencia de la relación que existe entre el uso de algunos bienes de consumo o comportamientos cotidianos y la pérdida de diversidad biológica.
- Valoración de la importancia de la conservación de la biodiversidad para incrementar los niveles actuales de calidad de vida.
- Desarrollo de una actitud de empatía hacia las generaciones futuras para favorecer el compromiso personal con el desarrollo sostenible.
- Actitud abierta y crítica sobre las diferentes posturas que adoptan los distintos grupos sociales en la resolución de conflictos relativos al mantenimiento y explotación de la diversidad biológica.
- Valoración de las acciones de defensa y recuperación de la diversidad biológica, participando responsable y activamente en alguna iniciativa de restauración de su entorno próximo.

A.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Localizar fuentes escritas y orales apropiadas y seleccionar información relevante sobre la diversidad biológica, analizándola críticamente, distinguiendo datos de opiniones, transmitiéndola finalmente mediante informes y comunicaciones orales.
2. Ser capaz de reconocer en una imagen, o sobre el terreno, actuaciones humanas que afecten negativamente a la biodiversidad.
3. Enumerar las especies y hábitats más amenazados de Euskadi así como los factores causantes de dicha situación.
4. Describir al menos dos iniciativas institucionales para proteger y conservar "in situ" la diversidad biológica en la C.A.P.V.
5. Ser capaz de expresar oralmente y por escrito los principales acontecimientos históricos que influyeron en la desaparición de los bosques de la C.A.P.V. y en la degradación de los hábitats prístinos.
6. Relacionar algunas actuaciones humanas que perjudican a animales, plantas o sus hábitats con medidas correctoras capaces de reducir el perjuicio a niveles tolerables.
7. Identificar comportamientos individuales cotidianos y bienes de consumo que repercutan en una disminución de la biodiversidad y comprometerse a eliminarlos de nuestra vida, haciendo partícipes a las personas de nuestro entorno de dicho compromiso.
8. Situar en un mapa algunos de los espacios naturales protegidos de la C.A.P.V., describiendo brevemente los motivos por los que han sido protegidos y las especies y hábitats más característicos.
9. Exponer críticamente los conflictos e intereses entre distintos sectores (productivos, consumidores y conservacionistas) respecto al aprovechamiento de recursos biológicos, valorando las posturas más acordes con su conservación.
10. Reconocer las especies dominantes de los ecosistemas climáticos de su entorno y aquellas más características que se encuentren en etapas de regresión.
11. Diseñar y realizar iniciativas de restauración de hábitats en el entorno escolar en base a la información obtenida a través de pequeñas investigaciones en equipo y mediante trabajos de campo.

A5 ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

“Convivir con la biodiversidad” se ha concebido como una unidad para el primer ciclo de la E.S.O. Enlaza con las unidades desarrolladas en Educación Primaria sobre el tema de la biodiversidad, pero se aprovecha la mayor capacidad de análisis crítico de nuestro alumnado y su mayor autonomía moral para adoptar un enfoque más crítico con las consecuencias de las actividades humanas y la introducción de conceptos más dinámicos y complejos. Se supone que, antes de abordar esta unidad, el alumnado conoce el significado de los conceptos “especie”, “hábitat” y “diferencias intra e interespecíficas”; asocia “biodiversidad” con “variedad de seres vivos y hábitats”; conoce algunos procedimientos de clasificación de seres vivos y ha utilizado e incluso construido sencillas claves dicotómicas; sabe que los seres vivos adaptan su comportamiento y su morfología a las condiciones de su hábitat para sobrevivir mejor y conoce que las comunidades vegetales se distribuyen en el País Vasco, entre otros factores, según el relieve, el clima, el tipo de suelo y las actividades humanas. No obstante, sobre algunos de estos contenidos se insiste y/o profundiza en esta unidad.

Los animales y las plantas se relacionan entre ellos, con su hábitat y con los factores físicos de su entorno, definiendo distintos niveles de organización cada vez más complejos que interactúan entre sí. La mera coincidencia espacio-temporal de nuestras actividades con sistemas seminaturales y el aprovechamiento multisectorial que hacemos de los recursos biológicos obliga a adoptar en este tema un enfoque sistémico, recomendable por otra parte, en cualquier unidad cuyo objeto de estudio sean cuestiones medioambientales.

La unidad, tal y como está concebida, tiene difícil aplicación desde un modelo fuertemente disciplinar. Se abordan contenidos de distintos bloques temáticos, básicamente de las áreas de Ciencias de la Naturaleza y de Ciencias Sociales, Geografía e Historia, con importantes aportaciones de diversas disciplinas, como biología, ecología, historia, sociales y geografía. Otras áreas de carácter instrumental son necesarias para el desarrollo de muchas de las actividades propuestas. Por tanto su aplicación exige un equipo coordinado de profesores y profesoras o, cuando menos, una mínima coordinación entre distintas áreas que permita desarrollar simultáneamente la unidad en varias disciplinas. A partir de ahí, cualquier incremento en el grado de interdisciplinariedad redundará positivamente en el trabajo de aula.

Desde un punto de vista metodológico, la unidad está estructurada como programa-guía de actividades que responde al principio de aprendizaje dirigido. No obstante, en numerosas actividades se hace necesario que el alumnado aplique estrategias de trabajo autónomo en las que resultará fácil al profesorado adoptar criterios para la atención a la diversidad. Además, el tipo de actividades propuestas permite incorporar con facilidad nuevas actividades sugeridas por el profesorado o por el propio alumnado. Otros planteamientos más abiertos, que habrían incidido en mayor medida en el aprendizaje autónomo del alumnado, hubieran chocado sin duda con la idiosincrasia dominante en las aulas, no resultando adecuados para un material que pretende ser ampliamente difundido. La secuencia que siguen las actividades es de gran importancia, pues refleja los presupuestos epistemológicos y metodológicos de la unidad.

En cualquier caso, se sugiere no usar esta unidad como un libro de texto, sino como una propuesta que hay que adecuar para partir de las concepciones previas del alumnado, que serán distintas en cada caso. La diagnosis previa no debe ser un ejercicio mecánico realizado al comenzar cada unidad e impuesto por nuevas “modas educativas”. El análisis de la situación de partida detectada en las actividades de diagnosis puede aconsejar la omisión de algunas de las actividades propuestas en esta unidad, imponer la inclusión de nuevas actividades, que deberán ser diseñadas por el profesorado, o modificar los criterios de agrupamiento para adaptarse a la diversidad existente en el aula. En cualquier caso, cada nuevo problema que se aborde debe ir precedido por un sondeo de los conocimientos previos del alumnado. La aportación por parte del alumnado de noticias relativas al tema puede favorecer la adecuación y reconducción del trabajo de aula hacia sus intereses.

En el escenario más favorable, desarrollándose las actividades en diferentes áreas tal y como se describe pormenorizadamente más adelante, la unidad puede completarse en tres semanas. En los comentarios a las actividades se sugieren variaciones que permitan ampliarlas o reducir las en función del tiempo disponible y, sobre todo, de las áreas implicadas.

Parte de las actividades propuestas pueden ser realizadas en estudio privado, dedicándose el tiempo de clase a discusiones, investigaciones y otras actividades que requieran trabajo en equipo o en gran grupo. En ese sentido, cabe

A.5 ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

indicar que el tipo de actividades propuesto requiere la organización de la clase en pequeños grupos, lo que favorece el trabajo cooperativo y la construcción colectiva del conocimiento. Las investigaciones sugeridas permiten asignar distintos cometidos y trabajar distintos contenidos con cada alumno/a o grupo de alumnos/as, facilitando la atención a la diversidad.

La sensibilización, toma de conciencia y clarificación de valores, rehuendo posturas adoctrinantes, son aspectos fundamentales en la unidad, por lo que, redundando en la idea anterior, se prodigan actividades colectivas, discusiones, comunicación de opiniones y consultas a fuentes externas al centro. Contenidos conceptuales que ya son habituales en los temarios actuales, como redes tróficas, tipos de relaciones entre seres vivos, etc., no se abordan, salvo que se consideren imprescindibles para desarrollar las actividades propuestas. No obstante, y dado que esta unidad va dirigida a centros con diferente secuenciación de contenidos y programas curriculares, se han evitado actividades que requieran conocimientos previos muy específicos por parte del alumnado. Cuando ciertos contenidos han sido considerados requisitos indispensables o convenientes para realizar una actividad, se concretan en el apartado correspondiente de los comentarios a las actividades.

El profesorado encontrará los conocimientos básicos necesarios para desarrollar la unidad en el apartado de información general, si bien debe indicarse que su nivel no es adecuado para su uso directo por el alumnado. No obstante, en la sección bibliográfica se indican algunos materiales que sí pueden ser consultados directamente, lo que permite trabajar procedimientos con fuentes diversas y evitar el papel de trasmisor de información al profesorado.

Una parte significativa de la unidad debe desarrollarse fuera del aula. Se propone la realización de estudios de campo, tanto en el ámbito de las ciencias sociales como de las ambientales. Se considera imprescindible concluir la unidad con una acción positiva hacia la biodiversidad del entorno próximo. Se ha propuesto un proyecto de restauración que pretende ser una acción continuada que incorpore el área restaurada como recurso didáctico permanente del centro.

Para la clasificación de las actividades se han seguido los objetivos de Tbilisi creando un símbolo para cada objetivo.



- Ideas Previas y Motivación



- Comprensión



- Concienciación



- Participación



- Evaluación

A.6 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR

ACTIVIDAD	CIENCIAS DE LA NATURALEZA	CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	MATEMÁTICAS	EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL
Cuestionario de respuestas ambientales	•	•			
¿Sabías demasiado?	•	•			
¿Es fácil convivir con los humanos?	•	•			
Vimos, oímos y leímos que ...	•	•	•		
La difícil tarea de sobrevivir	•	•			
Nuestro mayor tesoro	•				
¡Peligro, humanos!	•				
¿Siempre fue así Euskal Herria?	•	•			
Dilapidando nuestra herencia natural	•	•		•	
Haciéndonos un "huequecito"	•	•			
Zarrabeitia y Arizabaleta	•	•	•		•
El pastizal y el bosque caducifolio	•	•			
Pan para hoy, hambre para mañana	•	•			
Viviendas de protección oficial	•	•			
La guerra del atún	•	•	•		

A.6 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR

ACTIVIDAD	CIENCIAS DE LA NATURALEZA	CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	MATEMÁTICAS	EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL
El juego de los recursos comunes	•	•			
La conferencia de Urdaibai	•	•	•		
Viaje al futuro	•	•			•
Érase una vez mi pueblo/barrio	•	•		•	•
¡Manos a la obra!	•	•	•	•	•
Sin palabras	•	•			
Arreglando el desaguisado	•	•			
Levantando acta	•	•			

LÍNEA TRANSVERSAL	FINES
Educación para el consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar conciencia de la incidencia de los hábitos de consumo en la disminución de la biodiversidad, valorando la consiguiente pérdida de calidad de vida, y asumir comportamientos consecuentes en el plano individual.
Educación para el desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender que la biodiversidad de nuestro país se refugia en áreas con economías regresivas y que no es posible su conservación sin que actividades económicas sostenibles procuren a las comunidades locales rentas similares a las del resto de Euskadi. - Comprender que la sobreexplotación de los recursos naturales comunes puede provocar el agotamiento de los mismos, hipotecando el desarrollo de los países productores.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES**BREVE DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD**

La unidad se ha estructurado como programa-guía de actividades.

Las tres primeras tratan de sondear las ideas previas y las actitudes del alumnado y las dos siguientes pretenden presentar el tema de trabajo de una manera motivadora. Las tres primeras actividades propuestas pueden realizarse en una sesión de trabajo, recomendándose que pertenezcan al área de Ciencias de la Naturaleza por ser la disciplina que debe vertebrar el desarrollo de la unidad. Las dos primeras deben contestarse con rapidez, en un tiempo no superior a 10 minutos cada una. Debe insistirse en que estas actividades **NO SON UN EXAMEN**; el alumnado debe ser consciente de cuál es su finalidad.

Las actividades de comprensión abordan el concepto de biodiversidad y las principales amenazas derivadas de las actividades humanas a las que está sometida en el contexto de la C.A.P.V. (actividades 5 y 6).

Se presenta la destrucción, degradación y fragmentación de hábitats a lo largo de nuestra historia como las mayores causas de pérdida de diversidad biológica (actividades 7 a 10).

No obstante, la naturaleza no es algo estático y sufre continuos cambios de origen natural o derivados de las actividades humanas. Cuando éstas cesan, los ecosistemas tienden a evolucionar hasta situaciones estables de máxima madurez, siempre que el deterioro causado anteriormente no haya sido irreversible (actividad 11).

Los problemas de sobreexplotación, tanto de ecosistemas como de especies, se analizan con carácter general en la actividad 12, sugiriendo como solución la gestión sostenible de los recursos biológicos en todo el territorio a través de planes de gestión de especies y de ordenación de recursos. Como instrumento de conservación de la biodiversidad, dada la extremada reducción de hábitats en buen estado de conservación y la delicada situación de muchas

especies, se está actualmente completando una red de espacios naturales protegidos (actividad 13).

La tercera causa de pérdida de biodiversidad tiene una incidencia mucho menor en la C.A.P.V. que las dos anteriores, aun cuando existen casos documentados de introducción accidental de coipú y visón americano y comercial de cangrejo rojo de las marismas, trucha arco iris y otras especies. Este problema, que algunos han señalado como el segundo en importancia a nivel mundial, se analiza en la unidad correspondiente al segundo nivel de la E.S.O.

En las actividades 14 y 15 se estudia una situación conflictiva muy actual en la C.A.P.V. derivada de la explotación de recursos biológicos.

La discusión sobre distintos intereses y posturas favorecerá la clarificación de valores, y ponerse en el lugar de alguna de las especies más afectadas por nuestras actividades facilitará el involucrar emocionalmente a alumnos y alumnas en el problema (actividad 16).

La actividad 17 permitirá observar la aplicación de los contenidos vistos en la unidad en un ejercicio hipotético y, en cierta manera, proyectar sus valores en una situación idealizada.

La investigación propuesta en las actividades 19 y 20 tiene como objetivo estudiar la concreción de los procesos naturales y antrópicos vistos en la unidad, ofreciendo al alumnado la oportunidad de intervenir favorablemente en su entorno, bien acelerando el proceso natural de sucesión natural, bien frenando el proceso de regresión en una zona próxima al centro.

La unidad se cierra con tres actividades de evaluación final sobre los contenidos conceptuales más relevantes de la unidad. Las actividades propuestas en la unidad permiten evaluar otros contenidos procedimentales y actitudinales a lo largo de la misma.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

CUESTIONARIO DE RESPUESTAS AMBIENTALES



ACTIVIDAD 1

El cuestionario de respuestas ambientales sigue la metodología del *Children's Environmental Response Inventory* (Bunting & Cousin), adaptación del cuestionario para adultos diseñado por MacKechnie para establecer su personalidad ambiental. Se han redactado algunos items que pueden darnos información sobre la predisposición de nuestros alumnos y alumnas hacia determinados comportamientos ambientales en aspectos relacionados con la biodiversidad. Al comenzar la unidad, responderán en las casillas de la columna izquierda. Al final de la unidad

didáctica, sería interesante proponer a nuestro alumnado que revisen el cuestionario y reflexionen sobre sus respuestas, indicando si cambiarían alguna. Pueden contestar de nuevo en la columna derecha. Las diferencias entre ambas pueden servirnos para evaluar los cambios inducidos por el proceso de aprendizaje seguido en la unidad. La discusión en pequeños grupos puede realizarse con el conjunto de la clase; el profesorado valorará si existe el clima adecuado para que todos/as expresen sus opiniones en gran grupo.

¿SABÍAS DEMASIADO? ¿ES FÁCIL CONVIVIR CON LOS HUMANOS?



ACTIVIDAD 2-3

Las actividades **¿Sabías demasiado? (2)** y **¿Es fácil convivir con los humanos? (3)** pretenden prospectar las concepciones previas del alumnado

sobre los impactos de algunas actividades humanas en la vida silvestre y sobre algunos conceptos clave.

VIMOS, OÍMOS Y LEÍMOS QUE...



ACTIVIDAD 4

Con la actividad **Vimos, oímos y leímos que...** se pretende iniciar un archivo de noticias que puedan ser utilizadas a lo largo de la unidad. La rutina de buscar y seleccionar noticias puede colaborar a mantener el interés y atención por el tema. Las noticias seleccionadas suelen ser significativas y relevantes para el alumnado por lo que serán una fuente informativa y motivadora y suscitará debates y otras actividades interesantes. Puede habilitarse un corcho para exponer las noticias y reservar un tiempo semanal para discutir las que despierten mayor interés o hagan referencia a las actividades concretas que se desarrollan en el aula.

Como actividad de ampliación se sugiere un fichero de nuevos términos o conceptos, a modo de glosario. Si existe sala de informática en el centro, podría emplearse una base de datos; en caso contrario, bastará con pequeñas fichas donde el alumnado defina el término (con sus propias palabras). Resulta interesante que incluyan ejemplos donde se aplique el término definido; también se puede incluir un esquema, dibujo o fotografía que lo clarifique. El fichero estará disponible en todo momento para cualquier consulta.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

LA DIFÍCIL TAREA DE SOBREVIVIR



ACTIVIDAD 5

La difícil tarea de sobrevivir es un juego de mesa diseñado a partir de las normas básicas del juego de la oca. Pretende introducir de una manera sugerente el tema central de la unidad, mostrando de manera lúdica las principales amenazas a la biodiversidad a partir de las aventuras de una familia de jóvenes visones europeos, especie presente en Eusakdi.

NUESTRO MAYOR TESORO



ACTIVIDAD 6

En esta actividad se introduce el concepto de biodiversidad. En el apartado de información general se aborda ampliamente este concepto, así como su uso más frecuente y algunas maneras de medirlo. La biodiversidad de un territorio suele establecerse dividiendo la riqueza de especies (n° de especies) entre el logaritmo de su superficie. No obstante, y por razones obvias, nuestros alumnos pueden calcularlo dividiendo por la superficie y teniendo en cuenta la escala de los dibujos. En la última unidad del tercer ciclo de primaria se abordó el conocimiento de la biodiversidad del País Vasco y de los factores que condicionan su distribución geográfica. No obstante, se considerará conveniente revisarlos antes de abordar en la presente unidad la incidencia de la intervención humana. Los mapas de vegetación de la C.A.P.V. (escala 1:25.000) representan la vegetación actual y potencial, por lo que pueden utilizarse para hacer un análisis, a escala local, similar al propuesto en la actividad. Caso de disponer de estos mapas, se considera de enorme interés proponer al alumnado, como actividad de ampliación, la realización del transecto de un itinerario imaginario entre dos puntos de la localidad o comarca. Igualmente, en base a la información de estos mapas, resulta sencillo diseñar un itinerario que atraviese distintos hábitats y que

sirva para analizar sobre el terreno las condiciones ambientales y altura de cada comunidad vegetal. Caso de realizarse este itinerario sobre el terreno se sugiere la toma y registro de parámetros ambientales (altitud, temperatura, luz, etc.) y la realización de un transecto. Para ello:

- Se traza sobre el mapa el itinerario seguido.
- Se dibuja una línea horizontal sobre un papel cuadriculado y se marcan las intersecciones del itinerario con las curvas de nivel en dicha línea.
- En un extremo se levanta una línea perpendicular donde se anotan, a escala, las cotas de altura que afectan al recorrido.
- En cada punto de intersección de la línea horizontal se levanta una perpendicular de una altura igual a la de la cota correspondiente en el eje vertical.
- Finalmente, se unen todos los puntos obtenidos a las diferentes alturas y se dibujan sobre este recorrido los símbolos correspondientes a la vegetación que hemos encontrado.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

¡PELIGRO, HUMANOS!


ACTIVIDAD 7

Las especies propuestas para estudio en esta actividad han sido seleccionadas no tanto por su status sino por que permiten abarcar los tipos de amenazas a la biodiversidad más frecuentes en el País Vasco. La discusión conjunta sobre estas amenazas puede ayudar a ponderar la incidencia de cada una de ellas. El Consejo de Protección es un órgano social de participación en la gestión ambiental. Si es posible, se sugiere invitar a alguno de sus miembros, o de alguna de las entidades que en él se hayan representadas. Esta visita puede ser aprovechada

para analizar su eficacia, así como las líneas de gestión de la biodiversidad que se están aplicando actualmente. Parte de esta actividad puede realizarse en el área de lengua. Existe numerosa bibliografía donde pueden encontrar datos sobre la biología de las especies indicadas; en el apartado correspondiente se indican algunos títulos que pueden ser manejados por el alumnado como consulta y que hacen especial hincapié en las amenazas a las especies.

¿SIEMPRE FUE ASÍ EUSKAL HERRIA?


ACTIVIDAD 8

La serie de cuatro dibujos muestra la evolución del paisaje vasco, deteniéndose en cuatro momentos significativos: época prerromana, Edad Media, siglo XVIII y época actual. Se pretende analizar las repercusiones de las actividades humanas a lo largo de nuestra historia, prestando una mayor atención a aquéllas que han tenido mayor incidencia sobre la biodiversidad. Se debe comprender la situación actual como el resultado de un proceso histórico que sigue actualmente su curso y cuyo futuro depende de las decisiones y actuaciones que adoptemos en el presente. Se sugiere trabajar con estas láminas en el área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia. Sin embargo, el paisaje, como resultado de la interacción de fenómenos naturales y sociales, tiene carácter global, integrador y dinámico. Debe ser analizado en clave de sistema (enfoque sisté-

mico), con sus dos componentes diferenciados y en íntima conexión: el propio sistema natural y la percepción del mismo. Por otra parte, permite ser tratado desde distintos puntos de vista, por lo que exige un tratamiento interdisciplinar.

El paisaje actúa como vertebrador de procesos de aprendizaje; constituye por sí mismo un objeto de estudio desencadenante de investigaciones, pone en movimiento conceptos, técnicas de trabajo y valores, y es una herramienta evaluadora, al poner de manifiesto los cambios de valoración y de preferencias de las personas que participan en las actividades ambientales. Por eso, se propone como actividad de ampliación una de interpretación del paisaje que se realice en el exterior.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

DILAPIDANDO NUESTRA HERENCIA NATURAL



ACTIVIDAD 9

Actividad para desarrollar en el área de matemáticas. Puede simplificarse en el caso de tener que desarrollarse en las áreas de Ciencias de la Naturaleza o de Ciencias Sociales, Geografía e Historia, o bien si el alumnado no ha adquirido todavía las destrezas matemáticas que le permitan calcular áreas de superficies irregulares, porcentajes o gráficos de sectores. En cualquiera de esos casos puede emplearse papel vegetal cuadrículado. Facilitará la realización del plano y los cálculos de superficies, que se podrán hallar aproximadamente contando las cuadrículas. Tanto el ejercicio de descubrir los errores en el plano, como la propia realización del mismo, ejercitarán estas destrezas previas a la de trasladar imágenes tridimensionales a un espacio bidimensional. Los resultados con respecto al reparto de superficies por usos del suelo

deben tomarse como una aproximación, ya que no se corresponden con exactitud con la realidad. No obstante, el objetivo de esta actividad es percibir cualitativa, y no cuantitativamente, cómo se ha ido reduciendo la superficie disponible para la vida silvestre. En este punto es necesario precisar que el concepto de área natural es muy discutible. En un espacio tan intervenido y transformado como el de Euskadi, y en general el europeo, no quedan espacios que podamos definir como naturales. Los mejor conservados son espacios seminaturales sometidos en algún grado a la acción humana. Además, existen agrobiosistemas y espacios urbanos capaces de proporcionar hábitats a especies que han sabido acostumbrarse e, incluso, medrar con nosotros.

HACIÉNDONOS UN “HUEQUECITO”



ACTIVIDAD 10

Se insiste sobre el hecho de que la expansión de la humanidad y de sus actividades económicas ha provocado la pérdida y degradación de hábitats naturales, disminuyendo la capacidad del territorio para soportar vida silvestre. Esta actividad tiene un componente importante de concienciación. Ya en las actividades precedentes se ha utilizado la interpretación de imágenes y planos a modo de

ideogramas para introducir la idea. En esta actividad se utilizarán mapas y diagramas de sectores como instrumento de representación de la realidad. La influencia de la intervención humana en la diversidad ecológica puede analizarse comparando los mapas de vegetación actual y potencial. Los gráficos de sectores permiten observar las diferencias entre los tres territorios de la C.A.P.V.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

ZARRABEITIA Y ARIZABALETA

En las actividades anteriores se ha tratado de manera global el impacto de las actividades humanas en la vida silvestre. En esta actividad, se analiza una actividad concreta. Se ha elegido el sistema agrosilvopastoril del caserío, por ser muy característico del País Vasco. Se pretende reflexionar sobre el hecho de que todas las actividades humanas pueden causar daños a la biodiversidad si no se adoptan medidas de protección o, lo que sería su formulación positiva, que en todas las actividades humanas se pueden aplicar medidas que permitan aprovechar los recursos biológicos sin destruirlos. Estas medidas deben adoptarse en todo el territorio, no sólo en espacios aislados protegidos. También se mencionan las repercusiones económicas y sociales que pueden



ACTIVIDAD 11

derivarse del mantenimiento de técnicas tradicionales que no dañen al medio natural. Aunque sería excesivo analizar en profundidad estos aspectos, el profesorado sí que puede mencionar, a modo de ejemplo, algunas tendencias, como la de gravar con impuestos a quienes no apliquen medidas de protección al medio ambiente, tasar el consumo de productos en cuya elaboración se produzcan daños al medio ambiente que haya que corregir posteriormente o compensar a todos aquellos productores que sufran un descenso de producción o rentas en su economía privada por aplicar medidas de protección de un bien común como el medio ambiente.

EL PASTIZAL Y EL BOSQUE CADUCIFOLIO

Dos son las ideas que se pretende que comprenda el alumnado con esta actividad. La primera, que la naturaleza siempre está cambiando y que algunos de esos cambios los provocamos los seres humanos; la segunda, que las actividades humanas no siempre producen una disminución de la biodiversidad. Sin mencionarlos, pues dado el nivel al que nos dirigimos no se considera imprescindible conocer estos términos, se trabaja el concepto de **sucesión, clímax** de un ecosistema y **regresión**.

Como ejemplo de ello, se analiza el caso de uno de los paisajes más habituales de Euskadi: el prado atlántico. En la actividad anterior se ha visto cómo, fruto de la actividad humana, el bosque caducifolio ha ido desapareciendo. En ésta se plantea cómo un abandono de esas actividades (agricultura y ganadería en especial) puede derivar en una **sucesión secundaria** capaz de regenerar el bosque original.

Si no hubiera intervención humana, habría más bosque y los pastizales no existirían, salvo en las zonas de montaña, por encima de la cota máxima de



ACTIVIDAD 12

arbolado. A escala reducida, y tomados independientemente, un bosque caducifolio tiene mayor diversidad que el prado. Pero el conjunto de una zona con bosques y prados conectados, en mosaico y con un tamaño suficiente como para servir de hábitats a especies que necesiten territorios amplios, es biológicamente más diverso que ambos ecosistemas por separado. Este conjunto es paradigma de un sistema holístico cuya biodiversidad es mayor a la suma de las biodiversidades de ambos. De ahí la necesidad de conservar también agrobiosistemas y paisajes culturales fruto de actividades tradicionales humanas que supieron aprovechar los recursos biológicos sin poner en peligro su supervivencia.

Un análisis más detallado de la evolución de prado a bosque caducifolio permitiría la introducción de otros conceptos ecológicos como **competencia y relaciones interespecíficas, equilibrio ecológico, colonización y estrategias k y r**. No obstante, se consideran más adecuados para el segundo ciclo de la E.S.O.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

EL PASTIZAL Y EL BOSQUE CADUCIFOLIO

Los centros en cuyo medio natural no sea habitual el pastizal pueden sustituir el ejemplo propuesto por otro más próximo. Se considera muy interesante hacer un análisis de la situación de regresión de un enclave próximo al centro mediante una salida. Es muy probable que cerca del centro se puedan encontrar espacios en distinta etapa de sucesión (secundaria) o regresión, por lo que se propone realizar una investigación “in situ”. Este itinerario es muy apropiado para observar las adaptaciones de animales y plantas a las condiciones ambientales de su hábitat.

Comprender que los sistemas naturales son capaces de recuperarse, siempre que no se les haya producido un daño irreversible, y analizar el estado de conservación de un área próxima se consideran las bases cognitivas necesarias para poder iniciar desde la escuela, tras un proceso de concienciación, una actividad positiva de restauración del entorno inmediato.

ACTIVIDAD 12

PAN PARA HOY, HAMBRE PARA MAÑANA



Se aborda el concepto de sostenibilidad en el aprovechamiento de recursos biológicos. Partiendo de la cuarta lámina de la serie, la que corresponde a la actualidad, se analizan las repercusiones de las actividades humanas en la biodiversidad. Es conveniente diferenciar entre las que son perjudiciales en sí mismas y aquellas que lo son en función de la época, la intensidad o el modo en que se realicen y cuyo impacto puede, por tanto, minimizarse con una regulación adecuada. Así, por ejemplo, la práctica del parapente no es impactante, salvo que se realice

masivamente, en época de reproducción de aves o en refugios sensibles de fauna silvestre.

La mayoría de las actividades humanas acaban produciendo bienes de consumo. En los debates sobre prohibición y regulación de actividades es interesante valorar cómo nuestra condición de consumidores y consumidoras afecta a la biodiversidad y cómo esa condición se vería afectada por la prohibición y/o regulación.

ACTIVIDAD 13

VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL



Los C.E.I.D.A. pueden facilitar información actualizada sobre aquellos espacios naturales protegidos que disponen de Centros de Interpretación y visitas organizadas con grupos escolares, así como de los

programas que desarrollan. También disponen de información sobre otros equipamientos de educación ambiental en Euskadi, tales como Aulas de Naturaleza, Granjas-Escuelas, etc.

ACTIVIDAD 14

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

LA GUERRA DEL ATÚN

Para analizar los problemas de sobreexplotación de recursos se ha seleccionado una actividad basada en un caso que afecta directamente a Euskadi: los recursos marinos. En los problemas de sobreexplotación subyacen siempre intereses enfrentados en los que con frecuencia se antepone los beneficios particulares a los colectivos. Son difíciles de contrarrestar, dada la dificultad de establecer con exactitud la capacidad de carga de los sistemas biológicos y sus tasas de renovación. Ante esa disyuntiva sólo es posible actuar aplicando el principio de prevención. En base a una noticia de prensa, se les pide que disciernan las distintas posturas enfrentadas en un conflicto real. La actividad está diseñada como clarificación de valores. Tras valorar los argumentos

a favor y en contra de la utilización de redes de deriva, deberán expresar su postura personal.

Esta actividad puede ampliarse a partir de la formulación de un problema (¿cómo gestionar los recursos marinos de manera sostenible?). Puede proponerse una investigación en pequeños grupos que recoja información sobre distintos aspectos: biología del bonito, artes de pesca, impactos de la pesca y situación de los caladeros actuales e impactos económicos. Posteriormente se puede realizar un debate simulado en uno de los múltiples foros internacionales dedicados a asuntos pesqueros. En la sección de recursos y bibliografía se incluyen materiales que puede manejar nuestro alumnado.



ACTIVIDAD 15

EL JUEGO DE LOS RECURSOS COMUNES

El desarrollo del juego es muy motivador y la discusión posterior resulta muy enriquecedora y aplicable a ciclos superiores, incluso a adultos. Los recursos naturales son limitados y nos pertenecen a todos los habitantes actuales y futuros del planeta. Su sobreexplotación puede provocar su destrucción y, por tanto, evitarlo es una responsabilidad de todos y todas. Estos son los axiomas sobre los que debe descansar la explotación sostenible de los recursos del planeta y el reparto equitativo de los beneficios de tal explotación entre todas y todos los habitantes del mismo. Pero, ¿qué hace que el país con mejor balanza comercial del planeta (Japón), o uno de los que más dinero destinan a la protección del medio ambiente (Noruega), sigan cazando ballenas?, ¿por qué conflictos pesqueros como el del fletán o el del atún acaban convirtiéndose en una “guerra de opinión” generalizada entre los habitantes de los países implicados?, ¿cómo se pueden resolver esos conflictos cuando en nuestras propias manos sólo está una parte de la solución? Para tratar de hacer entender estos dilemas sociales, Richard B. Powers diseñó para estudiantes de niveles superiores y adultos “El juego de los Bienes Comunes”. Partiendo de él y del juego de simulación clásico “El dilema del prisionero”, se ha diseñado este otro de simulación que persigue los siguientes objetivos:

- Comprender que los beneficios individuales a corto plazo tienden a dominar a los colectivos a largo plazo.
- Comprender la importancia de la confianza cuando los beneficios o perjuicios no dependen sólo de uno-a mismo-a, sino también del comportamiento de las demás personas.
- Sentir experimentalmente las dificultades para resolver los problemas cuando no se tiene control sobre las acciones de las demás personas.

Para comenzar el juego es importante que jugadores y jugadoras no dispongan de información que pueda condicionar su actitud durante la partida.

Al final de la partida se analizará su desarrollo. El profesorado puede conducir un debate sobre cómo se han sentido a lo largo del juego; cuál ha sido su actitud ante el resto de participantes, si se ha conseguido alcanzar algún acuerdo; en caso afirmativo, ¿qué lo ha inducido?, ¿se ha respetado?; y, si no, ¿por qué se ha roto?, ¿de qué manera pueden obtenerse mayores beneficios?, ¿qué opciones garantizan la conservación de los recursos comunes y el reparto equitativo de los beneficios?, ¿qué actitudes impiden adoptar esas soluciones?...



ACTIVIDAD 16

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

EL JUEGO DE LOS RECURSOS COMUNES



TABLA DE PUNTUACIONES PARA LOS EQUIPOS I, II, III, IV.

RONDA	JUGADA				PUNTUACIÓN PARCIAL				BALANCE			
	A	B	C	D	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

ACTIVIDAD 16

LA CONFERENCIA DE URDAIBAI



Esta actividad puede desarrollarse por completo en el área de Lengua. Ponerse en el lugar de otro ser vivo puede ayudar a nuestro alumnado a adquirir conciencia de sus dificultades para sobrevivir como especie e inducir empatía hacia esa especie en particular o hacia los seres vivos en general. No se trata de comprender las dificultades de subsistencia de otro ser vivo, sino de provocar una respuesta emocional hacia las situaciones que padecen.

ACTIVIDAD 17

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

VIAJE AL FUTURO



Conviene presentar la actividad de manera divergente con el fin de que puedan optar por una evolución que haya devenido en un desastre ecológico generalizado. No obstante, es más corriente que chicos y chicas planteen otra solución extrema: una vuelta a las cavernas. En ese caso conviene provocar discusiones sobre las cosas cotidianas de las que tendrían que prescindir. La situación se reconducirá por sí misma. Es ahí donde se deberá recapitular

las soluciones, considerar la posibilidad de regular las actividades humanas perjudiciales vistas anteriormente y buscar su expresión plástica. Todo ello puede ser útil como instrumento de evaluación. Esta última parte de la actividad puede realizarse en el área de educación plástica y visual, utilizando como base el mismo paisaje que aparece en la secuencia de láminas de la actividad 8.

ACTIVIDAD 18

ÉRASE UNA VEZ MI PUEBLO/BARRIO



Como en cualquier investigación que se proponga en el aula, es necesario organizar muy bien el trabajo para evitar prolongarse por más tiempo del que se dispone para la unidad. Se sugiere formar pequeños grupos. Cada uno de ellos estará encargado de recoger y organizar toda la información sobre un aspecto concreto: toponimia y análisis de mapas; entrevista a personas mayores; visita al ayuntamiento; imágenes, fotos y artículos de la época; entrevista a pescadores-as y cazadores-as; etc.

La investigación debe plantearse interdisciplinariamente. La búsqueda, selección, organización y comunicación de la información mediante entrevistas, elaboración de planos, exposición, etc., así como

el objeto de la investigación, son contenidos que superan el currículo de Ciencias de la Naturaleza y de Ciencias Sociales, Geografía e Historia, requiriéndose una importante aportación, como mínimo, de las áreas de Lengua, Matemáticas y Educación Plástica y Visual.

Los resultados pueden comunicarse no sólo al resto del centro, sino también al barrio o ayuntamiento mediante la exposición que se propone al final de la siguiente actividad. Ésta constituye una práctica especialmente motivadora y ayuda a abrir el espacio escolar y conectarlo con su entorno social más próximo.

ACTIVIDAD 19

¡MANOS A LA OBRA!



A la vista de la responsabilidad de las actividades humanas en la pérdida de biodiversidad, de la manera concreta en que han afectado a nuestros espacios más próximos y considerando nuestra capacidad para acelerar los procesos de sucesión secundaria de un ecosistema mediante actuaciones de restauración, se pretende implicar a nuestro alumnado, y a través de él al resto de la comunidad local, en una acción de mejora de nuestro entorno natural.

La actividad propone un proyecto de trabajo de larga duración. El área a restaurar puede constituir un recurso didáctico impagable para desarrollar muchos de los aspectos curriculares referidos al medio ambiente. La zona puede ser continuamente mejorada e incluso extendida, con lo que el mismo grupo, u otros venideros, podrá desarrollar en otros cursos escolares unas actividades de mejora y más estudios del medio físico y natural. Se incorpora de esta manera el entorno natural como recurso

ACTIVIDAD 20

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

¡MANOS A LA OBRA!

didáctico permanente del centro escolar. Como motivación, puede plantearse bautizar a los nuevos árboles o grupos de vegetación con los nombres del “equipo de restauración” o de quienes lo han financiado.

Si bien la actividad puede realizarse sin apenas requerimientos económicos, puede ser conveniente disponer de algunos fondos, evitando en lo posible las subvenciones públicas. Los resultados de los estudios que se vayan desarrollando cada curso pueden ser expuestos y servir para sensibilizar a la comunidad local de sus problemas ambientales. El buscar el apoyo de otras personas y entidades y, lo que es más importante, implicar al entorno social del centro en una actividad promovida por éste son otros objetivos de la exposición.

Aquellos centros que no puedan acceder a un área de las características señaladas para realizar esta actividad deben buscar otras alternativas que impliquen la participación de nuestro alumnado en una acción positiva para la vida silvestre. En caso de no poder ser una acción continuada, se buscará una concreta aprovechando un desplazamiento a una zona natural. Otra opción podría consistir en dirigirse a las administraciones públicas para denunciar algún caso conocido que afecte a la vida silvestre, solicitar mayor atención hacia el problema, comunicar conclusiones y propuestas a las que se haya llegado a lo largo de la unidad, etc. Algunas acciones alternativas que se sugieren son:

- Adoptar un área natural y vigilar que no sufra agresiones ambientales (vertidos, talas, etc.)
- Participar en campañas de repoblación o limpieza
- Construir comederos, bebederos, casetas de nidificación o refugios de fauna y aprovechar una salida a un área natural para instalarlos.
- Investigar la comercialización de especies protegidas (Convenio CITES), o artículos de ellas derivados, en las tiendas de nuestra localidad, y denunciarla.
- Organizar en primavera una jornada para la salvación de los sapos que mueren atropellados al desplazarse hasta sus lugares de desove, ayudándolos a cruzar las carreteras.
- Acciones de sensibilización en lonjas, pescaderías, bares y restaurantes para que no se comercialicen ni se consuman inmaduros.
- Notas de protesta a las empresas que comercializan atún pescado con redes a la deriva y boicot a sus productos (información: ADENA o Greenpeace).
- Cartas a las sociedades de caza, denunciando el abatimiento de especies protegidas por disparos de escopeta y solicitando un mayor control y formación de sus asociados y asociadas.
- ...

ACTIVIDAD 20

SIN PALABRAS

Las imágenes representan algunas de las afecciones más importantes causadas a la vida silvestre por actividades humanas de índole muy diversa. Los/as alumnos/as deberán identificar su causa y efecto. Es

importante no dar indicación alguna para no condicionar la respuesta ya que la observación de la imagen debe provocar aquélla en la que se mencione el problema ambiental que se representa.



ACTIVIDAD 21

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES**ARREGLANDO EL DESAGUISADO****ACTIVIDAD 22**

Se formulan algunas actuaciones de minimización de impactos, que deberán ser capaces de relacionar con el tipo de impacto que pretenden corregir, relativas a los problemas ambientales de la actividad anterior.

LEVANTANDO ACTA**ACTIVIDAD 23**

Es una actividad de respuesta divergente en la que se pide una síntesis de los aspectos más relevantes estudiados en la unidad. Se realizará individualmente.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

CUESTIONARIO DE RESPUESTAS AMBIENTALES

ACTIVIDAD I

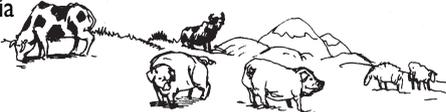
1. En este cuestionario hay una serie de frases sobre diferentes aspectos. Léelas y decide si estás de acuerdo o no con ellos, valorándolos del 1 al 5 (el uno indica que estás totalmente en desacuerdo y el cinco que estás totalmente conforme). No hay respuestas correctas o incorrectas, puesto que se trata de tu opinión y cada persona tiene sus propias opiniones.

- | | | |
|--|-----|-----|
| 1.- Me alegro de que las personas podamos cambiar la naturaleza. | [] | [] |
| 2.- Puede ocurrir que pronto se agoten muchas de las cosas que hoy hay en este mundo. | [] | [] |
| 3.- Me gustan tanto los animales que desearía tener una colección de mariposas. | [] | [] |
| 4.- Los todoterreno son fantásticos. Te permiten llegar a los sitios más salvajes del País Vasco. | [] | [] |
| 5.- Afortunadamente ya no hay lobos y osos en Euskadi; sería peligroso pasear por el monte. | [] | [] |
| 6.- La gente es más feliz en las ciudades que en el campo. | [] | [] |
| 7.- Me gustaría tener una buena lupa binocular. | [] | [] |
| 8.- La humanidad debería aprender a controlar el clima. | [] | [] |
| 9.- Es un error usar pesticidas para acabar con las malas hierbas y los insectos. | [] | [] |
| 10.- Me gustaría aprender más sobre animales y plantas. | [] | [] |
| 11.- No deberían echar tantos documentales sobre naturaleza en televisión; acaban siendo aburridos. | [] | [] |
| 12.- Todos deberíamos emplear parte de nuestro tiempo libre en restaurar la naturaleza. | [] | [] |
| 13.- El ser humano ha conseguido controlar la naturaleza y aprovechar sus recursos. | [] | [] |
| 14.- Siempre habrá suficiente tierra para que los animales y las plantas silvestres puedan vivir con nosotros-as. | [] | [] |
| 15.- Las corridas de toros, además de entretener a mucha gente, han evitado que se extinga la raza de toros de lidia. | [] | [] |
| 16.- Sería estupendo tener una casita en el Parque Natural de Valderejo para pasar las vacaciones en plena naturaleza. | [] | [] |
| 17.- Los guacamayos son preciosos; me gustaría tener uno. | [] | [] |
| 18.- Sería estupendo poder eliminar mosquitos y otros bichitos que resultan tan molestos cuando paseamos por el campo. | [] | [] |
| 19.- Deberían castigar más duramente a quienes dañan a la naturaleza. | [] | [] |
| 20.- Si permitieran pescar más, el precio del pescado bajaría y podríamos comprarlo más barato. | [] | [] |

2. Cuando lo hayáis acabado, formad grupos de 4-5 y comentad vuestras valoraciones. No se trata de discutir qué valoración es más acertada, puesto que **TODAS SON CORRECTAS**, sino de que argumentéis vuestras opiniones y escuchéis las de otros compañeros y compañeras. A veces, las opiniones ajenas nos hacen reparar en cosas que no habíamos tenido en cuenta y nos ayudan a modificar o enriquecer nuestras propias opiniones al respecto. Dedicad un tiempo límite de 3-4 minutos para discutir cada frase.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¿ES FÁCIL CONVIVIR CON LOS HUMANOS?

ACTIVIDADES HUMANAS	¿CÓMO AFECTAN ESTAS ACTIVIDADES HUMANAS A NUESTROS VECINOS: LOS ANIMALES Y PLANTAS SILVESTRES?
<p>Industria</p> 	
<p>Agricultura</p> 	
<p>Pantanos</p> 	
<p>Casas</p> 	
<p>Carreteras y tendidos eléctricos</p> 	
<p>Ganadería</p> 	
<p>Replantaciones con pinos insignis</p> 	
<p>Pesca</p> 	
<p>Turismo natural</p> 	
<p>Canalización de ríos</p> 	
<p>Espacios Naturales Protegidos</p> 	

ACTIVIDAD 3

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**VIMOS, OÍMOS Y LEÍMOS QUE...****ACTIVIDAD 4**

Aunque no les suelen prestar toda la atención que se merecen estos temas, a veces la prensa, radio o televisión nos ofrecen informaciones que hacen referencia a la situación de las áreas naturales, animales y plantas. Desde este momento hasta que acabéis esta unidad vais a hacer un fichero con todas las noticias que podáis conseguir. Vuestra profesora o profesor os indicará cómo hacerlo. Seguro que promoverán interesantes discusiones en clase. Para abarcar el mayor número de medios de comunicación, podéis comentar los periódicos que se leen en vuestra casa y organizaros por grupos. O, tal vez tengáis la suerte de disponer de alguna hemeroteca en vuestra localidad que podáis visitar. Y ya metidos en harina, ¿por qué no seguir con el fichero hasta final de curso?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA DIFÍCIL TAREA DE SOBREVIVIR****ACTIVIDAD 5**

Elur, Ibai, Odei y Tximist son cuatro pequeños visones europeos. Pertenecen a una especie que ha desaparecido de casi toda Europa. Dentro de la Península Ibérica, sólo parece que vive en unos pocos sitios del País Vasco. Hasta ahora su vida había sido deliciosa: siempre jugando en las aguas limpias de la regata donde vivían con sus padres y aprendiendo a cazar pequeños mamíferos, anfibios, cangrejos, peces, insectos acuáticos y alguna ave acuática despistada. Pero ahora que han crecido, ya no hay comida para todos y sus padres les han dicho que se busquen la vida. Mañana deberán emprender viaje para buscar un nuevo territorio de unos 10 Km² donde poder vivir. Ya no resulta fácil encontrar un río, arroyo o laguna sin canalizar, sin drenar o sin contaminar y que tenga suficiente espacio y vegetación alrededor. Un grupo de investigadores-as va a seguir su aventura gracias al pequeño transmisor que les han colocado detrás de una oreja. ¿Lo conseguirá alguno de los cuatro?

Material: un dado y cuatro fichas de diferentes colores.

Número de jugadores/as: de 1 a 4.

Reglas del juego: las mismas que en el juego de la Oca.

Condiciones de las casillas:

- 5.- Espera un turno hasta que haya menos tráfico y puedas cruzar sin ser atropellado-a.
- 7.- Centro de Recuperación de Animales Silvestres.
- 11.- Temporada de caza. Aunque eres una especie protegida, hay “escopeteros-as” que disparan a cualquier cosa que se mueva. Te han dado. Una persona amante de la naturaleza te lleva al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre. Vuelve a la casilla 7 y espera tres turnos a recuperarte.
- 16.- La contaminación de las zonas húmedas ha disminuido la cantidad de presas de tu dieta. Debes dedicar más tiempo a buscar comida. Pierdes un turno.
- 21.- Un paso especial construido para la fauna silvestre te permite cruzar la autopista. Pasar hasta la casilla 23.
- 22.- Autopista: barrera infranqueable. No puedes seguir contando. Sólo un seis te hará saltar hasta la casilla 28. Espera hasta que te salga.
- 28.- La regata y su vegetación te permiten desplazarte con seguridad y encontrar alimento. Ve hasta el próximo cruce del río con el camino en la casilla 33.
- 29.- Has caído en un lazo preparado para coger zorros. Aquí se acaban tus aventuras. Vuelve a la casilla de salida.
- 31.- Laguna contaminada. Has comido algo en mal estado y tragado un trozo de plástico. Te llevan al Centro de Recuperación de la casilla 7.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA DIFÍCIL TAREA DE SOBREVIVIR****ACTIVIDAD 5**

- 34.- Se acabó la temporada de caza. Un peligro menos.
- 37.- ¡Qué descanso, una pequeña reserva natural! Lástima que esté rodeada de campos de cereal: ni un sólo árbol, poco alimento y ningún lugar para refugiarse. Sólo un 5 o un 6 te permitirán atravesar semejante desolación.
- 38.- Zona agrícola intensiva. Hay roedores a tope, pero están llenos de pesticidas que han ido acumulando en su organismo y que pasan al tuyo cuando los comes. Lanza el dado:
- Tus niveles acumulados de pesticidas te provocan la muerte (1, 2, 3 o 4).
 - Te salvas por los pelos (5 o 6).
- 41.- Una sabrosa perdiz ha resultado ser un cebo envenenado para alimañas. Te arden las tripas, se te nubla la vista,... ¡qué dolor!... adiós mundo cruel. Vuelve a la casilla de salida.
- 44.- Un grupo de conservacionistas ha creado una reserva natural, pero tu nicho ecológico ya lo ha cubierto una familia de visones americanos. Abultan casi el doble que tú. ¡A ver quién compite con ellos! Regresa a la casilla 39.
- 47.- ¡Qué soto más bonito! Pero no hay quien salga a por comida; todo lleno de gente acampada, asando chuletas, con su 4x4,... En fin, tendrás que esperar tres turnos a que acabe el fin de semana.
- 49.- Un águila real ha decidido que serás un buen desayuno. Lanza el dado: 1 o 2, te cazó (vuelve a la casilla de salida); 3 a 6, te has refugiado a tiempo.
- 50.- ¡Eureka! Un pequeño y frondoso remanso de aguas, claras; bien de comida (¡hay hasta cangrejos de río autóctonos!) y huelo a una hembra/macho. Sólo espero que las personas no decidan construir casas, carreteras o cultivar algo aquí.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

NUESTRO MAYOR TESORO

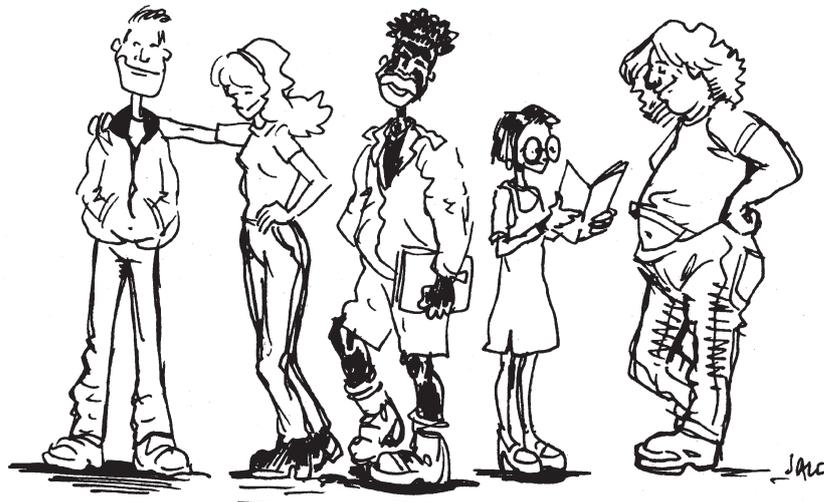
ACTIVIDAD 6

¿Qué es la biodiversidad?

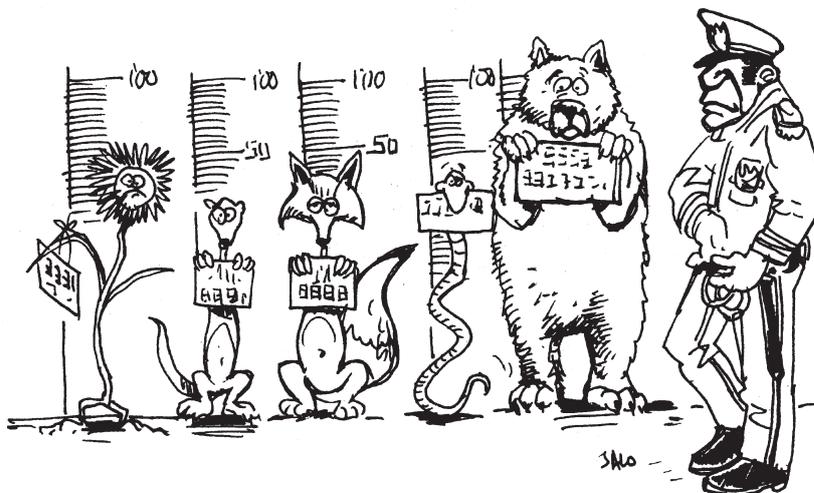
¿Biodiversidad? Probablemente estarás aburrida o aburrido de oír esa dichosa palabra. Lo que quizás no sepas es que cuando alguien habla de biodiversidad se está refiriendo a ... (Señala con una cruz las opciones elegidas).

- la variedad de individuos distintos que hay dentro de una especie
- la variedad de especies que hay en una comunidad de seres vivos
- la variedad de ecosistemas que hay en un área
- cualquiera de las respuestas anteriores o todas ellas a la vez

¡Canastos, qué lío! Está bien, te lo diré. La biodiversidad se refiere a



... la variedad de individuos de una misma especie, y/o a ...



... la variedad de especies que hay en una comunidad de organismos vivos, y/o a ...

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

NUESTRO MAYOR TESORO

ACTIVIDAD 6



... la variedad de hábitats en donde vivimos animales y plantas.

Luego la respuesta acertada era la (si has acertado, puedes pasar a recoger el premio por lpun Lmopsd des onmadw la cepyqcaz).

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

NUESTRO MAYOR TESORO

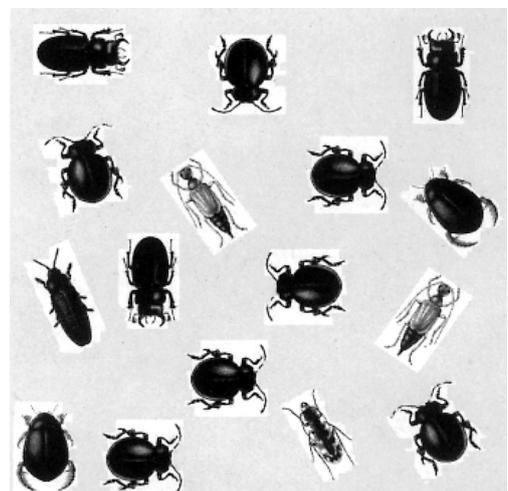
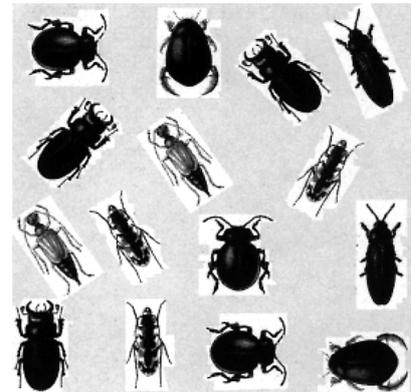
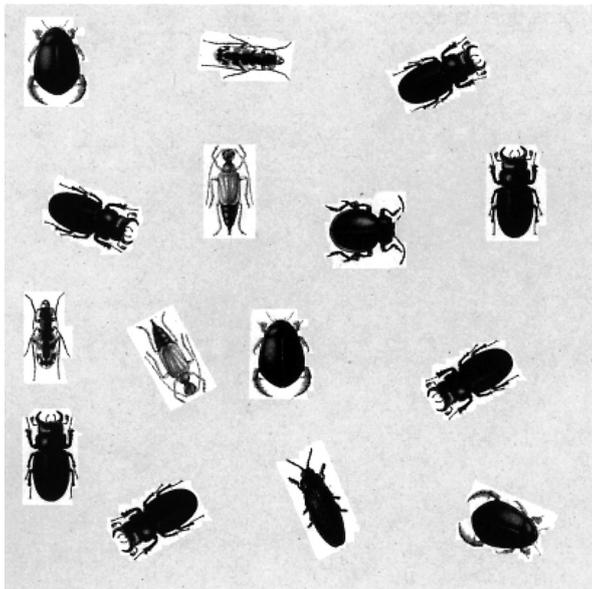
ACTIVIDAD 6

¿Cómo se mide la biodiversidad?

La forma más sencilla de medir la **biodiversidad** de un lugar es contar el número de especies que viven allí, es decir, la **riqueza de especies** y dividirla entre la superficie de ese lugar. De esa manera podemos comparar la biodiversidad de dos territorios con superficies diferentes.

Los ecólogos y las ecólogas llevan mucho tiempo tratando de medir lo que ellos llaman “diversidad biológica”. No sólo tienen en cuenta el número de especies y la superficie, sino también que el número de individuos de las especies encontradas esté equilibrado. Como los seres vivos se relacionan entre sí y con el ambiente de maneras muy diferentes, cuantos más seres vivos sean capaces de vivir en comunidad en un mismo espacio más variadas serán sus relaciones. Estas relaciones serán también distintas según el número de individuos que haya de cada especie. Por eso, los-as ecólogos-as creen que la “diversidad biológica” es un indicador de la organización y complejidad de un ecosistema y le dan mucha importancia a su estudio.

1. Veamos un ejemplo: Dos equipos de investigadores están estudiando las especies de escarabajos que viven en los prados del Parque Natural de Valderejo. El equipo A ha obtenido muestras a distinta altitud en tres prados. Los resultados se representan en los esquemas a escala 1:100. ¿Cuál dirías tú que tiene mayor riqueza de especies?, ¿y mayor biodiversidad? ¿Por qué?



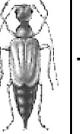
B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

NUESTRO MAYOR TESORO

ACTIVIDAD 6

2. Mientras, el equipo B ha investigado en tres prados de la misma superficie y ha obtenido las siguientes muestras.

Si le preguntaras a un o una experta en ecología en qué prado hay mayor diversidad biológica, ¿qué crees que contestaría? ¿Por qué?

							TOTAL
PRADO 1	3	11	1	1	3	3	22
PRADO 2	3	4	5	3	2	4	21
PRADO 3	2	3	8	1	1	8	23

¿Por qué es tan importante conservar la biodiversidad?

3. Enumerad las razones que se os ocurran a toda la clase. Después, discutid y valorad las ideas que hayan salido. Argumentad vuestras opiniones buscando ejemplos que las apoyen.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

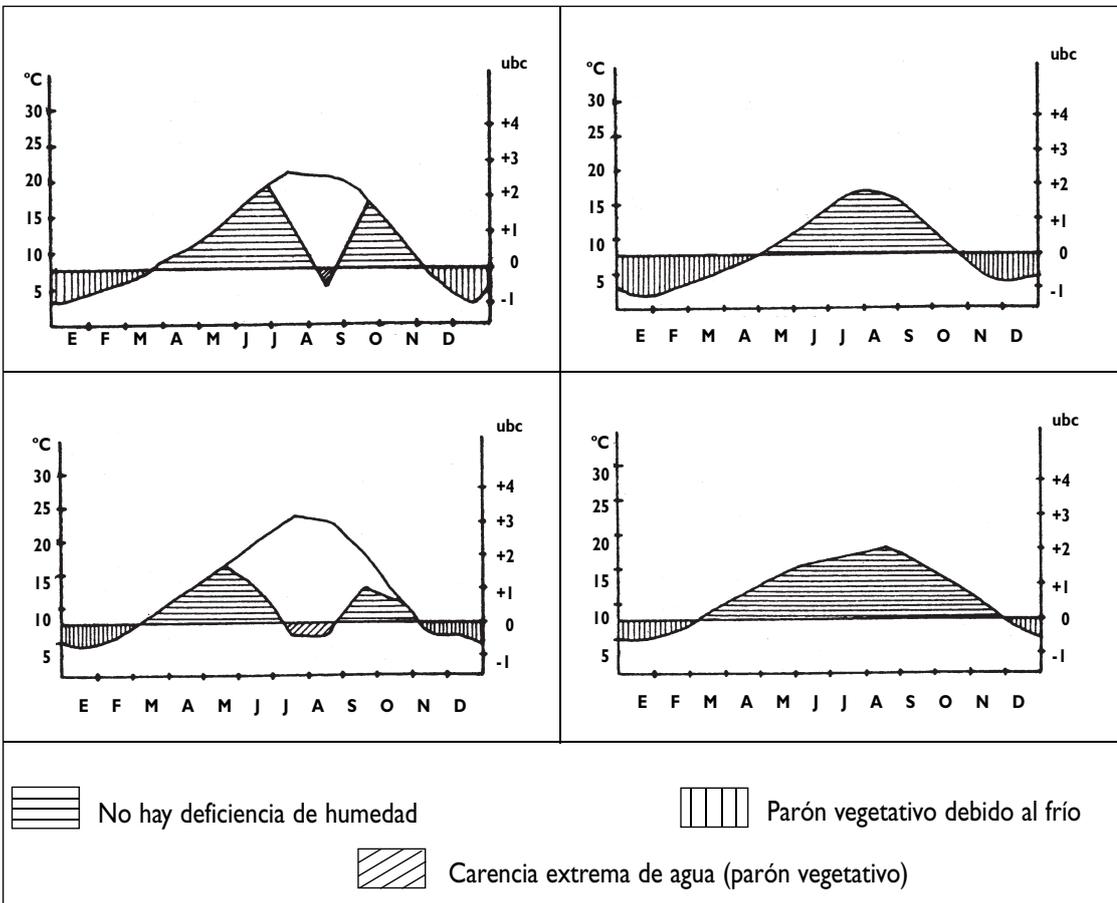
NUESTRO MAYOR TESORO

ACTIVIDAD 6

¿Cómo se distribuye la biodiversidad en el País Vasco?

La variedad de comunidades vegetales que se pueden encontrar en el País Vasco es muy notable. Los principales responsables son el **clima y el relieve**, ya que cada especie vegetal tiene distintas necesidades de agua, luz, temperatura y sustancias nutritivas que toman del suelo. Como estas condiciones no son iguales en las distintas partes de Euskadi, tampoco lo es el tipo de vegetación que vive en cada lugar. Por ejemplo, las barreras montañosas hacen que los vientos húmedos y fríos descarguen en ellas y, sin embargo, conforme se avanza hacia el sur el clima es más seco. Existen además distintos tipos de suelo. Por eso la vegetación es tan distinta entre, por ejemplo, la Rioja Alavesa y los Valles Atlánticos.

I. En los siguientes diagramas bioclimáticos se indican las condiciones climáticas a las que están adaptados diferentes tipos de bosques del País Vasco. Relaciona cada bosque con el diagrama que le corresponde:



HAYEDOS Climas con período vegetativo corto sin deficiencia de humedad en el suelo.	ENCINARES Climas con inviernos más o menos largos y con carencias importantes de agua durante el verano
QUEJIGARES Climas con inviernos más o menos largos y con carencias moderadas de agua en verano	ROBLEDAL Climas con inviernos cortos y, en general, sin problemas de agua.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

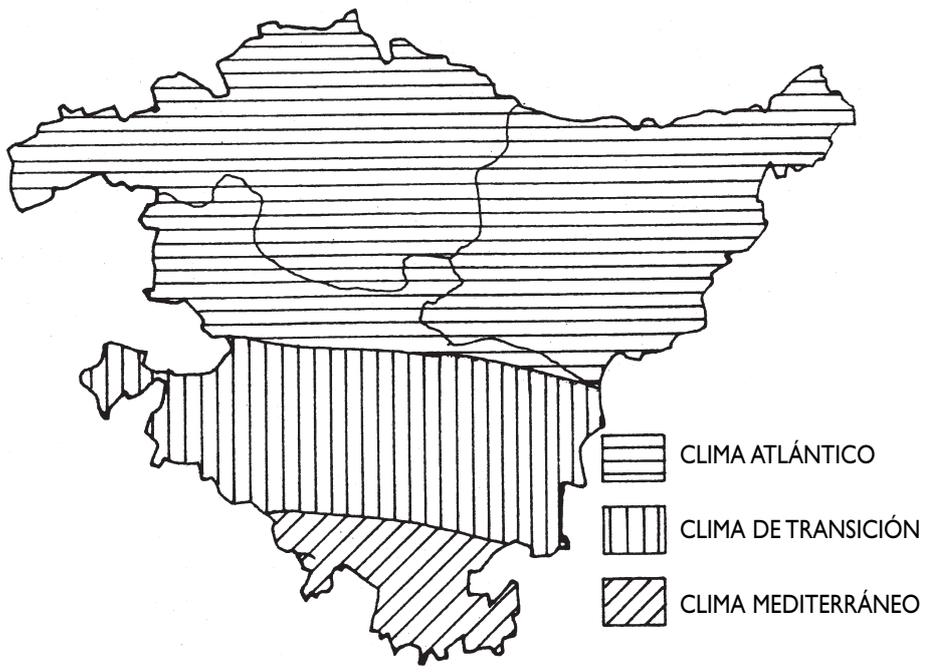
NUESTRO MAYOR TESORO

ACTIVIDAD 6

El relieve también es un factor que afecta a la distribución de la vegetación. La altitud modifica el clima: en general, se considera que por cada 100 m. que ascendemos la temperatura media desciende 1°. Además, la orientación de las laderas hace que las vertientes sur (solanas) reciban más horas de sol y sean, por tanto, más cálidas y secas que las vertientes norte. En el siguiente transecto puedes observar cómo se distribuiría la vegetación en el País Vasco en función de las cotas de altura.



El mapa inferior representa las tres grandes zonas climáticas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Consulta las condiciones de temperatura y humedad que se dan en cada una de ellas.



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

NUESTRO MAYOR TESORO

ACTIVIDAD 6

2. Observa el mapa de la vegetación potencial de la Comunidad Autónoma del País Vasco y consigue otro en el que aparezcan marcadas las cotas de altura. Analiza la relación que existe entre la distribución de la vegetación, el clima de cada zona y el relieve.



Fuente: Series de vegetación de España. (Rivas-Martínez,

3. Según lo que has observado:

- ¿Qué tipos de bosques deberían ocupar mayor extensión en Bizkaia y Gipuzkoa? ¿Y en Álava?
- ¿Dónde se sitúan los hayedos? ¿Y los bosques de ribera?
- ¿Ocuparán los quejigales preferentemente las solanas o las umbrías?

Los animales también se adaptan a las condiciones ambientales, a la vegetación y al tipo de alimento que ésta les proporciona. Por ejemplo, en un encinar bien conservado existen muchos arbustos productores de frutos y bayas que atraen a un tipo de especies de animales; pero, si desaparecen estos arbustos y son sustituidos por otros aromáticos de menor porte, proliferan los insectos polinizadores y los depredadores insectívoros, es decir, se modifica la fauna de ese lugar.

Las actuaciones humanas, que han modificado tanto el paisaje, han hecho que las diferencias sean aún mayores. Hemos talado bosques y los hemos sustituido por cultivos, ciudades o carreteras; hemos repoblado nuestros montes con especies procedentes de otros lugares, ... Pero eso vamos a trabajarlo en las siguientes actividades. Vamos a tratar de que comprendáis las dificultades que tienen los animales y plantas que viven en el País Vasco para convivir con nosotros y nosotras, y que valoréis la importancia de participar activamente en la conservación de nuestra biodiversidad.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

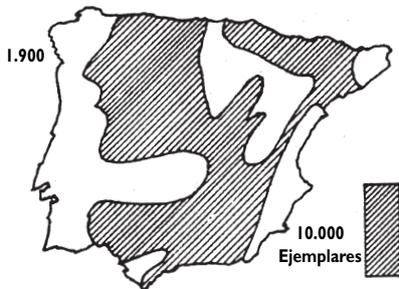
ACTIVIDAD 7

¡PELIGRO, HUMANOS!

1. Las aventuras de Elur, Ibai, Odei y Tximist que has conocido gracias a la actividad 5 te han permitido conocer algunos de los peligros a los que están sometidos los animales terrestres. Anótalos en el cuadro según el tipo de problema.

PÉRDIDA, DEGRADACIÓN O FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS	SOBREEXPLOTACIÓN DE ESPECIES ANIMALES O PLANTAS	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS

SITUACIÓN DEL LINCE IBÉRICO



Fuente: La revista de El Mundo (2-6-96)

Como resultado de estas dificultades, algunas especies han desaparecido de la C.A.P.V., como es el caso del lince, cuya presencia era frecuente hasta principios de este siglo. Otras especies llevan el mismo camino.

Aquí tienes algunas de las especies de animales y plantas que están más amenazadas en el País Vasco:

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------|----------------|
| ranita meridional | avetorillo | salmón | ciervo volador |
| murciélago de herradura | rana dalmantina | nutria | blenio |
| visón europeo | halcón peregrino | marta | galápago |
| cangrejo de río | manzano silvestre | buho real | tejo |
| aguilucho lagunero | serbal de los cazadores | pico negro | mostajo |
| águila perdicera | | | |

- Elige una y consigue información sobre sus características más relevantes, su hábitat y, sobre todo, el tipo de amenazas que sufren sus poblaciones. ¿Qué medidas se te ocurre que podemos tomar para eliminar esas amenazas? Haz una ficha con todos estos datos, incluyendo un dibujo.
- Organizad un pequeño simposio y, como persona experta en la materia, disponte a dar una “conferencia” sobre la especie que has estudiado. Tienes dos minutos. En tu exposición podrás acompañarte de la ficha.
- Después de todas las intervenciones, reflexionad colectivamente:
 - ¿Quiénes son responsables de las amenazas a la biodiversidad?
 - ¿Estas amenazas afectan exclusivamente a animales y plantas o pueden llegar a afectarnos a los seres humanos? ¿De qué manera? ¿Podéis concretar algún ejemplo?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 7

¡PELIGRO, HUMANOS!

DE LAS 280 ESPECIES DE VERTEBRADOS DEL PAÍS VASCO, 109 ESTÁN AMENAZADAS.

La Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco de 1994 decía que había que hacer un Catálogo Vasco de Especies Amenazadas para ver qué especies estaban en peligro y tratar de poner en marcha planes que eviten su desaparición. Este catálogo ha sido realizado por el Departamento de Industria, Agricultura y Pesca y aprobado por el Consejo Vasco Asesor de la Naturaleza, en el que participan las instituciones vascas, además de asociaciones de forestalistas, baserritarras y ecologistas.

EL DIARIO VASCO
23 de mayo 1996

ÁMBITO	*	**
Alemania	62	345
Belgica	90	421
Dinamarca	53	263
Estado español	99	247
Francia	74	424
Grecia	79	405
Holanda	57	265
Irlanda	36	170
Italia	76	418
Luxemburgo	60	206
País Vasco	72	280
Portugal	65	350
Reino Unido	53	284

	Nº ESPECIES EXISTENTES	ESPECIES AMENAZADAS	
		NÚMERO	%
PECES	26	6	23,1
ANFIBIOS	17	8	47,1
REPTILES	20	8	40
AVES	156	65	41,7
MAMÍFEROS	61	22	36,1
TOTAL	280	109	38,9

- * Riqueza de vertebrados excluyendo peces.
- ** Biodiversidad de vertebrados (Riqueza de especies/log.área).

Vertebrados amenazados en la C.A.P.V.

5. Observa detenidamente los datos de los dos cuadros y responde:

- ¿Qué opinas de la biodiversidad del País Vasco en comparación con otros lugares de Europa?
- A la vista de los datos sobre número y porcentaje de especies amenazadas, ¿qué opinas sobre la situación en la que se encuentran las especies de vertebrados del País Vasco?

Todavía tenemos que mejorar mucho nuestros conocimientos sobre los animales y plantas del País Vasco, su biología, su distribución, la situación de sus poblaciones y los problemas que afectan a su supervivencia. Por eso, se debe seguir estudiando e investigando. Para aquellas especies que atraviesan una situación delicada, debemos elaborar lo que los técnicos llaman planes de recuperación, conservación del hábitat y manejo, que ayuden a recuperar sus poblaciones y a eliminar los problemas que los han llevado a esa situación.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¿SIEMPRE FUE ASÍ EUSKAL HERRIA?



ACTIVIDAD 8

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¿SIEMPRE FUE ASÍ EUSKAL HERRIA?



ACTIVIDAD 8

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

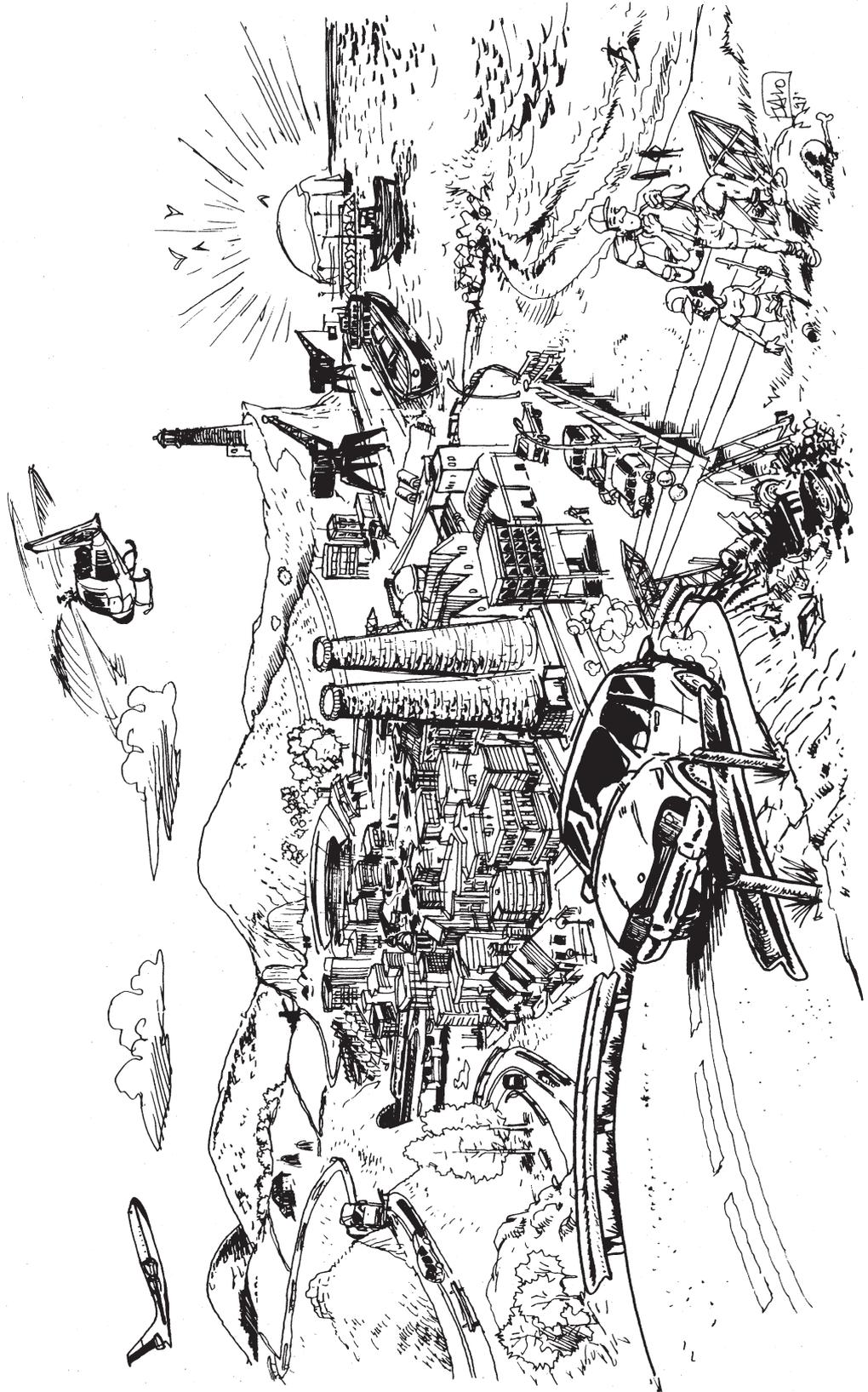
¿SIEMPRE FUE ASÍ EUSKAL HERRIA?



ACTIVIDAD 8

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¿SIEMPRE FUE ASÍ EUSKAL HERRIA?



ACTIVIDAD 8

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¿SIEMPRE FUE ASÍ EUSKAL HERRIA?****ACTIVIDAD 8**

Por lo que hemos visto hasta ahora, los animales y plantas del País Vasco no lo tienen fácil pero, ¿siempre ha sido así? Te proponemos un viaje a través de nuestra historia.

1. Dividid la clase en cuatro grupos y repartid los dibujos de manera que cada grupo analice detenidamente uno de ellos. Hemos tratado de representar de una manera muy sencilla los cambios que ha ido sufriendo el paisaje en el País Vasco a lo largo de su historia, seleccionando cuatro periodos: el Neolítico, la Edad Media, el siglo XVIII y la época actual. Observadlos detenidamente y describid cómo eran:

- La fauna doméstica y salvaje.
- Los bosques.
- La costa y el mar.
- Los ríos.
- Las zonas húmedas marinas y del interior.
- La población humana.

2. Describid ahora cómo han evolucionado las siguientes actividades humanas y qué incidencia han tenido sobre la naturaleza:

- Las poblaciones y la vivienda.
- La pesca.
- La agricultura.
- El aprovechamiento del bosque.
- La industria.
- Los transportes.
- Las fuentes de energía.

3. Haced una puesta en común y comentad la evolución que han sufrido los aspectos y las actividades humanas que habéis analizado. Analizad las razones de los cambios.

4. Y respecto a los tipos y niveles de contaminación en cada periodo, ¿qué contáis?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

DILAPIDANDO NUESTRA HERENCIA NATURAL

ACTIVIDAD 9



Las láminas de la actividad anterior nos han permitido apreciar cómo ha cambiado el paisaje en el País Vasco a través del tiempo. Ahora vamos a tratar de afinar un poco para darnos cuenta de cómo nuestras actividades han ido requiriendo cada vez más territorio y esto ha supuesto una desaparición, disminución, fragmentación en trozos muy pequeños o degradación de los hábitats del resto de las especies.

El croquis representa el paisaje en el Neolítico, cuando la vida de los humanos que habitaban el País Vasco giraba en torno al aprovechamiento del bosque y éste cubría prácticamente todo el territorio.

Recuerda que para calcular el área de una superficie irregular debes descomponerla en polígonos regulares.

Para calcular los porcentajes:

Área de cada uso/Área total del plano= %/100.
 Para pasar los % a grados en el gráfico de sectores:
 Total de grados = 360°; 360/100 = 3,60 x %

Total de % = 100 %

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

DILAPIDANDO NUESTRA HERENCIA NATURAL

ACTIVIDAD 9

1. Intenta identificar los diferentes elementos del dibujo en el plano.

2. Formad grupos de tres. Repartíos los otros tres dibujos de la serie y tratad de hacer en una hoja el plano del que os haya correspondido, incluyendo la leyenda con los símbolos que sean necesarios para poder entenderlo. Cuando hayáis acabado, intercambiadlos y revisadlos.

3. Sobre el plano que habéis realizado, calculad aproximadamente la superficie que ocupan las zonas silvestres, cultivos, pastos, repoblaciones y casas. Expresa el resultado en porcentajes y represéntalos en un gráfico de sectores.

4. Compara la evolución de las superficies a lo largo de la historia.

Cultivos	Poblamientos	Pastos
Zonas silvestres	Repoblaciones	

5. Podrías sacar alguna conclusión sobre la evolución de la superficie de las áreas naturales y de las áreas ocupadas por la especie humana para su aprovechamiento a lo largo de la historia.

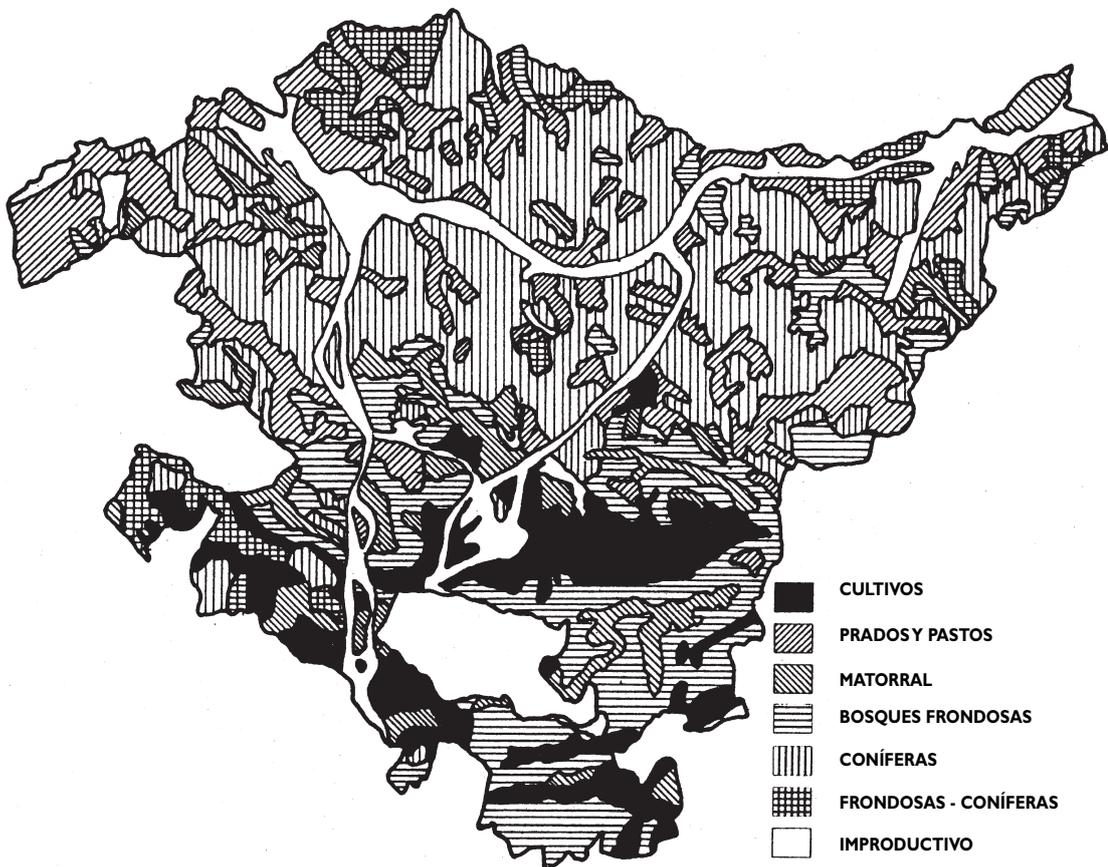
B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

HACIÉNDONOS UN “HUEQUECITO”

ACTIVIDAD 10

Ya habéis visto en las actividades anteriores que, si montáramos en la maquina del tiempo del Profesor Popov y retrocediéramos hasta la Prehistoria, nos encontraríamos un paisaje muy diferente: el bosque atlántico de encinas, robles y hayas cubriría casi todo el País Vasco, llegando en las rías hasta el límite de la pleamar; como nuestras montañas no son muy altas, los actuales pastizales de montaña también estarían cubiertos de árboles; en las orillas de ríos y regatas crecerían las alisedas; sólo unos pocos lugares no estarían cubiertos por bosques: los roquedos y los escasos humedales y turberas; en las paredes de los acantilados, pequeñas plantas, la mayoría sin flor; crecerían en las grietas de las rocas, mientras en lo alto matorrales acostumbrados al salitre marino se extenderían en forma de almohadilla; al alejarnos, encontraríamos algunos pies sueltos de árboles deformados por el viento y las dunas de las playas, ahora repobladas con pino, estarían fijadas por matorral.

1. Compara el mapa de vegetación actual del País Vasco con la que existiría si los seres humanos no la hubiéramos modificado, lo que los botánicos llaman **vegetación potencial**.



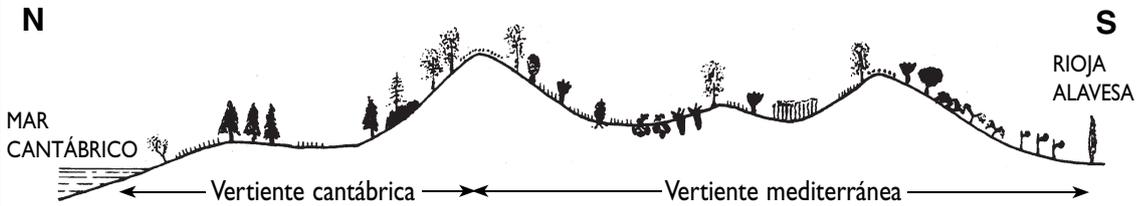
- ¿Cuales son las mayores diferencias que reflejan los dos mapas?
- ¿Qué hábitats se han visto más afectados?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

HACIÉNDONOS UN "HUEQUECITO"

ACTIVIDAD 10

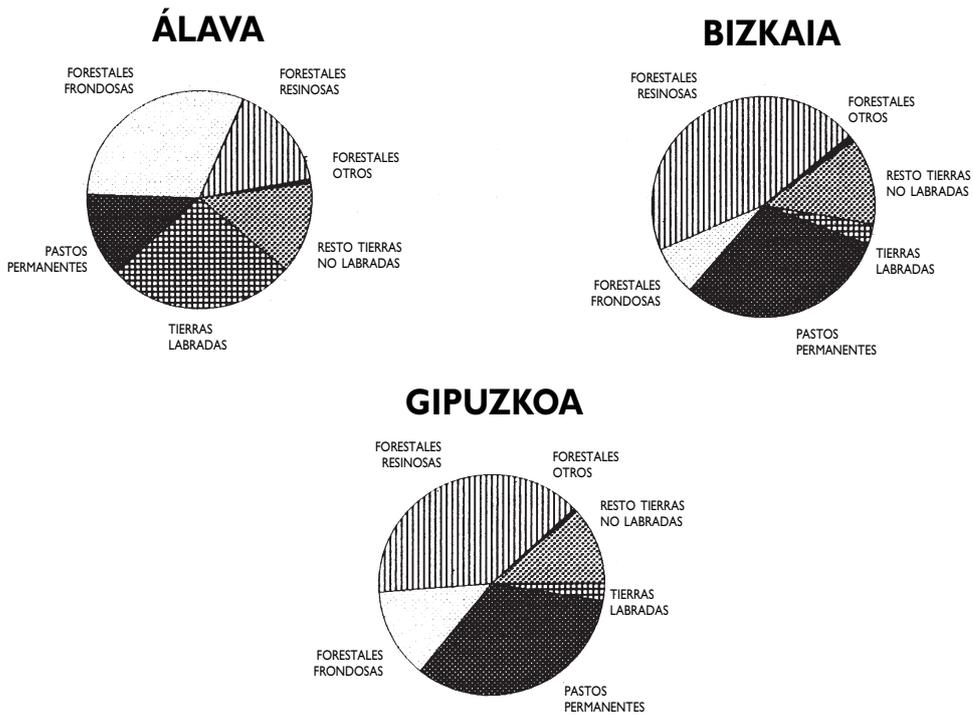
2. Compara igualmente el transecto de vegetación potencial que aparecía en la actividad 6 y el de la vegetación humanizada:



- | | | | |
|-----------------|------------------|--------------|-----------------|
| Tamariz | Haya | Quejigo | Carrasca |
| Prados y campos | Roble marojo | Seto natural | Coscoja |
| Pino insignis | Alerce | Patatas | Vid |
| | Landa | Remolacha | Huertas |
| | Pastos de altura | Cereales | Chopos y álamos |

3. Analiza los gráficos de sectores que nos indican para qué se utiliza el suelo en Álava, Gipuzkoa y Bizkaia. Después, trata de responder:

- ¿Qué territorio ha sufrido mayores transformaciones?
- ¿A qué crees que se deben estas diferencias?



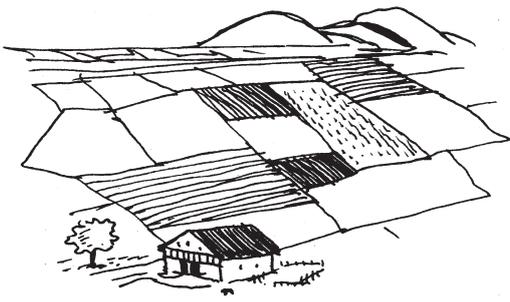
B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ZARRABEITIA Y ARIZABALETA

ACTIVIDAD II

¿Qué tal si analizamos ahora un caso concreto de modificación de la naturaleza por la actividad humana? Durante muchas generaciones, los habitantes del País Vasco han sabido aprovechar los pastos para el ganado sin romper el equilibrio que ha permitido sobrevivir a otros seres vivos. Las plagas de los cultivos eran controladas por los animales que vivían en los setos y bosquedillos que separaban las parcelas. El caserío y los prados formaban un ecosistema humanizado muy eficaz, respetuoso con el medio ambiente y rentable a largo plazo. En la actualidad, muchos setos y bosquetes están desapareciendo para hacer las parcelas de los cultivos más grandes y poder emplear nueva maquinaria. Con las nuevas técnicas agrícolas, la producción aumenta mucho los primeros años, pero posteriormente el suelo se empobrece, las plagas aumentan y es necesario emplear muchos fertilizantes y pesticidas.

Arizabaleta y Zarrabeitia son dos caseríos del País Vasco. Arizabaleta siempre ha trabajado el campo como su abuelo le enseñó a su padre y éste le enseñó a él mismo. Por su parte, Zarrabeitia decidió hace algunos años cultivar sus campos de forma intensiva para obtener mayores cosechas.

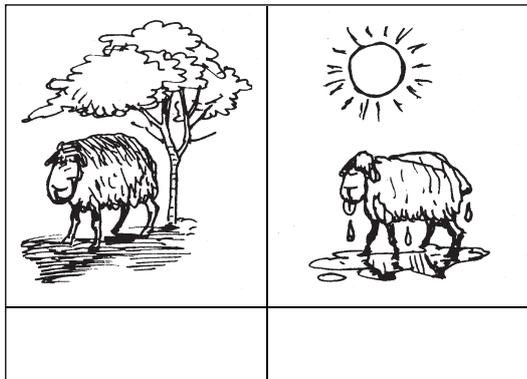
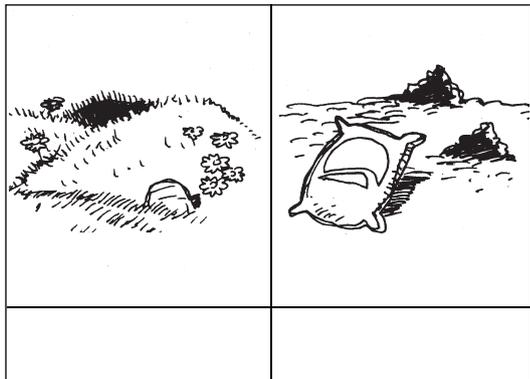
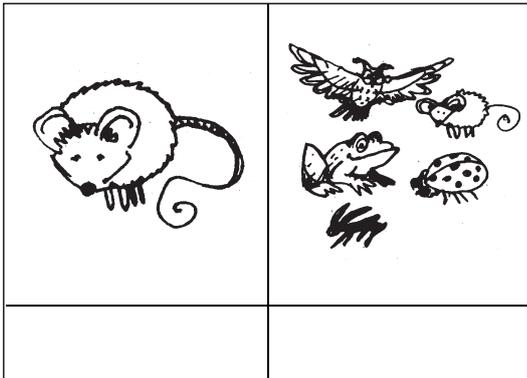
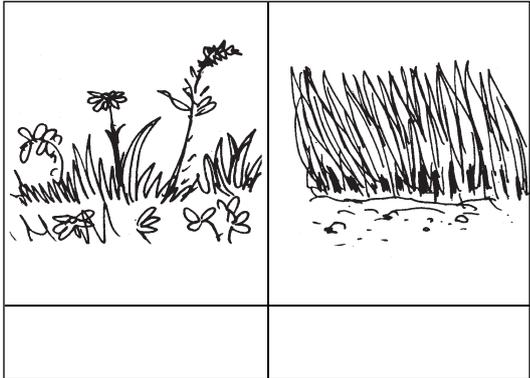
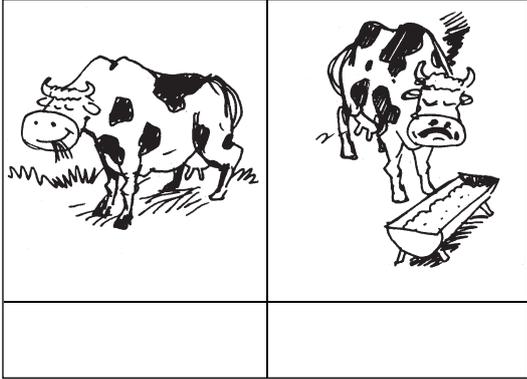
CASERÍO DE ZARRABEITIA	CASERÍO DE ARIZABALETA
	
Hay muy pocas especies de plantas en el pasto.	Hay mucha variedad de especies de hierbas.
Maduran a la vez, por lo que se tienen que cortar para hacer forraje antes de que se pierdan.	Cada especie madura en un periodo distinto y así el ganado siempre tiene hierba fresca.
Muy pocos animales pueden vivir allí.	Prados, setos y bosquedillos alternados rebosan de vida silvestre.
La productividad de la hierba aumenta al usar fertilizantes pero resulta más cara y es de peor calidad.	Los setos y bosques crean diferencias de humedad y sol y aumenta la variedad de plantas.
Es necesario el uso de fertilizantes, que pueden resultar tóxicos para el ganado.	No se necesitan fertilizantes.
Se necesita más pienso y pasto seco.	Los setos y bosquetes aportan sombra y forraje para el ganado.
Los predadores han desaparecido. Las plagas deben controlarse artificialmente con productos químicos.	Los animales que habitan setos y bosquetes controlan las plagas de insectos y roedores.
El paisaje es uniforme.	El paisaje es variado.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ZARRABEITIA Y ARIZABALETA

Analiza el cuadro anterior y adivina a qué caserío corresponde cada una de las imágenes que aparecen después.

ACTIVIDAD II



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ZARRABEITIA Y ARIZABALETA

¿Quién es más respetuoso con el medio ambiente y con la vida silvestre?



ZARRABEITIA



ARIZABALETA

ACTIVIDAD II

1. Asier vive en el Caserío Antxononborda. La vida del caserío es muy dura y sacrificada. La renta no es muy alta, los animales no entienden de vacaciones, ... Últimamente le está dando vueltas a varias ideas: no sabe si continuar trabajando los pastos como lo han hecho siempre en su familia, si eliminar los setos para hacer parcelas más grandes y plantar cereales con nuevas técnicas agrícolas o si plantar pinos y dedicarse a la venta de madera. ¿Qué le recomendarías tú? Antes de opinar, ten en cuenta que:

- Se obtiene mayor renta con el ganado que con la agricultura o la madera.
- Las explotaciones de madera dan menos trabajo y permiten vivir alejados en otros sitios, por ejemplo las ciudades, y tener otras ocupaciones.
- Un monocultivo de pinos o cereales alberga pocos animales y plantas.
- En la Unión Europea se produce excesivo cereal y se está animando al abandono de estos cultivos.
- Cada vez es mayor el turismo hacia zonas rurales que conserven hermosos paisajes.
- La gente cada vez selecciona más productos que hayan sido cultivados o criados de manera natural.

2. ¿Cuál de las tres opciones te parece más respetuosa con el medio ambiente? ¿Coincide con la más rentable? ¿No crees que se debería ayudar a todas aquellas personas que trabajan la agricultura y la ganadería con técnicas que no perjudican a los demás seres vivos y al medio ambiente en general, para que no se vean obligados a emplear otras técnicas que sean dañinas aunque sean más rentables?

Al igual que en el caso de la agricultura, en todas nuestras actividades (producción industrial, explotaciones madereras, construcción de carreteras, etc.) podemos actuar con respeto a la vida silvestre y al medio ambiente o actuar, de manera que ocasionemos impactos que lo deterioren o lo destruyan.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**EL PASTIZAL Y EL BOSQUE CADUCIFOLIO****ACTIVIDAD 12**

En los últimos años muchos caseros y caseras, como Zarrabeitia, Arizabaleta y Asier, cansados-as de currar de lo lindo y obtener pocos rendimientos, han buscado fortuna en otras ocupaciones y, así, muchos pastizales han sido abandonados.

La naturaleza siempre está cambiando. Si los seres humanos no interviniéramos, evolucionaría desde ecosistemas muy simples y con pocas especies, como es el pastizal, hasta otros muy maduros y con muchas especies, como el bosque. A veces, se da el proceso inverso y los cambios producen un empobrecimiento de la vegetación y de la fauna. Estos cambios suelen ser provocados por las actividades de los seres humanos, aunque en ocasiones los responsables son fenómenos naturales como incendios espontáneos, inundaciones, terremotos, etc.

Salvo en el caso de desastres ecológicos, este empobrecimiento de la vida silvestre es progresivo y se va pasando por distintas etapas en las que cambian las especies de animales y plantas que podemos encontrarnos. A las plantas de sombra y crecimiento lento que forman un bosque maduro, les van sustituyendo otras que se adaptan mejor a las condiciones de luz solar que existen cuando el bosque se va aclarando. El tipo de vegetación de cada etapa afecta también a la comunidad de animales que pueden vivir allí. En los bosques maduros, por ejemplo, los animales encuentran fácilmente frutos y bayas. Sin embargo, las plantas del pastizal se suelen reproducir con semillas o el polen de sus flores, por lo que los animales que se alimentan de frutos y bayas son sustituidos por los que comen semillas y hierbas; como aumentan los insectos polinizadores, aumentan también los depredadores insectívoros,...

Los pastizales son uno de los paisajes más habituales de Euskadi. En otros tiempos, sólo era posible encontrarlos en las zonas más altas de las montañas, donde no podían crecer los árboles. Cuando no había casi pastizales, los animales y plantas del bosque eran las especies dominantes. Pero al extenderse los pastos, los seres humanos favorecieron a otras especies salvajes que preferían hábitats más abiertos: plantas forrajeras, roedores, comadrijas, erizos, liebres, etc. Pero, sobre todo, proporcionaron alimento abundante a muchas especies forestales que crían y se refugian en los bosques y setos próximos pero buscan su alimento en los pastos: ciervos, corzos, rapaces, etc. De esta manera, las actividades agrícolas y ganaderas humanas no sólo no perjudicaron, sino que favorecieron la riqueza de nuestra flora y fauna mientras se mantuvieron los prados junto a setos y pequeños bosquetes.

1. Si vives en una zona rural te habrá sido fácil observar lo que ocurre cuando un prado se abandona. Si nunca te habías parado a pensarlo, pregúntale a alguna persona mayor dedicada al campo. A quienes vivís en un pueblo grande o ciudad, que tenéis menos información directa, os será más fácil si tratáis de ordenar la secuencia de la página siguiente.

2. Después de ordenarla trata de responder a estas cuestiones:

- ¿Son los prados un ecosistema natural o fruto de las actividades humanas?
- ¿Cómo afectaría a nuestra biodiversidad:
 - el que se eliminaran los setos y bosquetes que separan algunos prados?
 - el que se abandonaran las actividades ganaderas?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

EL PASTIZAL Y EL BOSQUE CADUCIFOLIO

ACTIVIDAD 12

 <p>1</p>		<p>Se ha formado un denso bosque caducifolio con arbustos, lianas y musgos adaptados a vivir a la sombra y herbáceas que brotan antes de que los árboles caducos se llenen de hojas.</p>
 <p>2</p>		<p>Robles, melojos y hayas producen ahora tanta sombra que otras plantas amantes del sol no pueden crecer bien.</p>
 <p>3</p>		<p>El ganado mantiene a raya el pastizal e impide el crecimiento de arbustos y árboles comiendo sus brotes tiernos.</p>
 <p>4</p>		<p>Abedules, fresnos y otras especies amantes del sol y del suelo fértil crecen rápidamente formando un bosque a cuya sombra comienzan a brotar robles y hayas.</p>
 <p>5</p>		<p>Al desaparecer el ganado, crecen helechos, brezos y argomas. Se convierten en landas. Brotan los primeros abedules, fresnos, sauces de hoja ancha etc.</p>

Mientras no hagamos un daño irreversible a la naturaleza, ésta conservará la capacidad de reponerse y evolucionar hacia ecosistemas más maduros. Nosotros y nosotras podemos acelerar este proceso natural en zonas degradadas mediante Programas de Restauración que fertilicen y mejoren el suelo, planten vegetación autóctona, creen refugios para la fauna, etc.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 13

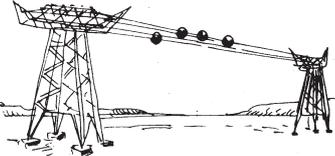
PAN PARA HOY, HAMBRE PARA MAÑANA

Como hemos visto, antiguamente eran las ferrerías, astilleros, zapateros-as, curtidores-as, tinteros-as, hortelanos-as, ganaderos-as, pescadores-as ... Todos y todas extraían la materia prima de la naturaleza. Cada vez con mayor intensidad y más rápidamente, hasta llegar a un punto en el que la naturaleza no tiene tiempo de repone-la. A este proceso se le conoce como sobreexplotación y conduce al agotamiento de los recursos biológicos. Por eso, se dice que es una forma insostenible y poco duradera de aprovecharlos

La lámina que representa la situación actual en la actividad 8 es todo un ejemplo de “desarrollo insostenible”. Esta manera de aprovechar los recursos de la naturaleza sólo pretende obtener los mayores beneficios económicos en el menor tiempo posible, sin preocuparse del daño que sufra el medio ambiente o de que puedan agotarse para los y las futuras habitantes del planeta.

1. Formad pequeños grupos. Observad la lámina mencionada e identificad aquellas actividades humanas que afecten negativamente a los hábitats naturales y a los seres vivos.
2. Algunas actividades son tan dañinas que no hay manera de evitar su impacto, a no ser que las prohibamos, como la contaminación de los ríos o la tala de un soto. Otras, sin embargo, bastaría con que se hicieran en otro lugar o con unas condiciones que limitaran los daños que producen a la naturaleza, como las escaladas en zonas donde aniden las aves o las carreteras que atraviesan zonas silvestres.

Dibujad dos columnas: en la primera, situad las actividades que deben ser prohibidas. ¿Qué repercusiones producirá dicha prohibición?, ¿son imprescindibles para nuestra vida cotidiana?, ¿pueden sustituirse de alguna manera? En la columna segunda, coloread las actividades que pueden realizarse, pero con las suficientes precauciones. ¿Cuáles pueden ser estas? He aquí algunos ejemplos:

		
<p>No escalar en época de reproducción de aves.</p>	<p>Paso de fauna silvestre.</p>	<p>Boyas para hacer visibles los cable eléctricos y evitar choques de aves.</p>

Estos son ejemplos de cómo es posible aprovechar los recursos naturales sin perjudicar a los animales y plantas. Para ello, es necesario adoptar en todo el territorio vasco, medidas que regulen nuestras actividades industriales, agrícolas, ganaderas, forestales, turísticas, etc., de manera que no agoten los recursos.

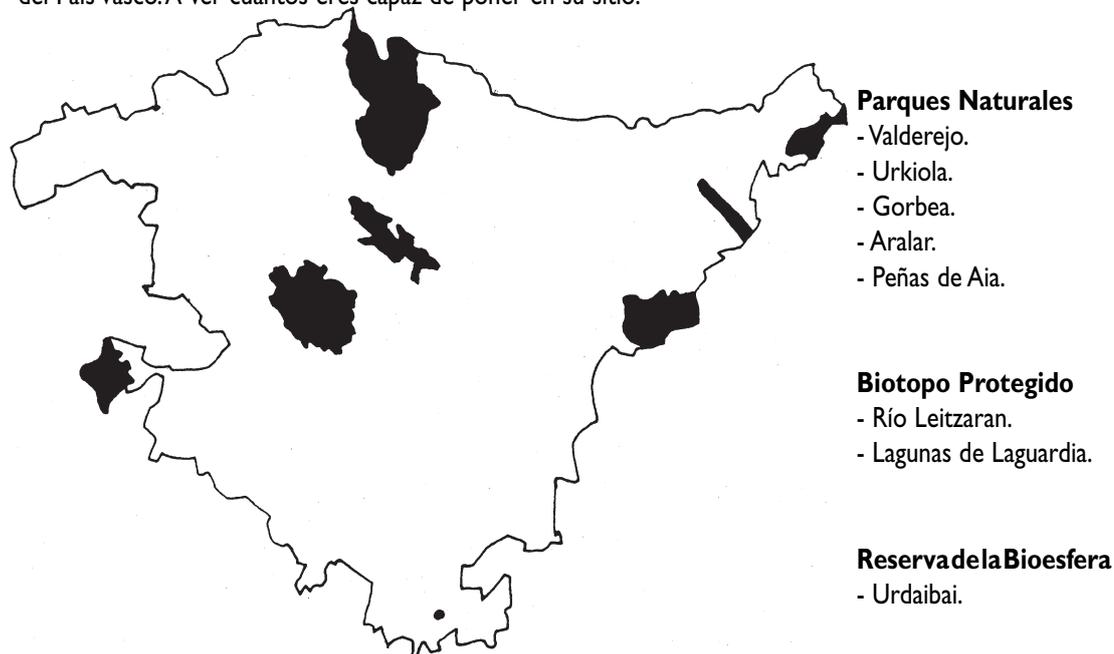
B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

ACTIVIDAD 14

El paisaje actual del País Vasco se parece poco al que conocieron tus abuelos y abuelas, y mucho menos al que se encontraron sus primeras comunidades humanas. Con el paso del tiempo hemos ido ocupando más espacio y aprovechando con mayor intensidad nuestros recursos naturales. Algunos lugares han sobrevivido en mejor estado de conservación y es allí donde se concentra más diversidad biológica. Una manera de evitar que estos restos de biodiversidad también desaparezcan es protegerlos de las actividades humanas que puedan perjudicarles.

1. Aquí tienes los nombres de algunos espacios que se han protegido hasta la fecha en la Comunidad Autónoma del País Vasco. A ver cuántos eres capaz de poner en su sitio:



2. ¿Qué sabes de nuestros espacios protegidos?, ¿poca cosa?, ¿a qué esperas?. Si os repartís el trabajo, será más fácil. Dividíos por grupos, elegid cada grupo un espacio, buscad información y resumidla en una ficha. Otra forma atractiva de exponer los resultados puede ser la elaboración de un mural. Podéis incluir aspectos como un mapa de situación, la extensión, cuál es su figura de protección, sus animales y plantas más característicos o relevantes, los valores por los que se ha protegido, qué problemas amenazan su conservación, etc.

Algunos motivos por los que se deciden o, para ser más exactos, debiera decidirse proteger un espacio natural son:

- Que sea importante para la protección de suelos fértiles, de las aguas subterráneas, para la migración de aves o para fases vitales de alguna especie animal, como el desove.
- Que represente a alguno de los principales ecosistemas del País Vasco.
- Que esté en muy buen estado de conservación y se encuentre amenazado de degradación o desaparición.
- Que sea el hábitat de especies animales o vegetales amenazadas o de especies que no vivan en otro lugar (endemismos).
- Que tenga valores geológicos.
- Que su paisaje sea bello, tenga valores culturales o yacimientos de fósiles.
- Que sea el hábitat de especies raras o que tengan interés científico.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 14

VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL

3. La Red de Espacios Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco todavía está incompleta. En el "Catálogo de espacios naturales relevantes de la C.A.P.V." se describen 85 espacios y aún podría incluirse alguno más. Seguramente conocerás lugares que tienen méritos para ello; quizá alguno esté incluso cerca de donde vives. ¿Cuál incluirías tú?. (Márcalo en el mapa).
¿Por qué lo protegerías?
4. Infórmate de los Espacios Naturales Protegidos que tengan exposiciones y visitas organizadas. Pide a tu profesor o profesora que contacte con alguno de ellos. Recuerda, que antes de acudir a un lugar, debes informarte sobre cómo es, para ir mejor pertrechado y aprovechar mejor la visita.

¿Sabías que ...

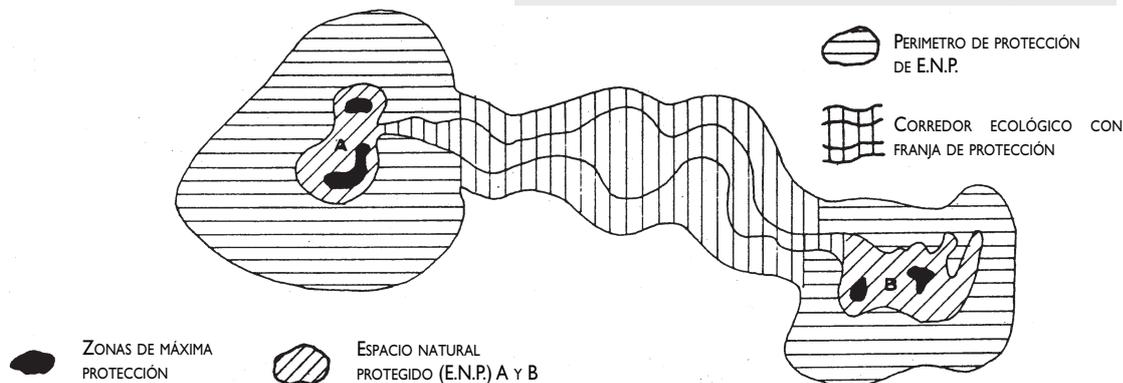
... la declaración de Parque Natural en el Montseny de Cataluña no ha podido impedir que desaparezcan 20 especies de vertebrados?

... a pesar de que uno de los objetivos por los que se creó el Parque Natural de Ordesa fue la protección de la población de bucardos, hoy en día los investigadores sólo han podido encontrar dos ejemplares hembras, por lo que la especie puede considerarse extinguida?

Algunos-as científicos-as piensan que nuestros espacios naturales protegidos son muy pequeños y están muy aislados. Por eso creen que crear reservas y parques tan pequeños es un parche que no salvará a muchas especies que necesitan hábitats más amplios para sobrevivir. Piensan que la solución consiste en conectar los espacios naturales protegidos de manera que los animales puedan desplazarse de uno a otro sin riesgos y que en el resto del territorio aprendamos a aprovechar los recursos naturales sin destruirlos.

5. Observa el mapa de espacios protegidos de la C.A.P.V. ¿Crees que aquí también ocurre lo mismo y que los espacios naturales protegidos son pequeños y están aislados?
6. Cuando visites alguno de estos espacios, pregunta a la persona que os guíe cuáles son los principales problemas para la conservación del espacio y cómo esperan resolverlos. Puedes preguntarle también su opinión sobre si considera que su tamaño es el adecuado para garantizar la supervivencia de todas las especies que allí viven.

Nuestros espacios naturales más valiosos deben estar protegidos por leyes muy estrictas. Además, en opinión de los-as científicos-as que estudian el diseño de reservas naturales, éstas deben estar rodeadas por una franja de terreno donde los seres humanos se ganen la vida mediante actividades tradicionales que respeten la vida silvestre. También deben estar conectadas con otras reservas para que animales y plantas puedan desplazarse y dispersarse de unas a otras.



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LA GUERRA DEL ATÚN

ACTIVIDAD 15

Las modernas artes pesqueras con redes de deriva ponen en peligro la supervivencia de los caladeros de atún y de la flota tradicional atunera. Ante la pasividad de las autoridades francesas, los armadores vascos exigen una respuesta contundente de los gobiernos vasco y español ante la Unión Europea y piden a los-as consumidores-as que rechacen el atún pescado con redes de deriva.

Durante el verano de 1994 un conflicto saltó a las primeras páginas de todos los periódicos. Barcos de Francia, País Vasco, Italia, Irlanda y Reino Unido, junto a buques de la organización ecologista Greenpeace protagonizaron diversos enfrentamientos durante la campaña de pesca del atún.

“Las redes de deriva en alta mar pueden ser un método de pesca altamente indiscriminado y es considerado una amenaza para la conservación de los recursos marinos (Extracto de Resolución de la ONU, 1989)”. En 1990 la ONU decidió establecer una moratoria sobre el uso de redes de deriva hasta el año 1992, que no se respetó. Las grandes flotas de Japón, Corea del Sur y Taiwan extendían cada día más de 82.000 km de redes en el Pacífico provocando la muerte no sólo de atún, pez espada, calamar y otras especies comerciales, sino también de miles de delfines, ballenas y otros mamíferos marinos, tortugas marinas, moluscos, 750.000 aves marinas, millones de tiburones y otras

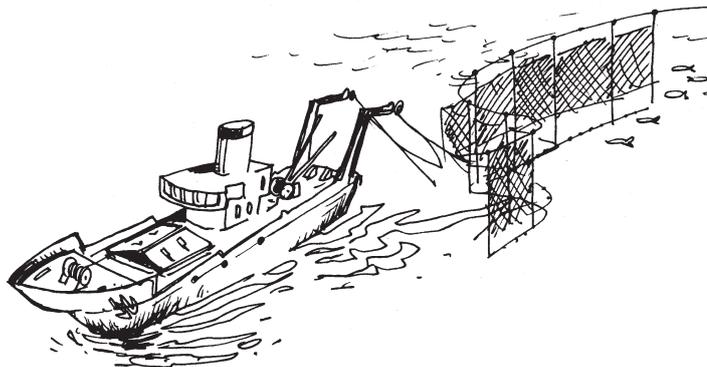
especies no comerciales. Las redes de deriva se ganaron el nombre de “cortinas de la muerte”.

La UE, en especial Francia, protestó enérgicamente y se unió a los grupos ecologistas en los sitios en los que su flota se vio afectada, pero permitió que algunos pescadores de sus países comenzaran a usarlas. Primero los italianos en el Mediterráneo, luego los españoles, después los franceses en el Golfo de Vizcaya, a los que siguieron algunos barcos irlandeses e ingleses. Mientras, las flotas boniteras tradicionales vascas, portuguesas y francesas se manifestaban en el Cantábrico y españoles y griegos lo hacían en el Mediterráneo contra los propios españoles y los italianos. El Gobierno francés se convirtió en el mayor defensor de las redes de deriva de sus barcos a la vez que denunciaba las de los demás.

En 1992 la UE, en lugar de prohibir las redes, estableció una longitud máxima de 2,5 km. por red, dándole un tiempo a Francia para

demostrar que las redes no causaban daños ecológicos. A pesar de que no pudo demostrarlo, permitió a sus pesqueros usarlas hasta de 5 km. de longitud. Parece ser que para que las redes a la deriva sean rentables deben de tener un kilómetro por cada tripulante, y estos barcos requieren entre 5 y 8. España y Grecia han prohibido el uso de redes a la deriva y sus pescadores se quejan de que no pueden competir con los italianos y franceses que aún usan redes. Además, los cardúmenes, o bancos de peces, están modificando sus costumbres migratorias para evitar las redes, lo que repercute negativamente en las artes de pesca tradicionales que no disponen de sonar, radar, seguimiento por satélite y otras tecnologías modernas de localización. El Gobierno español indemnizó a los barcos que tuvieron que cambiar de aparejo; algunos de ellos continuaron violando la ley; otros vendieron las redes a barcos marroquíes y, paradójicamente, ahora se quejan de que las utilicen.

La ley es violada por barcos de todos los estados europeos que emplean redes de hasta 12 km. Los Gobiernos no hacen el suficiente esfuerzo para controlarlo. En los caladeros cada vez se encuentra menos pescado y la violencia entre los pescadores de artes tradicionales y modernas se ha desatado.



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LA GUERRA DEL ATÚN

El afán de obtener beneficios a corto plazo de algunas empresas pesqueras ha arruinado a muchos pescadores tradicionales que usan curricán y palangre y ha colocado al borde de la extinción a muchas especies marinas. Muchos caladeros mundiales han tenido que ser cerrados tras su agotamiento.

Los-as científicos-as opinan que la vida marina y el negocio de la pesca sólo puede sobrevivir si se adoptan las siguientes medidas: reducir las capturas a un número

menor de la tasa de renovación natural de las especies marinas; evitar capturas accidentales de especies no comerciales, en especial de algunas muy sensibles, y el despilfarro de capturas que no se aprovechan. Las reservas marinas deben luchar además contra otro grave problema: la contaminación. Durante años se arrojaron desechos a los ríos y al mar pensando que se diluirían. Pero los venenos no desaparecen y se acumulan en animales y algas marinas.



ACTIVIDAD 15

A la destrucción y degradación de hábitats que hemos analizado hasta ahora, debemos añadir la persecución y sobreexplotación a la que están sometidas algunas especies, bien por su valor comercial o bien porque interfieren con nuestros intereses. La noticia de la página anterior analiza un caso muy relevante en el País Vasco, el del atún.

1. Después de leer atentamente esta noticia, responde a las siguientes cuestiones:
 - ¿Por qué la ONU afirma que las redes de deriva son un arte de pesca indiscriminado?
 - ¿Qué es una moratoria?
 - Conseguir controlar el número de capturas de atún que se realizan cada año es garantizar la pesca en el futuro. Explica por qué eso es así.

2. Busca información sobre las siguientes artes de pesca y descríbelas brevemente:

SELECTIVA	INDISCRIMINADA
Curricán:	Arrastre pelágico:
Caña o cebo vivo:	Red de deriva:
MÉTODO TRADICIONAL	MÉTODO MODERNO

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LA GUERRA DEL ATÚN

3. ¿Qué crees que están opinando estos personajes del conflicto del atún?



ACTIVIDAD 15

<p>ARGUMENTOS A FAVOR DE LAS REDES DE DERIVA</p>	<p>ARGUMENTOS CONTRA LAS REDES DE DERIVA</p>
--	--

MI PROPIA OPINIÓN AL RESPECTO

<p>HALCÓN PEREGRINO: ALERTA ROJA.</p> <p>El expolio de nidos de halcón peregrino, vendidos para la práctica de la cetrería, ha puesto en peligro la supervivencia de la especie.</p>	<p>LA BALLENA A LA QUE DIMOS NOMBRE.</p> <p>El desarrollo de la industria, ballenera hizo desaparecer del Cantábrico a la ballena vasca.</p>	<p>EL ACEBO EN PELIGRO.</p> <p>La importada moda navideña de adornar nuestros hogares con acebo deja sin alimento en invierno a muchos animales.</p>
---	---	---

4. Como ves la sobreexplotación no sólo afecta a los atunes. Recopila información de especies cuya supervivencia se vea amenazada por sobreexplotación y resume alguno de los casos que hayas encontrado.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**EL JUEGO DE LOS RECURSOS COMUNES****ACTIVIDAD 16**

En la actividad “La guerra del atún” has visto lo complicado que puede ser el problema de la explotación de los recursos naturales comunes y la cantidad de intereses cruzados, contrapuestos y a veces irreconciliables que existen. Te proponemos un sencillo juego sobre la pesca de atunes. Estas son las instrucciones:

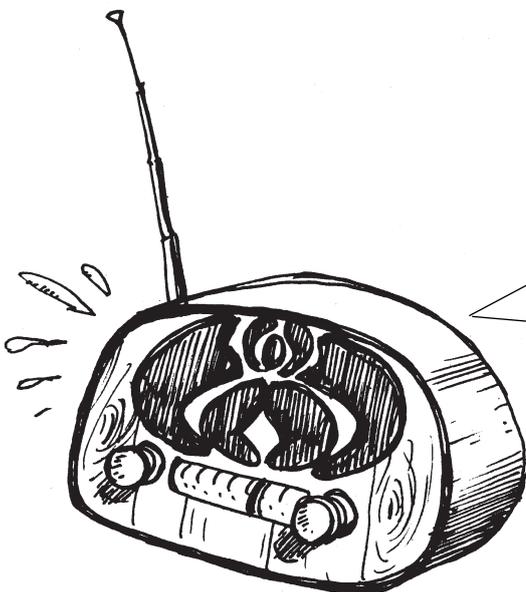
- 1.- Formad cuatro equipos (I, II, III y IV) de tres personas cada uno.
- 2.- El objetivo del juego es ganar con tu equipo el máximo posible.
- 3.- En cada una de las diez jugadas que dura una partida podréis elegir entre estas opciones:
 - A: Pescar el mayor número posible de atunes.
 - B: Pescar un número limitado de atunes.
 - C: Multar a quienes elijan A.
 - D: Favorecer a los que elijan B.
- 4.- Las ganancias o pérdidas de cada ronda se calculan de la siguiente manera:
 - 4A: cada equipo pierde 50 puntos.
 - 3A + 1 B: cada A gana 50 puntos y B pierde 150.
 - 2A + 2B: cada A gana 100 y cada B pierde 100.
 - 1A + 3B: A gana 150 y cada B pierde 50.
 - 4B: cada equipo gana 50.

Si uno o varios equipos juegan C o D, pagarán 50 puntos cada uno. En caso de que alguien juegue C, los que hayan jugado A serán multados con 100 puntos. Si alguien juega D, los que hayan jugado B recibirán 50 puntos.
- 5.- Cada equipo escribirá en un papel su jugada en esa ronda y lo echará doblado al centro de la mesa. Las jugadas serán secretas, salvo para quienes jueguen C o D que deberán identificarse en el papel. Los equipos no pueden hablar entre sí, salvo en las rondas 5ª, 8ª y 10ª en las que podrán reunirse durante 3 minutos para analizar la marcha del juego y tratar de alcanzar acuerdos.
- 6.- En cada ronda los equipos tienen dos minutos para elegir su jugada. No se deberá escribir la jugada escogida hasta el final de este tiempo, para evitar apresurarse.
- 7.- Después de cada jugada se anotará la puntuación obtenida en una única tabla que facilitará el profesor o profesora.
- 8.- Las rondas 5ª, 8ª y 10ª son especiales, pues en ellas se multiplica la puntuación obtenida, sean pérdidas o beneficios, por 3, 5 y 10 respectivamente.
- 9.- Al finalizar el juego se analizarán los resultados y se realizará un debate sobre el mismo.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LA CONFERENCIA DE URDAIBAI

ACTIVIDAD 17

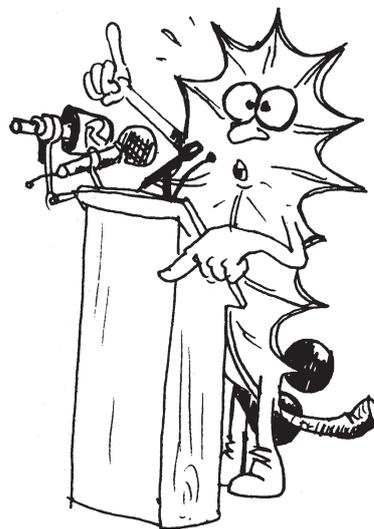


“Plantas y animales de Euskadi, descontentos por no haber sido invitados a la última Conferencia de la Tierra, han decidido hacerse oír. Han organizado una conferencia en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Está previsto que representantes de todas las especies incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, tomen la palabra para exponer su situación actual y expresar sus quejas hacia la especie humana. También están invitadas algunas especies como el oso y el lince, ya extinguidas en la C.A.P.V., que recordarán a los asistentes que sus antepasados fueron expulsados de sus territorios por las personas ...”

1. En el país de la fantasía todo es posible. Ahora te vamos a pedir que le echés un poco de fantasía al asunto y te pongas en el lugar de una de las especies asistentes a la conferencia. ¿Qué dirías en tu intervención? Puedes elegir la misma que escogiste en la actividad o cualquier otra. Para que te sirva como ejemplo transcribimos la intervención del acebo en la conferencia:

Estimados y estimadas colegas:

Soy un arbusto que vive en los bosques caducifolios, el único de cierta talla que no se desprende de sus hojas en invierno. Mi denso follaje es una barrera eficaz contra las ventiscas, así consigo mantener entre mis ramas una temperatura de 2 a 4°C superior a las del bosque. Muchos animalillos que se refugian dentro de mí lo agradecen y se sienten protegidos de sus depredadores gracias a mis hojas espinosas. Mirlos, camachuelos, herrerillos y muchos de vosotros y vosotras me conocéis bien porque me visitáis para comer mis bayas durante el duro invierno, cuando escasea la comida. Vosotros y vosotras, a su vez, me ayudáis a dispersar mis semillas. Muchos ciervos y animales semidomésticos debéis la vida a mis hojas, que os alimentaron en los inviernos más duros. Pero mi vida no es actualmente fácil. Los grandes bosques de robles y hayas donde vivo prácticamente han desaparecido de Euskadi y, por si fuera poco, los seres humanos han importado la costumbre europea de adornar sus casas en Navidad con mis hojas y frutos rojos. Afortunadamente han escrito una ley que prohíbe que corten o arranquen mis ramas. Pero algunas personas violan esa ley. Tal vez, si algún día cada ser humano comprende lo importante que soy para que muchos de vosotros y vosotras podáis sobrevivir al duro invierno, me respetarán y me dejarán seguir viviendo en ésta, que ya era mi casa antes de que la especie humana llegara.



2. ¿Crees que el hecho de obtener de la naturaleza los recursos que necesitamos para sobrevivir, como hacen todos los seres vivos, indica que la tierra nos pertenece y que podemos disponer de la existencia de animales y plantas según nuestra voluntad? Antes de contestar, pide a tu profesor o profesora que te facilite una copia de la carta que el jefe indio Sealth dirigió al Hombre Blanco en 1855. Léela; es uno de los textos más hermosos que se han escrito en defensa de la naturaleza. Reflexiona y comenta las diferencias entre la cultura india y la de nuestra sociedad actual. Luego, responde individualmente a la pregunta.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**VIAJE AL FUTURO****ACTIVIDAD 18**

Vamos a tomar de nuevo prestada la fabulosa máquina del tiempo del profesor Popov. Vas a emprender un nuevo viaje. Pero esta vez tu portentosa imaginación te llevará (¡pon cara de suspense!) ... al futuro:

“Jóvenes, niños y niñas del siglo XX en Euskadi, se dieron cuenta de lo mal que “se lo habían hecho” los mayores con el medio ambiente y “curraron” muy duramente para enderezar las cosas. ¿Lo consiguieron? No podían soportar la terrible duda de si sus esfuerzos estaban sirviendo para algo, así es que solicitaron la ayuda del profesor Popov y de su increíble máquina del tiempo. Tras un sorteo ante notario, el palito más corto recayó ... ¡EN TI!

Será un viaje fantástico, aunque tendrás que soportar la asquerosa comida galácticointertemporal enlatad. Toma buena nota de tu viaje imaginario y al volver cuéntanos lo que has visto ...

... MEDIANTE UN DIBUJO. ¡Ánimo, artista! ¿Cómo será el paisaje del País Vasco en el siglo XXI?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ÉRASE UNA VEZ MI PUEBLO/BARRIO

Pero no te creas que cambios como los que hemos observado en la actividad 8 no han afectado a tu barrio o localidad. Seguramente habrás oído comentar muchas veces a las personas mayores lo mucho que ha cambiado el paisaje de tu localidad. Vamos a iniciar una pequeña investigación para tratar de reconstruir cómo era el pueblo o barrio cuando tus abuelos y abuelas tenían tu edad. Será más fácil si os organizáis en pequeños grupos.



ACTIVIDAD 19

1. Lo primero que haréis será conseguir un plano de vuestra localidad. Lo ampliaréis en un papel grande para marcar los elementos del paisaje más característicos: casas, ríos, campos, parques, etc. Indicad algunos edificios que os puedan ayudar a orientaros en el plano, como vuestra casa, la escuela o el ayuntamiento. Podéis duplicar el plano: uno de ellos será el que indique la situación actual y el otro lo iréis modificando con los datos que obtengáis en vuestra investigación.
2. Ahí van algunas sugerencias para obtener la información necesaria:
 - Preguntad a las personas mayores cómo era el pueblo o barrio cuando eran jóvenes y qué cambios ha habido. Si conocéis alguna persona que pueda daros muchos datos, podéis grabar lo que os cuente para luego oírlo con todos los compañeros y compañeras. Así no se os escapará ningún detalle.
 - Consultad los planos que pueda haber en el ayuntamiento, revistas, periódicos locales, programas de fiestas, fotografías, cuadros y dibujos de aquella época.
 - Pescadores-as y cazadores-as pueden informaros sobre los animales que vivían en ríos, campos y montes.
 - Los nombres de las calles, barrios o lugares que rodean pueblos y ciudades muchas veces hacen referencia a plantas o animales y nos indican lo que había antes en ese lugar. Buscad nombres de ese tipo que os puedan dar pistas.
3. Cuando hayáis recogido toda la información, dedicad una sesión de trabajo en clase para comentarla. También procuraréis reproducir en vuestro plano los cambios habidos.
4. Con toda la información que hayáis recogido podéis organizar una exposición en el centro o en el ayuntamiento. Además de los planos de la situación actual y pasada, podéis incluir fotos, recortes de prensa, objetos procedentes de lugares que han desaparecido, ...

Sería interesante que prepararais un cartel y una pequeña hoja informativa indicando el lugar, el horario de visitas y las cosas que se pueden ver en vuestra exposición. Si hay radio o periódico local, podéis enviarles una breve nota informativa para que la divulguen.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¡MANOS A LA OBRA!

ACTIVIDAD 20

“No hay nada peor que no hacer nada, pensando en lo poco que se puede hacer”. Algo así debió de pensar el profesor Pablo Rodríguez cuando propuso a sus alumnos y alumnas de Beade (Orense) invertir el dinero recibido por un premio de medio ambiente en comprar unas tierras y recuperar en ellas el bosque autóctono gallego. Hoy en día, “el bosque de Ridimoas” es una hermosa realidad.

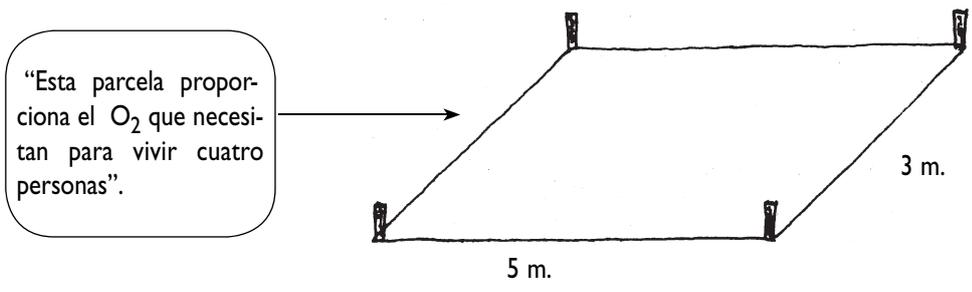
¿Por qué no íbamos a poder hacer nuestra pequeña reserva natural? Tal vez no podamos comprar un terreno, pero a buen seguro nuestro ayuntamiento cederá alguno, municipal o comunal, que esté próximo al centro. En la anterior actividad seguro que hemos descubierto alguna antigua zona natural que ahora está abandonada y degradada.

Pero restaurar significa “volver a poner algo en el estado que tenía antes del deterioro que ha sufrido”. No podemos comenzar nuestro trabajo a lo loco. Debemos investigar cómo era antes ese lugar, en qué situación se encuentra y si tiene todavía condiciones para volver a ser lo que fue. Por otra parte, debéis pensar en la financiación de vuestro proyecto. Aunque no necesitaréis mucho dinero, sí conviene que tengáis previsto cómo obtener algunos fondos, sobre todo para ponerlo en marcha. Pero eso no será problema para gente tan entrenada en sacar dinero para sufragar el viaje de estudios.

Un vivero en el centro escolar os ahorrará la inversión en plantas y podéis hacerlo a partir de semillas recogidas en el lugar posible más próximo al área que pensáis restaurar.

Para realizar el proyecto podéis consultar con un biólogo o bióloga, o con cualquier otra persona que os pueda indicar la vegetación adecuada y algunas medidas para facilitar alimento y refugio a la fauna silvestre. Recordad que un hábitat natural debe proporcionar refugio, alimento, agua y espacio vital a los seres vivos. Cuando lo tengáis todo a punto, enviad una copia de vuestro proyecto al ayuntamiento y solicitad una entrevista con el o la alcalde para explicárselo y formalizar la solicitud del terreno.

También resultará interesante ganarse la comprensión y apoyo, quién sabe si moral y financiero, del vecindario y de empresas y comercios de vuestro pueblo o barrio. ¿Qué tal una exposición para divulgar vuestras intenciones y motivaciones? Mucha gente desconoce los beneficios que obtenemos de la naturaleza. Mostrad vuestro trabajo con fotos antes y después ...; y recordad: una imagen vale más que mil palabras. Por ejemplo:



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

SIN PALABRAS

¿Qué te sugieren estos dibujos?

<p>1</p>	
<p>2</p>	
<p>3</p>	
<p>4</p>	
<p>5</p>	

ACTIVIDAD 21

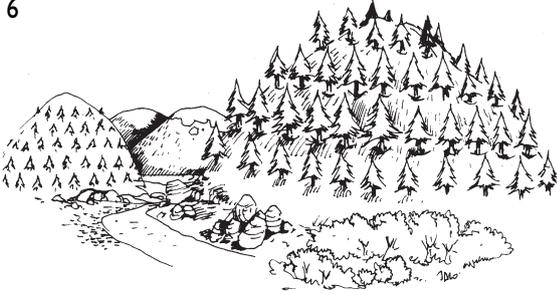
B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

SIN PALABRAS

¿Qué te sugieren estos dibujos?

ACTIVIDAD 21

6



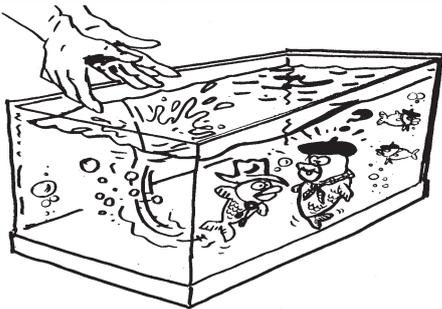
7



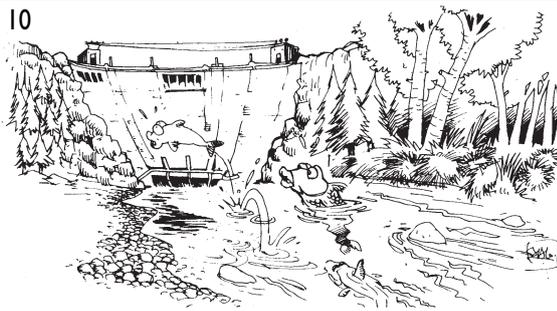
8



9



10



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ARREGLANDO EL DESAGUISADO

ACTIVIDAD 22

1. La especie humana ha hecho lo más difícil: tomar conciencia de los problemas que ocasionamos al resto de las especies con nuestra forma de vivir. Ahora debemos poner manos a la obra y utilizar todas las capacidades que nos han convertido en la especie dominante para conseguir que haya sitio para todos en el País Vasco y en todo el planeta. Ésta es una relación de pequeñas soluciones que se pueden adoptar. Relaciónalas con los problemas a los que hacen alusión las imágenes de la actividad anterior:

- Construir escalas para que los peces puedan remontar las presas. []
- Mantener setos y bosquetes de vegetación natural entre los cultivos. []
- Sustituir, poco a poco, los cultivos de coníferas por auténticos bosques autóctonos. []
- Impedir los vertidos industriales al mar o a los ríos. []
- Evitar la introducción de especies o variedades exóticas. []
- Elaborar planes de reintroducción y de gestión de especies amenazadas. []
- Reservar suficientes espacios para la supervivencia de la vida silvestre. []
- Regular el turismo y el deporte en la naturaleza para reducir molestias a la vida silvestre. []
- Construir pasos para la fauna silvestre en carreteras. []
- Prohibir métodos no selectivos de captura de fauna silvestre . []

2. Tal vez se te ocurran otras. Escríbelas indicando entre paréntesis los problemas que resolverían.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LEVANTANDO ACTA

ACTIVIDAD 23

I. Como asistente al simposio sobre “Amenazas a la diversidad en Euskadi”, la organización del mismo te ha pedido que redactes el acta final para difundirla a los medios de comunicación que han asistido.
 Toda tuya ...

En el Simposio sobre “Amenazas a la biodiversidad en Euskadi”, que durante tres días ha reunido en a las y los mejores expertos del País Vasco, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Los hábitats más amenazados por las actividades humanas en Euskadi son ...

Estas amenazas vienen siendo provocadas por ...

En cuanto a animales y plantas, algunas de las especies que están pasando mayores apuros son ...

Las principales amenazas que se ciernen sobre estas especies vienen representadas por ...

Por todo ello, como científicos/as y ciudadanos/as del País Vasco, preocupados-as por la situación actual, animamos al Gobierno y a la Sociedad Vasca en su conjunto a tomar las siguientes medidas de conservación de nuestra diversidad biológica:

..... a de de 199...

Unidad didáctica 2º Ciclo E.S.O.
LA BIODIVERSIDAD:
ANÁLISIS GLOBAL

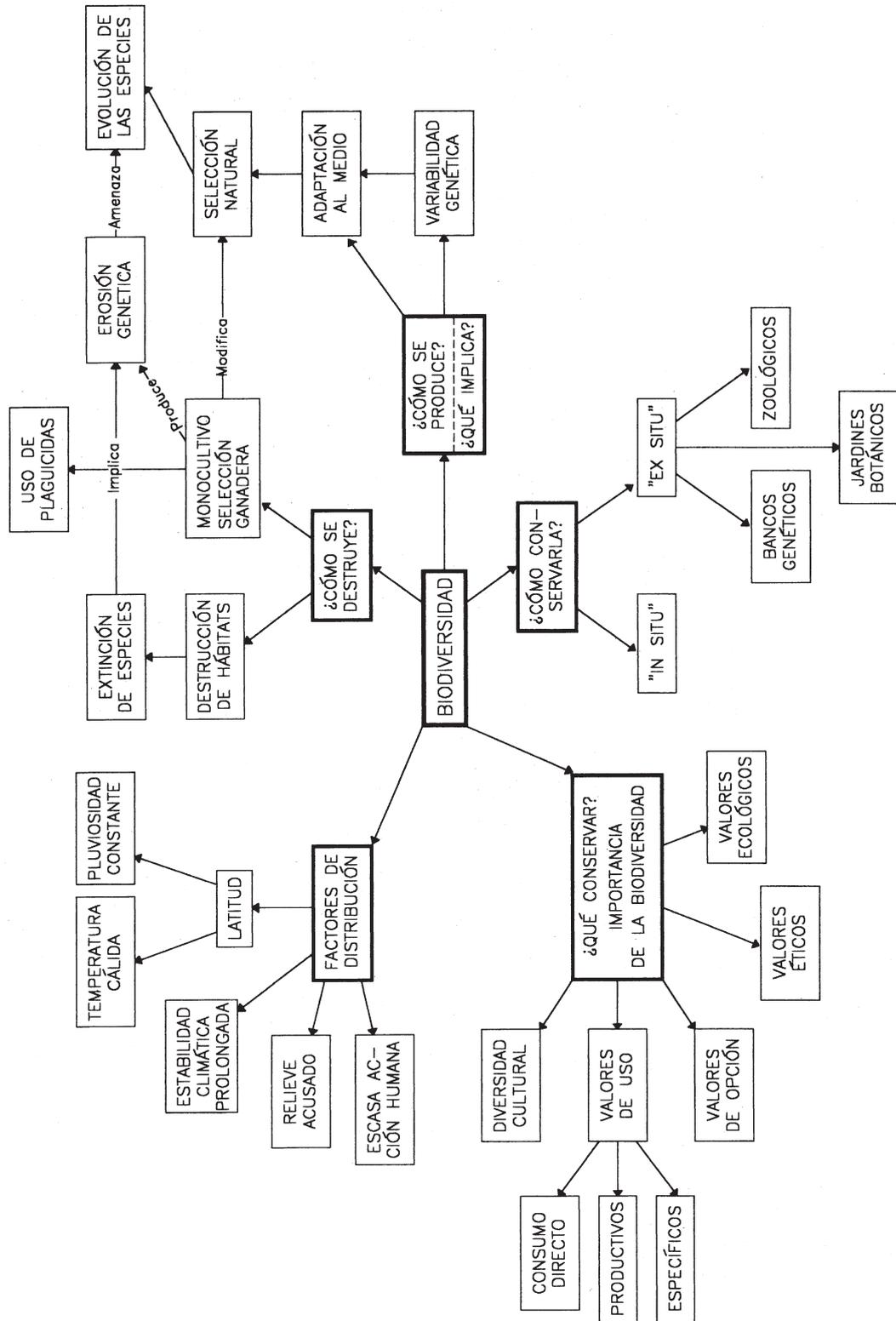
ÍNDICE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

A. MATERIAL PARA EL PROFESORADO

1	Red conceptual	99
2	Objetivos de la unidad didáctica	100
3	Contenidos	101
	3.1 Conceptuales	
	3.2 Procedimentales	
	3.3 Actitudinales	
4	Criterios de evaluación	102
5	Orientaciones didácticas específicas de la Unidad	103
6	Actividades y conexión curricular	105
7	Comentario a las actividades	108

B. PROGRAMA DE ACTIVIDADES **115**

A.1 RED CONCEPTUAL



A.2 OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

1. Comprender de manera intuitiva, mediante diferentes actividades, que la diversidad biológica es consecuencia de las adaptaciones de los seres vivos al medio y valorar la variabilidad intraespecífica como principal defensa de las especies ante un cambio del medio.

(Categorías B y A)

2. Valorar adecuadamente la intervención del ser humano en la alta tasa de extinción de los seres vivos y adoptar actitudes y comportamientos, individuales o grupales, que repercutan en la mejora de la biodiversidad como herencia de generaciones venideras.

(Categorías A y C)

3. Apreciar la importancia del bosque tropical como ecosistema que garantiza gran parte de la diversidad del planeta y valorar la trascendencia de que los ecosistemas con mayor diversidad se encuentren en países en desarrollo, muy necesitados de estos recursos.

(Categorías B y A)

4. Analizar críticamente los sistemas de producción agrícola, teniendo en cuenta las amenazas que implica el uso de fitosanitarios, y valorar otras actividades que reduzcan estos efectos negativos en el marco de un desarrollo sostenible.

(Categorías B, D y A)

5. Comprender que la homogeneización en los cultivos y en las variedades está minando la base para la evolución de las especies y actuar en consonancia con actitudes individuales que favorezcan el uso de otros medios y la compra de otras variedades.

(Categorías B, A, C y D)

6. Valorar críticamente las modernas investigaciones en biotecnología conducentes a la manipulación genética de algunas plantas con el fin de convertirlas en un alimento básico para la humanidad.

(Categorías C y B)

7. Tomar conciencia de que la mejor manera de conservar la biodiversidad es protegiéndola en su medio natural pero que también es factible conservar en otros medios, especialmente a especies en peligro de extinción.

(Categorías C y E)

(*) Al final de cada objetivo, y entre paréntesis, se indica la relación de éste con las categorías establecidas en la Conferencia de Tbilisi para los objetivos de Educación Ambiental.

Categoría A.- Ayudar al alumnado a adquirir una conciencia del medio ambiente global y a sensibilizarse por estas cuestiones.

Categoría B.- Ayudar al alumnado a adquirir una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio y de los problemas anexos.

Categoría C.- Ayudar al alumnado a comprometerse con una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivando de tal modo que puedan participar activamente en la mejora y protección del mismo.

Categoría D.- Ayudar al alumnado a adquirir las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.

Categoría E.- Proporcionar al alumnado la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.

A.3 CONTENIDOS**3.1 CONCEPTUALES**

- Causas de la diversidad. Las adaptaciones de las especies.
- El proceso evolutivo de las poblaciones:
 - Variabilidad genética.
 - Selección natural.
- Distribución de la biodiversidad a nivel mundial.
- El ser humano como modificador de la biodiversidad:
 - Ritmo de destrucción.
 - Erosión genética.
 - Creación de nuevos genotipos.
- Razones para mantener la biodiversidad.
- Conservación de la biodiversidad:
 - Cumbre de Río/ diferencias norte-sur.
 - Técnicas "ex situ".
 - Agricultura duradera.
- Biodiversidad cultural en peligro.

3.2 PROCEDIMENTALES

- Obtención y registro de información relevante, sirviéndose de distintos medios o fuentes.
- Lectura e interpretación de gráficos, diagramas y mapas y elaboración de éstos a partir de tablas, cuadros estadísticos, etc.
- Realización de debates acerca de las repercusiones de la explotación del medio ambiente y difusión de los trabajos realizados.
- Formulación de hipótesis en base a los conocimientos previos del tema.
- Análisis de las desigualdades entre países en el reparto de los recursos, naturales y tecnológicos, en función de los factores que intervienen.

- Improvisación melódica sobre textos y esquemas rítmicos, empleando diferentes instrumentos musicales o música de fondo.

3.3 ACTITUDINALES

- Toma de conciencia de la complejidad de relaciones que se dan en los ecosistemas.
- Respeto y aceptación de normas que tiendan a preservar el máximo de relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio (especies vegetales y animales protegidos, prohibición de recogida de ejemplares, etc.).
- Reconocimiento y aceptación de hábitos personales y estilos de vida que no impliquen un descenso en la biodiversidad.
- Valoración y reconocimiento de la interdependencia entre los seres vivos y el ser humano.
- Actitud crítica ante tópicos e informaciones científicamente poco rigurosas acerca de la biodiversidad.
- Valoración de las acciones de defensa y recuperación del medio ambiente, con participación activa y responsable en la búsqueda y desarrollo de alternativas.
- Valoración de la diversidad como una riqueza natural y cultural, que es necesario preservar.
- Tomar conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales para nuestra subsistencia y mostrar una disposición favorable a la conservación y defensa de la biodiversidad del planeta.
- Rechazo del reparto desigual de los recursos, que acarrea la desaparición de pueblos indígenas.
- Interés por conocer el lenguaje musical como medio de expresión y comunicación.

A.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ser capaz de identificar diferentes adaptaciones de los seres vivos a su medio.
2. Identificar las zonas con mayor diversidad biológica de la tierra. Expresar las razones de esta gran variabilidad.
3. Comentar los problemas que entraña el monocultivo y la falta de variedades.
4. Citar las diferentes posibilidades de lucha ante las plagas.
5. Distinguir los conceptos de agricultura y ganadería intensiva y extensiva.
6. Elaborar informes precisos, empleando el lenguaje apropiado y las fuentes documentales necesarias.
7. Identificar las posibles medidas de conservación de la biodiversidad.
8. Enunciar las diferentes razones por las cuáles es tan importante el mantenimiento de la biodiversidad en nuestro planeta
9. Trabajar ordenadamente en equipo respetando las opiniones de los restantes componentes del grupo y aprovechando las posibilidades que brinda la cooperación.
10. Recoger en una agenda todos los logros individuales y familiares en la conservación del medio.

A5 ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

La amplitud y extensión de los temas que se pueden tratar bajo este título hacen necesaria una serie de reflexiones:

- Esta unidad didáctica no pretende ser un pequeño manual de ecología y genética, sino que su principal misión es la de concienciar al alumnado acerca del problema que supone la desaparición de una gran parte de la biodiversidad mundial. Esta unidad didáctica es la continuación de la realizada en el primer ciclo de la ESO y, por ello, será imprescindible tener en cuenta las conclusiones entresacadas por el alumnado del concepto de biodiversidad en dicho ciclo. Sería aconsejable para el profesorado retomar la unidad para este tema del primer ciclo, por ejemplo la actividad número 6, como actividad de ideas previas sobre los diferentes niveles de la biodiversidad.
- Los conceptos de evolución, selección natural y variabilidad genética, se tratarán de una manera intuitiva, ya que ni el alumnado tiene base de genética ni siquiera, tal vez, tenga la oportunidad de conocerla al ser las Ciencias de la Naturaleza, asignatura optativa en el último curso. Sí es necesario, para la comprensión del tema, que tengan claro el concepto de especie como grupo de individuos con un fondo genético común, capaz de reproducirse y producir una descendencia fértil. Si partimos de que conocen la célula y el núcleo, los otros conceptos como material genético y sus derivados (concepto de cromosoma, concepto de ADN, concepto de gen), serán más fáciles de “repasar”.
- Otros conceptos que se sugieren al profesorado para “repasar” son los de: variedad silvestre, seto, policultivo, tierra en barbecho o cultivo intensivo, que se trabajan en otras unidades didácticas y que pueden aparecer citados en las actividades para el alumnado.
- Se ha creído conveniente la realización de debates como motor de varias actividades. Partiendo de que un objetivo prioritario es la concienciación, la clarificación de valores y la construcción de opiniones personales, los alumnos/as deberán, a partir de datos, tomar posturas frente a ciertas actitudes de nuestra sociedad occidental.
- En el apartado de información general se facilita al profesorado la información necesaria para desarrollar el trabajo de aula. En principio, es un material que tiene por objeto ponerle al día sobre hechos y conceptos relacionados con la biodiversidad. Sin embargo, el alumnado no necesita este material complementario. De hecho, en las propuestas de debate y en otras se ha introducido la información necesaria para realizar la actividad sin problemas. Esta información servirá como introducción para los alumnos/as o para complementar las conclusiones entresacadas de las actividades.
- Las actividades presentadas a continuación guardan un hilo conductor abordando cuestiones consecutivas y, por tanto, podrían realizarse independientemente de la información del dossier.
- Respecto al tipo de materias implicadas en estas actividades, creemos que se ajustan principalmente a Ciencias de la Naturaleza y a Ciencias Sociales, pero el enfoque pretende ser multidisciplinar y, por tanto, son necesarias otras materias como por ejemplo Lengua.
- A pesar del poco tiempo disponible, hemos creído oportuno tratar el tema de la amenaza que pesa sobre algunos pueblos indígenas, ya que pensamos que sería una hipocresía hablar de la desaparición de especies de seres vivos y obviar a otros grupos humanos que están en peligro de extinción por nuestras actividades. Sin embargo, la importancia del tema hace que éste tenga que ser tratado con más intensidad por otras áreas, en unidades didácticas específicas.
- Para una mejor atención a la diversidad se han propuesto actividades con diferente grado de dificultad. El profesorado, según los resultados de las actividades iniciales, será quien mejor sepa las cuáles son las apropiadas para todo el grupo o para alumnos/as determinados.
- Por último, cabe señalar que dentro de las actividades de evaluación, en “Juguemos a las definiciones” será conveniente que el profesorado haga mención a los bancos de genes, ya que no son tratados específicamente en las actividades del alumnado. En cambio sí son tratados otros métodos de conservación “ex situ” como zoológicos o jardines botánicos.

A.5 ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Para la clasificación de las actividades se han seguido los objetivos de Tbilisi creando un símbolo para cada objetivo.



- Ideas Previas y Motivación



- Comprensión



- Concienciación



- Participación



- Evaluación

A.6 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR

Para ésta, como para cualquier unidad didáctica, lo prioritario es su aplicabilidad en el aula. Los conceptos tratados y las estrategias a seguir se ajustan al currículo de varias áreas del segundo ciclo de la ESO y, por ello, pueden impartirse sin una sobrecarga adicional a la programación anual.

Como cualquier tema, esta unidad didáctica puede trabajarse desde varios enfoques. Aunque hay contenidos referentes al tema de biodiversidad que en el Diseño Curricular para esta etapa se recogen en el área de Ciencias Sociales, son los contenidos pertenecientes a

Ciencias de la Naturaleza los que cuentan con mayor peso específico. Otras asignaturas, como Lenguaje, Matemáticas, Educación Plástica y Visual o Música, aportan conocimientos y estrategias imprescindibles para la realización de ciertas actividades. Por tanto, la interdisciplinariedad sería aconsejable para llevar a buen término esta unidad didáctica.

La siguiente tabla presenta para cada una de las actividades las materias implicadas.

ACTIVIDAD	CIENCIAS DE LA NATURALEZA	CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL
Una imagen vale más que mil palabras	•	•		
La lógica es lo que cuenta	•	•		
¡Ahora va de película!	•	•		
Juguemos a la evolución	•			•
Lo que da de sí una especie	•			
Una historia en el tiempo	•			
Esto no es una película, tristemente es la realidad	•			
¿Cómo se distribuye la biodiversidad?	•	•		
Un mismo menú para todos	•	•		
El desierto verde	•			

A.6 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR

ACTIVIDAD	CIENCIAS DE LA NATURALEZA	CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA	LENGUA Y LITERATURA	EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL
El mercado es el que manda	•	•		
La tierra necesita soluciones	•	•	•	
La biotecnología	•	•		
¡Tanto produces, tanto vales!	•	•		
Los zoos, a debate	•	•		
También vuelven a casa los vegetales	•	•		
Aportamos nuestro granito de arena	•	•		
La unión hace la fuerza	•	•		
Y, ¿qué puedo hacer yo?	•	•		
¡Basta de hipocresías!	•	•		
Sopa de letras	•	•		
Integrando ideas	•	•		
Juguemos a las definiciones	•	•		
Repasando conceptos	•	•		

A.6 ACTIVIDADES Y CONEXIÓN CURRICULAR

El análisis del problema de la conservación de la biodiversidad permite también el desarrollo de líneas transversales, con las finalidades que se indican a continuación:

Educación para los derechos humanos

Comprender que el término de conservación de la diversidad biológica implica también a la pluralidad cultural. Hay demasiados pueblos indígenas en peligro de extinción con una manera irrepetible de entender y vivir la vida.

Educación para la salud

Analizar la repercusión negativa que puede tener para la salud el descenso de biodiversidad como en el caso de pérdida de especies con propiedades farmacológicas o el peligro que implica el uso de plaguicidas al introducir masivamente los monocultivos.

Educación para el desarrollo

Valorar las dificultades que para países subdesarrollados supone intentar conservar la biodiversidad dado que hasta ahora ésta ha sido su única riqueza explotable.

Analizar la importante responsabilidad de los países ricos de mantener la biodiversidad del planeta Tierra tras haber destruido gran parte de la riqueza biológica de sus regiones.

Educación para el consumo

Ser conscientes de la importancia de ciertos hábitos de ocio y alimentarios que pueden repercutir negativamente en el mantenimiento de la biodiversidad.

TEMPORALIZACIÓN

La unidad didáctica está pensada para realizarla en 22 sesiones lectivas y se sugiere la siguiente distribución: el peso mayor de las actividades corre a cargo de Ciencias de la Naturaleza con 13 sesiones; Ciencias Sociales, Geografía e Historia llevará a cabo 5 sesiones y Lengua Castellana y Literatura, Educación Plástica y Visual, cuentan con una actividad para cada materia.

No se incluyen los tiempos individualizados de trabajos de investigación, aunque estos pueden realizarse repartiendo la tarea entre varios componentes del equipo

CONEXIÓN CON LA UNIDAD DIDÁCTICA DE PRIMER CICLO DE E.S.O.

Es conveniente retomar la actividad número seis y las actividades de evaluación de la unidad didáctica de biodiversidad del primer ciclo, para comprobar las conclusiones entresacadas por el alumnado acerca de la biodiversidad.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS



Se emplean viñetas para sondear las ideas iniciales sobre actividades destructoras de biodiversidad. Por tocar temáticas diferentes, es interesante ana-

lizar los resultados de las viñetas del indígena y de la avioneta.

ACTIVIDAD 1

LA LÓGICA ES LO QUE CUENTA



Actividad de ideas previas en cuya primera parte resulta especialmente interesante el orden establecido por los chavales/as en las dos últimas viñetas. Es aconsejable que, después de cada apartado comparen sus resultados con los de sus compañeros/as. En la segunda parte de la actividad pueden utilizar un diagrama tipo árbol u otro modo de organización. La duración dependerá básicamente de la experiencia previa de los chavales/as o de la facilidad de integrar conceptos entre sí. En principio los diez enunciados de este apartado están relacionados todos entre sí, aunque algunas conexiones no sean tan evidentes, pongamos un ejemplo: el nº1 (protegen los suelos de la erosión) está directamente relacionado con los

números: 3, 7 o 9 aunque también son válidas otras relaciones como la nº 8 o la 10 por ejemplo.

Las dos primeras cuestiones de esta actividad se pueden realizar en una sesión de Ciencias de la Naturaleza o de Ciencias Sociales, Geografía e Historia.

Las dos primeras actividades (Una imagen... y La lógica.....) tienen como objetivo sondear las ideas previas del alumnado acerca de ciertas actitudes y hábitos que deterioran la biodiversidad, así como desarrollar el concepto de biodiversidad de ecosistemas.

ACTIVIDAD 2

¡AHORA VA DE PELÍCULA!



Mediante una novela de ciencia ficción, se pretende concienciar al alumnado (actividades de motivación) acerca de las consecuencias de la modificación drástica del medio: extinciones masivas, mutaciones, etc. Para elaborar las conclusiones, es conveniente reunir a los alumnos/as en grupos pequeños de trabajo y designar una persona como portavoz, que

las expondrá al resto de la clase. Es importante el enfoque ético del asunto y la posibilidad de ser utilizada esta actividad en Lengua además de en Ciencias de la Naturaleza o Ciencias Sociales, Geografía e Historia. El tiempo de realización previsto es de menos de una sesión lectiva.

ACTIVIDAD 3

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES**JUGUEMOS A LA EVOLUCIÓN**

Esta actividad está basada en el libro del prestigioso paleontólogo especializado en evolución, Dougal Dixon quien en su libro “Una zoología del futuro” presenta con una portentosa imaginación, pero basada en conocimientos científicos, cómo serían ciertos animales que llegarán a sustituir a las especies dominantes actuales, incluida la humana.

Se presenta un ejemplo, el conejilope, herbívoro de zonas templadas, que sustituye a los grandes herbívoros actuales. Se pretende fomentar la creatividad del alumno/a, de manera que sea capaz de inventar otros animales de acuerdo con una serie de premi-

sas. Sin embargo, el nivel del alumnado quizás haga necesaria la utilización de ciertas pistas por parte del profesorado, como el análisis y relación entre el tipo de hábitat y tipo de adaptación (color y tipo de pelo, cantidad de grasa, tipo de extremidades, etc.), o ya la reflexión sobre las características de los carnívoros actuales (tipo de dentición, musculatura, extremidades, etc.), ya que, al estar muy especializados pueden ser sustituidos fácilmente por otros animales.

Esta actividad de motivación se puede realizar en una sesión de Ciencias de la Naturaleza o de Educación Plástica y Visual.

ACTIVIDAD 4**LO QUE DA DE SÍ UNA ESPECIE**

Actividad muy sencilla, donde se espera que el alumnado se deleite con las curiosidades que brinda la vida y las posibilidades que se pueden perder con

la desaparición de una sola especie. La actividad es realizable en unos minutos y con implicación en Ciencias de la Naturaleza.

ACTIVIDAD 5**UNA HISTORIA EN EL TIEMPO**

Se sugiere que el/la profesor/a deje un tiempo breve para que los alumnos/as realicen una rápida lluvia de ideas. Se pretende valorar de manera intuitiva las ideas previas del alumnado sobre los siguientes conceptos: adaptación al medio, variabilidad genética (intraespecífica), selección natural y evolución. Es

conveniente comparar la serie de viñetas superior e inferior para valorar la acción de la especie humana, seleccionando ejemplares que no podrían subsistir en un medio silvestre. Esta actividad está pensada para realizarla en una sesión de Ciencias de la Naturaleza.

ACTIVIDAD 6**ESTO NO ES UNA PELÍCULA, TRISTEMENTE ES LA REALIDAD**

Las tasas de extinción actuales son muy alarmantes, por eso esta actividad, que realmente es un tanto catastrofista, pretende que el alumno/a comprenda la situación suscitada por la especie humana. La nota de esperanza debe venir de la mano de los propios chavales/as, que, con las informaciones recogidas sobre campañas de defensa de seres vivos, deben concluir que aún hay mucho por hacer. La actividad,

como el resto de la unidad didáctica, está enfocada sólo a nivel mundial, pero sería interesante abordar la situación vasca, tanto respecto a extinciones como a reintroducciones. La actividad puede realizarse en una sesión de Ciencias de la Naturaleza o de Ciencias Sociales, Geografía e Historia.

ACTIVIDAD 7

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

¿CÓMO SE DISTRIBUYE LA BIODIVERSIDAD?

ACTIVIDAD 8

Esta actividad, realizable por las áreas de Ciencias Sociales, Geografía e Historia o de Ciencias de la Naturaleza, aborda prioritariamente el tema de las zonas de mayor diversidad del planeta. Es interesante interrelacionar latitudes con zonas climáticas y tipo de vegetación, por lo que será imprescindible el uso de atlas geográficos. Para el apartado del mapa

de vegetación pueden consultar el atlas de Gaia. El profesorado puede reflexionar sobre factores que modifiquen la biodiversidad o puede estimular al alumnado para que él mismo emita hipótesis. La actividad tiene también un enfoque atractivo desde el campo de la ética al abordar la relación inversa entre biodiversidad y producto nacional bruto.

UN MISMO MENÚ PARA TODOS/AS

ACTIVIDAD 9

Una vez conocidas las zonas de mayor diversidad, las actividades siguientes tienden a mostrar las principales causas de pérdida de biodiversidad. La dependencia de unos pocos alimentos es el concepto base a partir del que se sugieren una serie de actividades de investigación. Dada la extensión de las cuestiones, el profesorado será quien marque los

niveles a realizar, de acuerdo con la preparación y motivación del alumnado. Se recomienda realizar las tareas de investigación en grupos pequeños, pudiéndose confeccionar la actividad preferentemente en Ciencias Sociales, Geografía e Historia o en Ciencias de la Naturaleza.

EL DESIERTO VERDE

ACTIVIDAD 10

Otra causa de disminución de la biodiversidad es la pérdida de variedades y el no empleo de cepas silvestres. Ésta es la base de esta actividad, en la que el alumno/a tiene que interrelacionar diferentes informaciones y observar la relación entre causa-efecto. Así, el bloque A, que podía llevar por título “La destrucción de los monocultivos por enfermedades” o “La indefensión de los grandes monocultivos”, es el efecto de no emplear variedades locales silvestres; el B: “La importancia de lo silvestre”; el bloque C: “Muy pocas variedades son las más utilizadas”,

conlleva al bloque D: “Se pierden rápidamente las variedades silvestres”. Estos dos últimos bloques aparecen obviamente ligados al primero.

Es interesante distribuir a los alumnos/as en grupos reducidos y dejarles un breve periodo de tiempo para cambiar impresiones. Las conclusiones alcanzadas serán expuestas al resto de la clase. La duración de esta actividad es de una hora, o menos, en el área de Ciencias de la Naturaleza.

EL MERCADO ES EL QUE MANDA

ACTIVIDAD 11

Continuando con la pérdida de biodiversidad por la erosión genética, esta actividad, muy dinámica, pretende poner al alumnado en contacto con la realidad cotidiana. Se puede realizar en una sola sesión de Ciencias de la Naturaleza, ya que la información la han tenido que obtener y procesar previamente. Pueden colocar datos no sólo de frutas, sino también de verduras, hortalizas u otros productos que crean interesantes. Básicamente se trata de verificar la pérdida de variedades locales.

Por ello, aunque en el apartado “país” obtengan sólo el país productor y en pocos casos el de origen de la variedad, el objetivo se habrá cumplido, ya que es una variedad foránea. Sin duda, tendrán más posibilidades de recoger datos de variedades autóctonas quienes procedan de núcleos rurales, aunque en Euskadi, al ser una comunidad pequeña, muchos de los habitantes de ciudades grandes tienen familiares en pueblos y guardan aún una gran relación con el medio rural.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES**

(Adaptada de Mundo Científico, febrero 1995 n° 154)

Una vez analizada la problemática de la pérdida de especies y la pérdida de variedades, se plantea la necesidad de utilizar productos fitosanitarios para garantizar la productividad de los monocultivos. En esta actividad se pretende introducir al alumnado en los conceptos de una agricultura duradera para lograr un desarrollo sostenible. Es decir, producir más para responder al crecimiento demográfico, pero degradando menos.

Se sugiere dar al alumnado una hoja común con la información resumida del concepto de agricultura duradera (será completada por el profesorado, si se creyera oportuno, accediendo al apartado de conocimientos básicos). Se acompaña la información con seis ejemplos de estrategias de protección de los cultivos contra las plagas en diferentes países y con diferente intensificación agronómica. Es interesante organizar grupos pequeños, que nombrarán un por-

tavoz, para que analicen sólo uno de los ejemplos. Con la información entresacada del ejemplo se rellenará la plantilla que se adjunta en la actividad, para lo que será imprescindible cierto consenso; ¡ojo!, puede haber cambios en las valoraciones tras observar los resultados en la pizarra.

En principio, la suma de los diferentes índices permite comparar las situaciones de producción (subtotal 1) y los sistemas de protección de plagas (subtotal 2). La tabla indica, de izquierda a derecha, un gradiente de intensificación de los sistemas de producción, mientras que con los otros parámetros se indica, de izquierda a derecha, una degradación en los sistemas de protección de los cultivos.

Esta actividad se puede realizar en una sesión de Ciencias de la Naturaleza o de Ciencias Sociales, Geografía e Historia. El profesor/a valorará, según las preevaluaciones iniciales y el seguimiento de otras actividades, si considera o no oportuno realizar esta actividad, dada su dificultad.

ACTIVIDAD 12**LA BIOTECNOLOGÍA**

Es necesario partir de la importancia de la biotecnología en los procesos relacionados con la conservación de la biodiversidad. No hay más que recordar que en la conferencia de Río el uso y derecho de esta tecnología supuso el escollo más grande de las negociaciones entre el Norte y el Sur. Dentro de biotecnología se engloban actividades como la hibridación de cultivos "tradicionales" con variedades silvestres o todos los procesos de mejora genética que son tan utilizados actualmente. La presente actividad aborda, dentro de la biotecnología, la ingeniería genética, por el atractivo que supone para el alumno/a encontrarse con un mundo lleno de posibilidades en el que algunos sueños pueden convertirse en realidad.

¡OJO!. Es tremendamente importante que el alumnado no se quede con la idea de que esta técnica

puede resolver la pérdida de biodiversidad. Esta creencia en la omnipotencia de la tecnología, como instrumento para resolver cualquier desaguisado, es uno de los preconceptos más fuertemente arraigados que impiden una nueva percepción de los problemas ambientales.

Esta actividad es realizable en una sesión de Ciencias de la Naturaleza, ya que realmente se trata el tema de una manera intuitiva, dado que el alumnado no posee la base científica necesaria para comprender los hechos en su integridad.

Las notas siguientes pueden ser de interés para el profesorado:

Es interesante conocer que las cosechas del mundo absorben 140 millones de toneladas de nitrógeno al

ACTIVIDAD 13

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

LA BIOTECNOLOGÍA

ACTIVIDAD 13

año, 90 millones de ellas suministradas por fuentes naturales, lo que es el doble de lo que aplican los granjeros. El valor de este nitrógeno biológico es de al menos 20.000 millones de dólares.

El exceso de abonado de los campos para obtener buenos rendimientos implica que una parte importante de ellos sea lavada y arrastrada hacia aguas corrientes y subterráneas. En países subdesarrollados la adquisición de estos abonos supone un gasto enorme.

Es interesante comentar al alumnado la importancia de la biotecnología en otros campos como la medicina o el cuidado del medio ambiente. Son “apetecibles” para la curiosidad de los chavales, entre otros muchos, el ejemplo de la producción de insulina por bacterias o el caso de las bacterias que “comen” las manchas de petróleo.

¡TANTO PRODUCES, TANTO VALES!

ACTIVIDAD 14

Última actividad del bloque en la que el alumnado tiene que valorar el criterio antropocéntrico con el que juzgamos todo lo que nos rodea. La actividad contiene dos partes bien diferenciadas: una primera, cuyo objetivo es conocer las razones que argumentan algunos para mantener la biodiversidad, y una

segunda parte en la que se propone un juego de rol basándose en la Conferencia de Río (1992), especialmente en el convenio sobre la conservación de la Biodiversidad y sus implicaciones entre el Norte y el Sur.

LOS ZOOS, A DEBATE

ACTIVIDAD 15

En el mundo de la conservación “ex situ” los zoológicos siempre han creado cierta controversia. Ésta es justamente la finalidad de esta actividad, que pretende crear, en base a datos, un debate sobre la necesidad o no de estos lugares. Posteriormente,

esta actividad puede resultar de participación según la actitud adoptada por los alumnos/as. Se puede realizar tanto en Ciencias de la Naturaleza como en Ciencias Sociales, Geografía e Historia (una sola sesión lectiva).

TAMBIÉN VUELVEN A CASA LOS VEGETALES

ACTIVIDAD 16

Esta actividad tiene en común con la anterior que analiza la conservación “ex situ”. En este caso se hace referencia a ejemplares pertenecientes al reino vegetal conservados en jardines botánicos, aunque es conveniente señalarles la posibilidad de uso de bancos de semillas.

A partir de varias noticias, se pretende analizar la desaparición de especies que mayoritariamente proceden de islas y cuyas tasas de extinción son las más llamativas. El trabajo del alumnado se basará en la investigación acerca del olmo o en la recuperación de especies como el acebo.

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

APORTAMOS NUESTRO GRANITO DE ARENA



Esta actividad, realizable en menos de una sesión de Ciencias de la Naturaleza, tiene por objeto atraer la atención del alumnado sobre su posible implicación en la destrucción de la riqueza biológica. En la primera parte (dibujo) existen al menos 7 actividades que atentan directamente contra la biodiversidad. La segunda parte es más abierta y pueden citarse

actividades como: comer "pezqueñines", quemar rastrojeras o lindes entre campos, hacer escalada en zonas abruptas donde aniden rapaces, aplastar un mosquito, comprarse un cinturón de cocodrilo, y otras muchas más que seguro que los chavales sacan a relucir.

ACTIVIDAD 17

LA UNIÓN HACE LA FUERZA



Esta actividad viene a responder a la pregunta "¿qué se puede hacer?", formulada a nivel general. Se pretende que la clase sepa organizarse grupalmente, tener más fuerza. Básicamente toda la unidad tenía como objetivo concienciar al chaval de la situación mundial de la biodiversidad. Como ejemplo de organización se pueden tomar como modelo a diferentes organizaciones no gubernamentales.

Direcciones posibles:

- **Greenpeace**

c/ Rodríguez Sanpedro 58
28015 Madrid

- **Comisión Vasca en defensa de la Amazonia**

c/ Eustasio Amilibia 4, loc. 41 Télef. (943) 470247
20011 Donostia-San Sebastián

ACTIVIDAD 18

Y, ¿QUÉ PUEDO HACER YO?



Cualquier actividad que suponga el reciclado de materiales o el no uso de envases y bolsas de plástico superfluas; actividades relacionadas con el ahorro de energía o la utilización de fuentes de energía renovables; ahorro de agua corriente, o medidas no contaminantes en el mundo del transporte... todos ellos son pequeños ejemplos de las múltiples actividades que los alumnos y alumnas pueden realizar,

a modo individual, para salvar la biodiversidad. Es conveniente que formen grupos pequeños y que nombren un/a secretario/a que funcione como portavoz. El hecho de comenzar a tomar medidas individuales que afecten al grupo familiar implicaría el paso de una actividad de concienciación hacia una de participación.

ACTIVIDAD 19

¡BASTA DE HIPOCRESÍAS!



No sólo muchas especies vegetales y animales están amenazadas de extinción, sino que muchos pueblos indígenas han desaparecido y con ello una riqueza cultural irreemplazable. Este es el tema fundamental abordado en esta actividad. Es conveniente, además de la necesaria concienciación del alumnado, comunicar la necesidad de una participación por parte del conjunto de la ciudadanía.

Las direcciones de los colectivos que se comentan en la actividad son:

- **Survival International**

c/ Príncipe 12, 3º. 2ª (Apdo. 46479)
28012 Madrid

- **Amigos de los Indios**

c/ Infantas 19, 3º izda. (D)
28004 Madrid

- **Oficina de Suport al Moviment Indi**

c/ Sant Vicent 3 pral.
08001 Barcelona

- **Comisión Pro Amazonia España**

Campomanes 13
28013 Madrid

ACTIVIDAD 20

A.7 COMENTARIO DE LAS ACTIVIDADES

SOPA DE LETRAS

Se facilitan los resultados



E	O	R	A	C	I	G	O	L	O	I	B
X	C	V	S	T	S	I	W	E	N	P	A
I	I	N	H	W	Q	P	L	C	R	V	D
S	T	E	V	I	O	X	Z	O	S	D	A
T	E	P	T	R	B	C	D	L	T	I	R
E	T	O	S	I	T	U	B	O	M	U	G
N	S	I	B	D	C	N	Y	G	O	N	E
C	E	V	C	T	N	O	W	I	P	A	T
I	A	B	I	L	B	C	D	C	C	S	N
A	C	V	A	S	Q	H	J	O	I	N	I
P	O	T	C	E	R	I	D	O	O	S	U
D	Q	U	I	M	I	C	A	T	N	R	B

ACTIVIDAD 21

INTEGRANDO IDEAS

Comparación entre la ideas previas y las finales, relacionando diversos términos.



ACTIVIDAD 22

JUGUEMOS A LAS DEFINICIONES

Se facilitan los resultados



- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. B OSQUETROPICAL | 7. S E LECCIÓN NATURAL |
| 2. MONOCULT I VO | 8. A R RECIFE CORALINO |
| 3. BANC O DE GENES | 9. IN S ECTICIDA |
| 4. JAR D ÍN BOTÁNICO | 10. ZOOLÓ G I CO |
| 5. IND Í GENA | 11. A D APTACIÓN |
| 6. E V OLUCIÓN | 12. MUT A CIÓN |
| | 13. ABC D |

ACTIVIDAD 23

REPASANDO CONCEPTOS

El alumnado debe demostrar que ha comprendido los conceptos fundamentales trabajados en esta unidad didáctica.



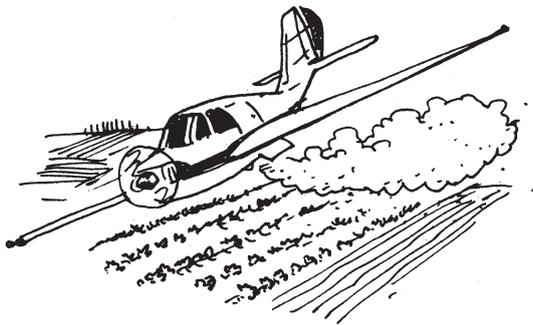
ACTIVIDAD 24

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS

A veces las palabras sobran. Observa estas figuras, titula cada una de ellas y compara con el título de tus compañeros/as para ver cuál es más original y se ajusta más a la realidad. ¿Qué relación hay entre ellas? ¿Hay alguna cuyo tema sea distinto al de las otras?

ACTIVIDAD I

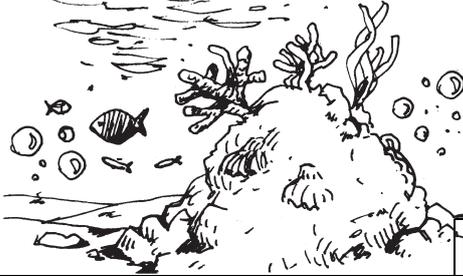


B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

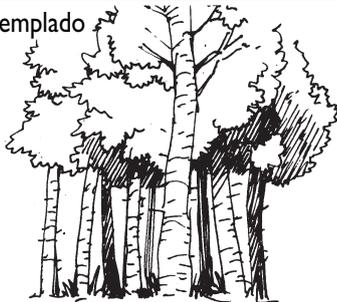
LA LÓGICA ES LO QUE CUENTA

Después de analizar en la anterior actividad algunas conductas, vamos a ver ahora cómo van tus conocimientos acerca de la biodiversidad de los ecosistemas:

A.- Un arrecife de coral



B.- Un bosque templado



C.- Una selva tropical



D.- Un campo cultivado únicamente de trigo



E.- Un desierto



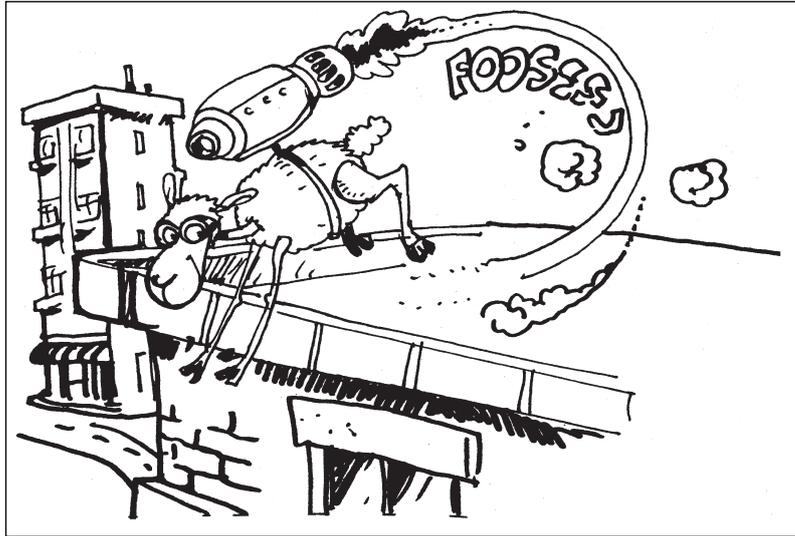
ACTIVIDAD 2

1. Ordena individualmente, de mayor a menor, la biodiversidad de los ecosistemas de las siguientes viñetas. ¿Qué criterios has seguido para ello?
2. He aquí una serie de enunciados. ¿Eres capaz de relacionarlos entre sí completando este cuadro? ¿A qué ecosistemas se pueden referir? ¿Por cuál de ellos te inclinarías?
 - 1.- Protegen los suelos de la erosión.
 - 2.- Madera de alta calidad.
 - 3.- Regulan el clima.
 - 4.- Son los mayores productores.
 - 5.- Madera para pulpa.
 - 6.- Carbón vegetal.
 - 7.- Dan hogar a multitud de seres vivos.
 - 8.- Consumo indígena.
 - 9.- Material de construcción.
 - 10.- Aprovechamiento de plantas medicinales.

1	3,7,9
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡AHORA VA DE PELÍCULA!**

¿Qué tal si para empezar a meternos en materia lees este texto?



...Y después de un apresurado desayuno, Rick subió vestido para salir, incluso con su protector genital de plomo, modelo Ajax, a la pradera cubierta del terrado. Ahí “pastaba” su oveja eléctrica; por más que fuera un sofisticado objeto mecánico, ramoneaba con simulada satisfacción y engañaba al resto de los ocupantes del edificio que, por supuesto, algunos tenían también animales que eran imitaciones electrónicas.

El aire gris de la mañana, lleno de partículas radioactivas que oscurecían el sol, ofendía su olfato. Aquel polvo era la herencia de la Guerra Mundial Terminal. Los que no pudieron sobrevivir al polvo habían sido olvidados años atrás; entonces el polvo, ya más débil, y con supervivientes más fuertes, sólo podía alterar la mente y la capacidad genética. A pesar de su protector genital de plomo, era indudable que el polvo se filtraba y traía día a día, mientras no emigrara, su pequeña carga de inmundicia. Hasta ahí, los exámenes médicos mensuales confirmaban su normalidad: podía procrear dentro de los márgenes de tolerancia que la ley establecía. Pero el polvo omnipresente convertía a los normales en especiales, mientras la basura del correo oficial vociferaba: “¡Emigra a las colonias o degenera!”

El propietario de la parcela adyacente- Barbour- lo saludó, él también se había detenido a ver cómo estaba su yegua preñada. Era un animal verdadero, ¡una auténtica joya! Había comprado el plasma fertilizante de mayor calidad por medio de algunos contactos internos.

Rick le preguntó “¿Por qué no me vende su potrillo? Le pagaría 500 dólares mensuales durante 10 meses, querría tener un animal verdadero; a usted se lo puedo decir, mi oveja no es más que una buena imitación electrónica pero por favor ¡guárdeme el secreto!, Estoy tratando de comprar uno, pero con mi salario de funcionario municipal...”, miró de pronto su reloj. “Debo ir a trabajar”. Y en silencio abrió la puerta de su coche aéreo. No tenía nada más que decir a su vecino, su mente estaba fija en su trabajo, en el día que le aguardaba: capturar andrillos. Mientras, Barbour le seguía con una mirada de pena en sus ojos.

Texto extraído de la novela “¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?” de Philip K. Dick (1980). En esta novela se basó la película “Blade Runner”.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡AHORA VA DE PELÍCULA!****ACTIVIDAD 3**

Tras leer detenidamente estos párrafos de esta conocida novela de ciencia-ficción, ¿serías capaz de contestar algunas preguntillas?

1. ¿Qué es lo que había ocurrido para originar este apocalíptico paisaje?

2. ¿Cómo afectaba el “polvo” a los humanos? ¿Por qué existían revisiones médicas mensuales? ¿Qué podía originar una procreación con un ser “especial”?

3. ¿Por qué era tan importante tener un animal verdadero? Ahora, en el mundo, ¿existe esta estima hacia los seres vivos?

4. Ante el polvo, ¿cómo habían reaccionado los animales y los humanos? ¿Cómo se llama a este proceso en condiciones naturales?, ¿con qué otra posibilidad contaban los humanos que no tenían los animales?

5. Mira los términos que no te sean familiares y dínos a qué se dedicaba Rick. Si la tecnología era similar a la ahora existente, indica tres términos del texto que así lo demuestren. ¿Puede la tecnología sustituir a la naturaleza? ¿Por qué?

Elabora conclusiones del texto y hazte la siguiente pregunta: ¿qué sentirías si los cantos de los pájaros sólo se pudieran oír en discos compactos?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**JUGUEMOS A LA EVOLUCIÓN**

Tiempo: dentro de 50 millones de años.

Lugar: el planeta Tierra.

La especie humana se ha extinguido hace mucho, como la mayoría de las especies dominantes actuales.

Algunos continentes se han desplazado a otras zonas climáticas y nuevos tipos de animales ocupan la superficie de la Tierra...

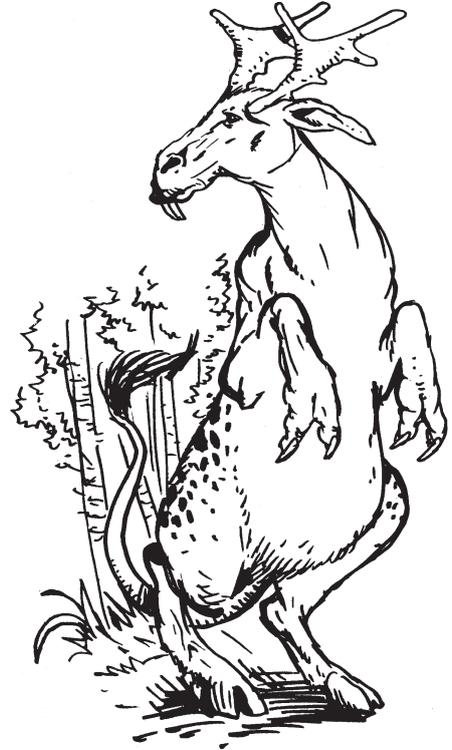
Aquí te presentamos el CONEJILOPE COMÚN que habita en los bosques de altitudes templadas, llega a alcanzar los dos metros de altura y tiene un pelaje moteado que le da un eficaz camuflaje entre los árboles. Sustituye a los antiguos herbívoros domesticados por el ser humano, como el caballo, las vacas, las cabras... y a los salvajes (ciervo, antílope, etc...).

Ahora es tú momento, JUGUEMOS A LA EVOLUCIÓN, y piensa, como creador/a, el aspecto que tendrían:

- Un conejilope ártico.
- Un conejilope del desierto.

Pero no nos vamos a quedar aquí. Piensa ahora cuál sería el depredador natural del conejilope. Te damos una pista: ¿qué animal, por más señas mamífero, es una auténtica plaga, se reproduce con facilidad, lo aguanta todo y vive en todos los rincones (cloacas, vertederos...)?

Pues nada, si has dado con la respuesta, dibuja en el recuadro inferior el depredador que sustituiría a los carnívoros actuales: lobos, leones, tigres, etc.



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LO QUE DA DE SÍ UNA ESPECIE****ACTIVIDAD 5**

Después de haber imaginado animales futuros, basándonos en conocimientos científicos, reflexionaremos ahora sobre la importancia de una sola especie:

- La vincapervinca es una planta que crece en los trópicos. Tres cuartas partes de los niños y niñas del mundo que han padecido recientemente leucemia viven hoy gracias a las propiedades descubiertas en esta planta.
- La Yoyoba, considerada durante mucho tiempo como una hierba del desierto, produce una cera que se paga en Japón a 3.000 dólares el barril como sustitutivo del aceite de ballena.
- El guayule es otro arbusto salvaje que crece en áreas de pluviosidad elevada y produce un caucho natural.
- Muchas especies de tiburones están resultando valiosas en la investigación de las enfermedades del hígado y de ciertos cánceres.
- Los armadillos son los únicos animales conocidos que sufren la lepra. El armadillo ayuda a preparar una vacuna para las personas afectadas.
- El manatí de Florida tiene una sangre con un largo tiempo de coagulación. Esta característica ha llevado a nuevas ideas en el área de la investigación hemofílica.
- La aspirina, una de las medicinas más utilizadas, ha sido desarrollada a partir de un original químico aportado por la corteza de los sauces.
- Las píldoras anticonceptivas proceden de la Diosgenina, planta silvestre típica de México e India.
- El árbol Copaiba langsdorfii, que crece en la cuenca del Amazonas, produce una savia tan similar al gasóleo diesel que podría verterse directamente en el depósito del combustible de un camión.
- La baya de una planta descubierta en África occidental es 3.000 veces más dulce que el azúcar y, en cambio, tiene menos calorías
- Al desaparecer la especie de murciélago Eonycterx spelaea, la cosecha anual de una de las frutas más valiosas del mundo (120 millones de dólares), derivada del durian, está en peligro, ya que este tipo de murciélago es responsable de su polinización.
- Con la desaparición de un dodo, al menos una especie de árbol que dependía del mismo para ayudar a la generación de sus semillas, se deslizó hacia su extinción.
- Más de la mitad de los alimentos de la humanidad proceden tan sólo de tres plantas (trigo, arroz y maíz).

¿Sigues creyendo que no pasa nada porque desaparezca una especie?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

UNA HISTORIA EN EL TIEMPO

Estos son los personajes de esta historia:

La polilla del abedul
(puede haber dos tipos)



color gris oscuro



color gris claro

Abedul



Petirrojo, pájaro
al que le encantan las mariposas



1. Aquí tienes una serie de viñetas que tendrás que completar y que forman parte de la historia en el tiempo de estas mariposas.

	<p>Dibuja dos mariposas de un tipo y dos del otro.</p>	<p>Señala el color más probable de la mariposa que se está comiendo el petirrojo.</p>	<p>Señala el color más probable de las mariposas que quedan.</p>
			<p>Después de muchos años.....</p>
<p>Después de muchos años...</p>	<p>Señala el color mayoritario de la mariposas ahora.</p>	<p>Señala ahora el color más probable de la mariposa que se come.</p>	<p>Desaparece la contaminación, ¿qué mariposas dibujarías?</p>

2. Compara los dibujos con los de tus compañeros y compañeras, y cuéntales “las batallitas” de las mariposas para ver si están de acuerdo contigo.

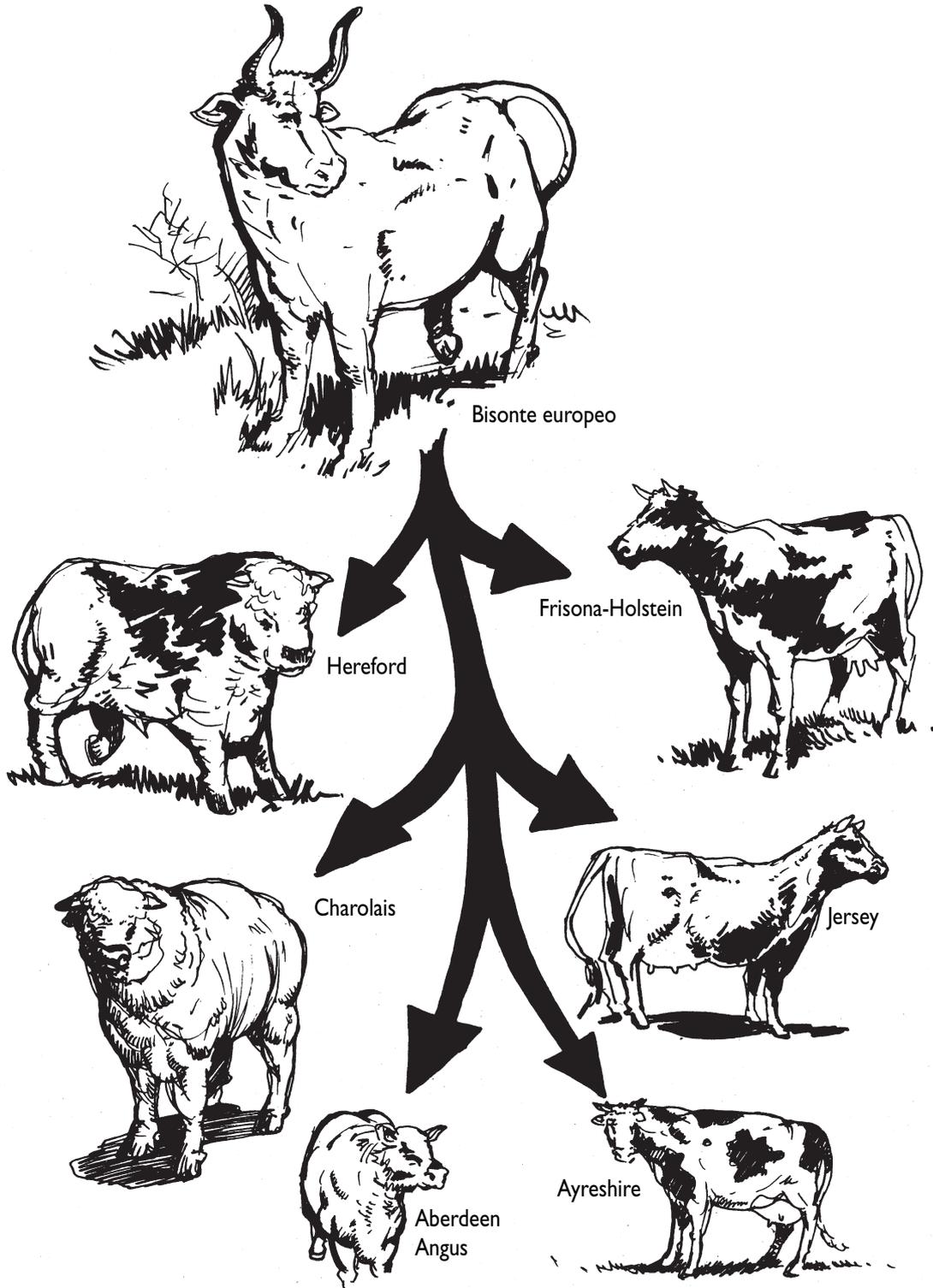
ACTIVIDAD 6

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

UNA HISTORIA EN EL TIEMPO

ACTIVIDAD 6

3. Aquí te presentamos otra historia, la de nuestras vacas. ¿Cuál es la diferencia más importante que encuentras entre ambas historias? ¿Por qué la raza “Charolais” o la “Aberdeen Angus”, por ejemplo, no podrían vivir en un medio silvestre?



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**ESTO NO ES UNA PELÍCULA, TRISTEMENTE ES LA REALIDAD**

Según algunos/as expertos/as en biodiversidad, la tasa de desaparición de especies es tan grande en la actualidad, que la consideran la sexta gran extinción después de la última ocurrida hace más de 65 millones de años, en la que dejaron de existir los dinosaurios y más del 60% de la fauna de su tiempo.

La tasa de extinción actual es unas 10.000 veces superior a la que existiría de una manera "natural".

La desaparición de unas especies y su sustitución por otras se produce de manera continua. En este preciso instante, varias de ellas han dejado de existir para siempre. Y quizás lo hayan hecho incluso antes de que la humanidad tuviera la oportunidad de conocerlas.

Más del 98% de las especies que han habitado la tierra han desaparecido y han sido sustituidas por otras.

Sólo conocemos de un 10 a un 15% de las especies totales del planeta.

ACTIVIDAD 7

Decadencia observada en especies animales y vegetales a principios de la década de 1990

- Invertebrados: por la deforestación se pierden diariamente cerca de 100 especies. En Alemania una cuarta parte de sus 40.000 invertebrados conocidos se encuentra amenazada.
- Peces: una tercera parte de los peces de agua dulce y de zonas costeras de EE.UU. está amenazada. La mitad de las 400 especies del lago Victoria están amenazadas o se han extinguido por introducir especies exóticas.
- Anfibios: decadencia mundial originada por el drenaje de los humedales y por especies invasoras. En Nueva Zelanda, extinguidas la mitad de las especies. En la India el comercio de ancas de rana ha puesto en alerta a las autoridades.
- Reptiles: de las 270 especies de tortugas del mundo el 42% es difícil de hallar o está amenazada de extinción.
- Aves: el 75% de las rapaces se encuentra en peligro de extinción.
- Mamíferos: todas las especies de gatos salvajes y la mayoría de los osos sufren una seria declinación de sus poblaciones. En Australia la mitad de sus especies está amenazada de extinción.
- Primates: más de dos tercios de las 150 especies del mundo están amenazados con la extinción.
- Los bosques tropicales se han reducido a la mitad de su área original. Las praderas de pastos de tallo alto han sido casi eliminadas del planeta, por el pastoreo. Los bosques pluviales templados son los ecosistemas en situación de mayor peligro. Los humedales y los manglares son ecosistemas afectados por el drenaje y otras actividades humanas.

(Worldwatch Institute, 1992)

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**ESTO NO ES UNA PELÍCULA, TRISTEMENTE ES LA REALIDAD****ACTIVIDAD 7**

- En Euskal Herria, especialmente en Gipuzkoa y Bizkaia, los bosques de frondosas han sido sustituidos por pastizales o por bosques de repoblación; especies foráneas como el pino o el eucalipto conforman actualmente su paisaje.

1. ¿Sabrías deducir quién es el causante de esta gran pérdida de biodiversidad? De la información sobre la decadencia observada en especies animales y vegetales puedes entresacar las principales actividades destructoras de la biodiversidad?

2. Ahora emplea tu lógica y tu imaginación para crear tres hipótesis razonadas de qué pasaría si:

Caso 1)- Desapareciesen todas (o muchas) de las especies más abundantes del reino vegetal.

Caso 2)- Desapareciesen muchas especies de animales.

Caso 3)- Desapareciesen bacterias, hongos y otros descomponedores.

3. Vamos a dar una nota de esperanza: busca informaciones referentes a campañas nacionales o mundiales para salvar a ciertas especies y coméntalas. Te damos pistas: dan mucho que hablar los delfines, las focas, las ballenas, los rinocerontes,...

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¿CÓMO SE DISTRIBUYE LA BIODIVERSIDAD?

ACTIVIDAD 8

Toma un mapa mundi mudo, preferentemente con marcas de latitud, y traslada los datos de la primera columna de la tabla.

¡OJO! Antes de empezar a representar, analiza los datos para ver qué escala y qué tipo de representación vas a emplear.



PAÍSES	BD	RIQUEZA	PNB
ARABIA SAUDÍ	600	2000	2000
ARGELIA	400	3500	2200
ARGENTINA	2000	13000	2600
AUSTRALIA	2800	24000	1100
BRASIL	6400	55000	2200
CHAD	200	2000	100
CHINA	3600	29500	2600
COLOMBIA	9600	45000	1400
ESTADO ESPAÑOL	1400	9000	5100
EE.UU.	2400	20000	12400
FILIPINAS	3200	9000	800
FRANCIA	800	5000	12000
GHANA	800	3500	400
GRECIA	2000	6000	3400
INDIA	2400	14000	180
IRÁN	1400	6000	2200
ISLANDIA	40	1000	13000
ITALIA	1600	4000	6800
JAMAICA	2400	3000	1200
JAPÓN	1200	4000	9600
KENIA	1800	12000	200
MADAGASCAR	2800	7000	12600
MALASIA	2800	8000	1800
NORUEGA	600	2000	13000
NUEVA GUINEA	2400	11000	700
PANAMÁ	3600	8000	1900
REINO UNIDO	400	1500	9000
SUDÁFRICA	4000	23000	2800
VENEZUELA	4800	18000	4600
ZAIRE	1800	12000	200

1. Une mediante una franja de color aquellos países que tengan el mayor nº de especies vegetales. ¿Dónde es mayor la riqueza? ¿A qué latitudes corresponde?
2. Compara este mapa con respecto a alguno que tengas de las zonas climáticas. ¿A qué zona o zonas corresponden? ¿Cuáles son las condiciones de humedad y de temperatura en estas regiones?
3. Comenta cómo crees que pueden influir otros factores como el relieve, la acción prolongada de la especie humana o el efecto de las glaciaciones sobre la distribución de la riqueza biológica.
4. Ordena de mayor a menor los países en función de las dos primeras columnas. ¿Coincide el orden de cada país en ambos casos? ¿Por qué?
5. Ordena ahora los países según su PNB ¿Existe alguna relación entre producto nacional bruto y biodiversidad?
6. ¿Cómo es la riqueza florística del estado español en relación a la de otros países europeos? Intenta imaginar cuáles pueden ser estas razones.
7. Busca ahora un mapa de vegetación y deduce cómo se llama al ecosistema que en el planeta tierra contiene a casi más de la mitad de las especies. ¿Qué otros tipos de bosques existen?
8. ¿Crees que los mismos patrones que sigue la vegetación son aplicables a la fauna? ¿Por qué? (Para ello fijate en los siguientes datos). (Dajoz, R.; 1979).

RIQUEZA = nº especies plantas superiores.

BD = biodiversidad vegetal

(nº especies vegetales/10.000 Km²).

PNB = Producto Nacional Bruto.

En América, el grupo de las hormigas sigue la siguiente progresión:

Alaska : 7 especies.

Estado de Misiones: 191 especies.

Iowa : 73 especies.

Región de Buenos Aires: 103 especies.

Trinidad: 134 especies.

Patagonia: 59 especies.

Estado de Sao Paulo: 222 especies.

Tierra del Fuego: 2 especies.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

UN MISMO MENÚ PARA TODOS/AS

En la actividad anterior se han analizado los factores que crean biodiversidad. Es hora de enfrentarnos con aquéllos que la destruyen.

Te presentamos los datos aproximados de la producción anual (expresada en millones de toneladas) de los principales cultivos y de una selección de ganado (año 1980)

CULTIVOS			
Trigo	472,56	Avena	57,80
Arroz	418,52	Plátanos	45,20
Maíz	392,12	Naranjas	45,20
Patata	392,12	Manzanas	36,40
Cebada	230,00	Mijo	36,40
Batata	175,95	Cocos	36,40
Mandioca	133,30	Cacahuetes	36,40
Uvas	80,43	Remolacha	30,16
Soja	80,43	Centeno	25,13
Caña azúcar	65,35	Semilla algodón	25,13
Sorgo	65,35	Ñame	25,13
Tomate	65,35	Sandía	25,13

GANADO	
Cerdo	55,30
Vacuno	52,78
Aves	37,70
Ovino	10,00
Cabra	5,00
Búfalo	1,25



- Representa gráficamente los datos de los cultivos y del ganado. No importa el sistema de representación empleado, siempre y cuando quede bien patente la escala.
- Es la hora de analizar y sacar conclusiones respecto a:
 - ¿Cuáles son los principales cultivos y qué proporción representan frente al total?
 - Si partimos de que sabemos que son comestibles más de 200 especies, ¿te parecen muy diversificados los cultivos actuales?, ¿a qué crees que se debe?
 - ¿Qué problemas puede originar que gran parte de la humanidad se alimente de un "mismo menú"?
 - Con respecto al ganado, ¿por qué se consumen sólo seis tipos?
- Es la hora de investigar:
 - Busca información de aquellos cultivos que desconozcas.
 - Indaga la procedencia de todos los cultivos que puedas y los países donde se producen prioritariamente.
 - Clasifica los cultivos en cereales, legumbres, frutas u hortalizas.
 - En el estado español la mayor parte del suelo agrícola se destina a la alimentación de animales. ¿Crees que esta situación se refleja también en otros países? Razona tu respuesta.
- Saca las conclusiones claves de la actividad que acabas de realizar según el número de cultivos empleados, tipo de éstos, número de variedades de animales empleadas en alimentación, relación entre tipo de cultivos y pérdida de biodiversidad, etc.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**EL DESIERTO VERDE****ACTIVIDAD 10**

En la actividad anterior se observaba la homogeneidad de cultivos y el número tan reducido de especies animales empleados en la alimentación. Esta homogeneización generalizada de los cultivos también conlleva la eliminación de muchas variedades locales. La desaparición de árboles y arbustos, los bordes entre campos, la roturación de setos y árboles contribuyen a que nos encontremos con grandes extensiones cultivadas, super-productivas, pero con una bajísima diversidad biológica. Así, no es de extrañar que algunos/as analistas los hayan denominado como “los desiertos verdes”.

BLOQUE A

- 1840: peste de la patata en Irlanda, millones de personas muertas.
- 1860: enfermedades de la vid dañaron la industria europea del vino.
- 1870-90: la roya del café en Ceylán origina graves pérdidas económicas.
- 1942: destrucción de la cosecha de arroz. Murieron millones de bengalíes.
- 1946: epidemia de la cosecha de avena de EE.UU. Grave riesgo de hambre entre la población.
- 1950: la roya del tallo del maíz devastó la cosecha de EE.UU.
- 1970: el hongo del maíz dañó el 80% de la cosecha de EE.UU. Las pérdidas económicas fueron enormes.

BLOQUE B

- Sin la resistencia al hongo *Fusarium* aportada por el tomate peruano muchas de las variedades de tomate de más éxito comercial no habrían sido viables.
- Un solo gen de la avena silvestre de Etiopía protege la cosecha de cebada de California.
- El rendimiento de la mandioca ha sido multiplicado hasta 18 veces desde que le fueron transmitidas las propiedades de resistencia de su pariente silvestre.
- En la sierra de Manantlan en México, se ha descubierto una variedad de maíz silvestre resistente a cuatro de las siete enfermedades más importantes de este cultivo. Sin embargo, su hábitat sigue destruyéndose.

BLOQUE C

- Sólo 4 variedades de trigo producen el 75% del cultivado en Canadá.
- El 70% de los maizales de EE.UU. pertenece a 6 variedades.
- Otro 75% de las patatas cultivadas en EE.UU. procede de 4 variedades.
- Un 75% del arroz de Indonesia desciende de una única planta madre.

BLOQUE D

- Grecia ha perdido el 95% de sus variedades nativas de trigo en tan sólo 40 años.
- En Indonesia han desaparecido 1.500 variedades de arroz en los últimos 15 años.

En esta actividad tú tienes la palabra. Aquí se te han presentado cuatro bloques con determinadas informaciones. ¿Qué te parece si empezamos por poner título a cada uno? ¿Crees que están todos interrelacionados? ¿Por qué? ¿Cómo?

Fíjate: en los bloques B, C y D se analizan diferentes informaciones sobre variedades silvestres. Relaciona los efectos beneficiosos de su uso o, por el contrario, de su no utilización.

Escribe argumentos que pongan de manifiesto la importancia de las variedades silvestres.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

EL MERCADO ES EL QUE MANDA

Las lentejas, y las legumbres en general, pueden considerarse como verdaderos sujetos sociológicos que, tras un gran papel en nuestra alimentación y en la del mundo entero, han pasado a ser vilipendiadas por la cursilería de algunos hábitos culinarios. Como consecuencia de este maltrato, esta legumbre, con un altísimo contenido en fibra y proteínas, ha visto disminuido su cultivo y está siendo sustituida por otros productos más competitivos. Por un lado, el/la agricultor/a ha visto empobrecer sus tierras en nitrógeno y ha tenido que utilizar muchísimo abono (la lenteja fija enormemente el nitrógeno en el suelo). Por otro lado, vemos nuestros mercados invadidos por lentejas turcas y, sobre todo, americanas de Idaho -la llamada lenteja rápida, de múltiples colores, divinamente bien presentada y con un tamaño uniforme. Sin embargo, lentejas más próximas y tradicionales en nuestra alimentación (la rubia de la Armuña, la rubia castellana, la pardina franciscana y la verdina) son infinitamente más sabrosas, ricas en fibra y proteína e incomparablemente más tiernas. Entonces, ¿qué es lo que ocurre?... Que el mercado manda.



Es un hecho que actualmente una multitud de variedades adaptadas a ambientes locales muy diferentes, con resistencia a las plagas y seleccionadas durante muchos siglos, han desaparecido o corren el riesgo de hacerlo. En su lugar están apareciendo variedades foráneas, tal vez mejor presentadas al público. El mercado es el que manda y la biodiversidad quien pierde.

Ahora tú vas a ser quien lo compruebe directamente. Vete al hipermercado, supermercado, frutería o verdulería y realiza un cuadro, del tipo siguiente, que agrupe esta información o la que tú creas oportuno incluir:

PRODUCTO	VARIEDAD	ORIGEN	TEMPORADA	PRECIO
Manzana	Golden Reineta			
Pera				
Acelga				
.....				
.....				

Tras recabar la información oportuna, estaría bien que reflexionases sobre algunos aspectos:

- ¿Qué variedades se venden más, las locales o las foráneas?
- Quien compra, ¿crees que se inclina por el aspecto del producto?, ¿y tú?
- Pregunta en casa o en la tienda por variedades o tipos de frutas que ya no se ven en los mercados.
- ¿Hay muchos productos extranjeros?
- ¿Qué desventajas crees que representan estas variedades sobre la biodiversidad local?

ACTIVIDAD II

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES

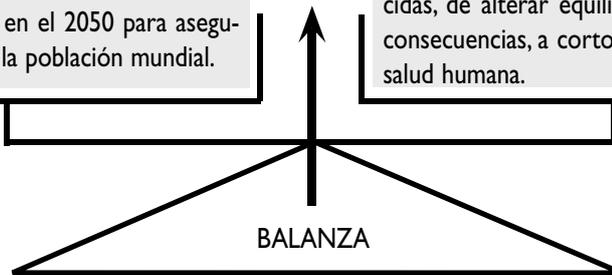
ACTIVIDAD 12

Al final del siglo XX la agricultura mundial se enfrenta a un grave conflicto: existe una demanda creciente de alimentos ya que la población, especialmente del llamado tercer mundo, crece rápidamente, mientras que, por otro lado, los recursos naturales se restringen. Así, un recurso no renovable, el suelo, se pierde inexorablemente por el grave problema de la deforestación.

Según la ONU, los núcleos urbanos de países en desarrollo contarán en el año 2020 con el 77,4% de la población mundial (3.600 millones de habitantes); también los núcleos rurales aumentarán en estos países. Sin embargo, las reservas de superficies cultivables disminuyen rápidamente a causa del propio crecimiento demográfico; actualmente se cultivan mil quinientos millones de hectáreas y se estima que habría que poner en cultivo dos mil millones en el año 2020 y de tres mil millones de hectáreas complementarias en el 2050 para asegurar la alimentación de la población mundial.

En lo relativo a las tierras disponibles, se estima que rondan los cuatro mil millones de hectáreas, pero son tierras cubiertas por selvas tropicales, con una inmensa diversidad biológica aún sin conocer ni explotar y con unos suelos poco profundos, muchos de ellos en pendiente, fácilmente erosionables y poco fértiles.

Además, es necesario reducir el uso de medios de producción no renovables (abonos, carburantes) o susceptibles, como los plaguicidas, de alterar equilibrios ecológicos y con consecuencias, a corto y a largo plazo, para la salud humana.



Por lo tanto, el lema será producir más intentando degradar menos. Para ello, es necesario aplicar una agricultura duradera, cuya perennidad de producción dependa de la conservación y el mantenimiento de los recursos naturales:

- Suelos y nutrientes.
- Reservas de agua.
- Diversidad genética de los ecosistemas, cultivos y poblaciones rurales.

AGRICULTURA

- Uso de técnicas tradicionales: cambiar de cultivos a lo largo del año, dejar la tierra reposando sin cultivar (en barbecho), uso de variedades locales, etc.
- Lucha biológica: suelta de machos esterilizados, atracción por hormonas sexuales y utilizar microorganismos patógenos o enemigos naturales de las plagas.
- Tener en cuenta la meteorología o el momento oportuno para sembrar.
- Sólo en último término utilizar la lucha química.

DURADERA

Ahora se te va a entregar una hoja con un ejemplo de estrategia, seguida por un país determinado, para la protección de cultivos. Léela y extrae la información necesaria para rellenar la plantilla que se te da a continuación. Cada una de las casillas a rellenar en la plantilla la valorarás desde 0 (valor mínimo) hasta 3 (valor máximo).

Cada grupo rellenará la plantilla y se anotarán en la pizarra vuestras conclusiones. Una vez finalizada la plantilla total, será el momento de entresacar las conclusiones definitivas y de valorar si durabilidad y cultivo intensivo son conceptos compatibles entre sí.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES****ACTIVIDAD 12****PRIMER EJEMPLO: EL CULTIVO DE ARROZ EN FILIPINAS**

Todavía existen aquí y allí, en el archipiélago de Filipinas, sistemas tradicionales de cultivo del arroz a modo de terrazas. Los métodos de control de las plagas son allí fundamentalmente preventivos o los pocos cultivos que se realizan se agrupan en una estación, reduciendo así el riesgo de propagación de los parásitos a cultivos sucesivos.

El sistema de cultivo recurre a una fuente de diversidad genética tanto interespecífica (el arroz se cultiva asociado a otras plantas), como intraespecífica (a menudo se siembran diferentes variedades en la misma parcela). Esta diversidad contribuye probablemente a reducir el efecto de las plagas.

Por una parte, parcelas cuyas unidades están constituidas por diferentes variedades de arroz; por otra, diferentes tipos de arroz que responden, a su vez, a distintas parcelas. A veces, se utilizan plaguicidas o productos repulsivos de origen doméstico, procedentes, por ejemplo, de las cenizas de los hogares y simplemente esparcidos por los campos.

Los/as agricultores/as aprovechan los beneficios que generan los enemigos naturales de las plagas, que son de hecho muy numerosos, dada la diversidad del medio, y por ello no se utilizan productos químicos que pudieran dañar los cultivos.

Al final de la estación, se utilizan trampas mecánicas contra las ratas y los pájaros. En estas prácticas, los rituales tradicionales desempeñan un papel sobre todo social, pero pueden contribuir indirectamente a la protección del cultivo. Por ejemplo, el ahumamiento de los campos por medio de un combustible que contiene agentes repulsivos naturales está asociado a los ritos religiosos.

Este sistema tradicional no puede disponer de las infraestructuras y servicios de una agricultura intensiva. Se caracteriza por un control de las poblaciones de plagas basado en enemigos naturales. Esta práctica está probablemente asociada a las tradiciones orales que prohíben la destrucción deliberada de diferentes formas de vida en los campos.

Por lo demás, los/as agricultores/as son perfectamente conscientes del papel que desempeñan todo un conjunto de especies de ranas, reptiles, pájaros e insectos, en el control de algunas plagas. Las plagas del arroz son consideradas “normales” y consideran aceptable unas pérdidas de rendimiento del 20%. Este sistema tiene toda la apariencia de un sistema duradero. Pero se trata, de una reliquia incompatible con la presión demográfica.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES****ACTIVIDAD 12****SEGUNDO EJEMPLO:****EL SISTEMA TRADICIONAL DE CULTIVO DE CACAHUETE EN LAS SABANAS HÚMEDAS DEL ÁFRICA OCCIDENTAL**

El cacahuate constituye un componente importante de algunos sistemas tradicionales de producción en las regiones húmedas del África Occidental. Su cultivo se realiza empleando técnicas tradicionales como dejar el campo sin sembrar durante mucho tiempo (barbecho) o con una rotación de cultivos de maíz y arroz pluvial.

La cría del ganado proporciona un abono orgánico generalmente suficiente para mantener la fertilidad de los suelos. Las infraestructuras y los servicios son extremadamente limitados. El control de las plagas sólo depende de un cierto nivel de resistencia de los cultivos. Existen variedades resistentes a las plagas pero no son, en principio, valoradas por los/as agricultores/as.

No cuentan con maquinaria pesada y las labores agrícolas se realizan a mano; sólo el quitar las malas hierbas les ocupa aproximadamente la mitad del tiempo que invierten en los campos. Poco a poco se ha comenzado a utilizar abonos artificiales y herbicidas, a la vez que aumenta la cantidad sembrada en cada parcela. Con ello, se ha conseguido una mayor producción de cacahuets, en definitiva, un paso hacia la intensificación. Mientras tanto, quienes han continuado con sistemas tradicionales siguen con su producción estancada y corren el riesgo de apuntarse al empleo masivo de productos químicos, sin tener en cuenta los perjuicios que generan. Por tanto, es necesario lograr un equilibrio entre las estrategias de protección de cultivos.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES****ACTIVIDAD 12****TERCER EJEMPLO :****LA PRODUCCIÓN DE ALGODÓN-MAÍZ EN LAS SABANAS HÚMEDAS DE ÁFRICA OCCIDENTAL**

La colonización europea introdujo en África el cultivo del algodón y llevó allí sus técnicas agrícolas. Este cultivo se realiza en grandes extensiones para producir grandes cantidades que se utilizan para la explotación.

Las técnicas tradicionales se usan poco y, así, los periodos de barbecho se han recortado fuertemente, el número de parcelas cultivadas ha aumentado y se utilizan siempre abonos sintéticos. La homogeneidad de los cultivos es aquí mayor y cada vez se emplean más los insecticidas y los herbicidas.

Por otro lado, dado su origen colonial, este tipo de cultivos cuenta con una infraestructura adecuada y unos servicios mínimos. Este sistema está asociado al empleo de variedades resistentes a insectos y otras enfermedades, por ejemplo, el cruce del maíz con variedades silvestres.

El empleo de máquinas facilita las labores del campo y elimina algunas plagas, aunque el tiempo necesario para recobrar la fertilidad del suelo es mayor que con labores manuales. Uno de los principales problemas de estos cultivos es que, a pesar de la importancia económica que actualmente tienen para el país, dependen totalmente de los excedentes de maíz producidos en otras partes del mundo. Esto supone que el futuro de estos cultivos dependa casi exclusivamente de las exigencias del mercado internacional.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES****CUARTO EJEMPLO:
EL CULTIVO EXTENSIVO DEL TRIGO EN ESTADOS UNIDOS**

Se trata de un sistema muy simplificado en el que apenas se utilizan las técnicas tradicionales como el barbecho o la rotación de cultivos, pero tampoco se usa ningún tipo de plaguicida. Entonces, ¿dónde está el secreto? Básicamente utilizan sólo variedades resistentes de trigo y como tienen excelentes infraestructuras, cuando se produce una plaga, se cambia la variedad de trigo por otra más resistente.

Se encuentran cultivadas grandes extensiones, utilizando maquinaria moderna y empleando abonos sintéticos para aumentar, aún más, la productividad.

ACTIVIDAD 12

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES****ACTIVIDAD 12****QUINTO EJEMPLO:****LA PRODUCCIÓN DE REMOLACHA AZUCARERA EN ESTADOS UNIDOS**

En algunos lugares de EE.UU. se cultivan grandes extensiones de remolacha azucarera en monocultivo. Las plagas se mantienen a raya gracias a la utilización masiva de sustancias químicas.

En los años 70 se cultivaban variedades de remolacha muy productivas, de alto rendimiento, pero relativamente poco resistentes a las enfermedades, por lo que era necesario el uso de fungicidas (productos químicos que atacan a los hongos).

En 1981, se produjo una seria epidemia responsable de pérdidas de rendimiento del orden del 50%, debido a la aparición de cepas resistentes a este fungicida, lo que se tradujo en un fracaso generalizado de esta táctica química de protección.

Este ejemplo clásico, relacionado con una dependencia demasiado fuerte de los productos químicos, proporcionó el impulso necesario para la investigación de soluciones llamadas "integradas". El control de los parásitos se basa ahora en la utilización de variedades de remolacha con un rendimiento moderadamente elevado y en la utilización de otros tipos de fungicidas que no produzcan resistencias.

Como existen buenas infraestructuras y red de servicios, la aplicación de los fungicidas se realiza basándose en las predicciones climáticas, ya que pueden lavarse con facilidad y, por tanto, su eficacia sería mínima. Igualmente, existe un seguimiento regular de los cultivos y se investigan las relaciones entre los daños y las pérdidas en las cosechas.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES****ACTIVIDAD 12****SEXTO EJEMPLO:
EL CULTIVO INTENSIVO DEL ARROZ EN ASIA**

Se trata de un sistema intensivo y especializado pero cuyo objetivo económico difiere del empleado en el cultivo de la remolacha azucarera, ya que su destino final es la alimentación. El delta del Mekong, en Vietnam, es sin duda una de las zonas del Sudeste de Asia más características de este monocultivo.

Cada año se realizan hasta tres ciclos de cultivo bajo un régimen intensivo de abonos y plaguicidas sintéticos. Regularmente, explosiones de ciertas plagas provocan grandes daños en las plantaciones, lo que acarrea importantes pérdidas de rendimiento. Desde 1986 estos ataques han ido creciendo paralelamente al aumento de la utilización de insecticidas poco específicos.

Además del empleo de insecticidas, es necesario el uso de otros productos químicos que luchan contra los hongos, los fungicidas, ya que estas plantaciones son muy productivas pero muy poco resistentes a hongos e insectos en general. Como lo más importante es la producción, se utilizan grandes cantidades de abonos sintéticos que facilitan la entrada a este tipo de plagas.

En estos países asiáticos, las infraestructuras y servicios son un motor que garantiza una excelente recogida de las cosechas.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LA TIERRA NECESITA SOLUCIONES

ACTIVIDAD 12

PLANTILLA PARA RELLENAR

Es posible evaluar la eficacia y la durabilidad de las diferentes técnicas de protección de los cultivos y, para ello, tomaremos los seis ejemplos anteriores.

Propondremos una serie de indicadores: por una parte, aquéllos que permiten describir las situaciones de producción y, en particular, su nivel de intensificación (hace referencia a los 6 primeros parámetros) y por otra, aquellos parámetros que hacen referencia a las técnicas de protección de los cultivos (los otros 5 siguientes).

Cada uno de los parámetros los deberás valorar desde 0 ó 1 (valor mínimo) hasta 3, valor máximo.

ÍNDICES	1 ^{er} EJEMPLO	2 ^o EJEMPLO	3 ^{er} EJEMPLO	4 ^o EJEMPLO	5 ^o EJEMPLO	6 ^o EJEMPLO
ÍNDICES DE INTENSIFICACIÓN						
Nº ciclos cultivados al año						
Homogeneidad de cultivos (*1)						
Utilización de productos químicos						
Infraestructura y servicios (*2)						
Abonos químicos						
Maquinaria pesada						
Subtotal						
TÉCNICAS DE PROTECCIÓN DE CULTIVOS						
Resistencia de las plantas (*3)						
Plaguicidas químicos						
Prácticas de cultivo tradicionales						
Lucha biológica						
Subtotal						

(adaptado de P.S. Teng y S.Savary, en “World food production by means of sustainable agriculture: the role of crop protection”, Ciba Foundation Symposium 177, John Wiley & Sons Ltd. 1993)

- (*1) Nivel de policultivo y frecuencia de utilización de variedades y de cultivos tradicionales, por oposición a las variedades mejoradas de alto rendimiento.
- (*2) Infraestructuras que proporcionan un apoyo a las actividades agrícolas, como los sistemas de riego y red viaria. Sistemas de crédito, investigación privada y pública, y servicios de divulgación agrícola.
- (*3) Utilización de variedades resistentes.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

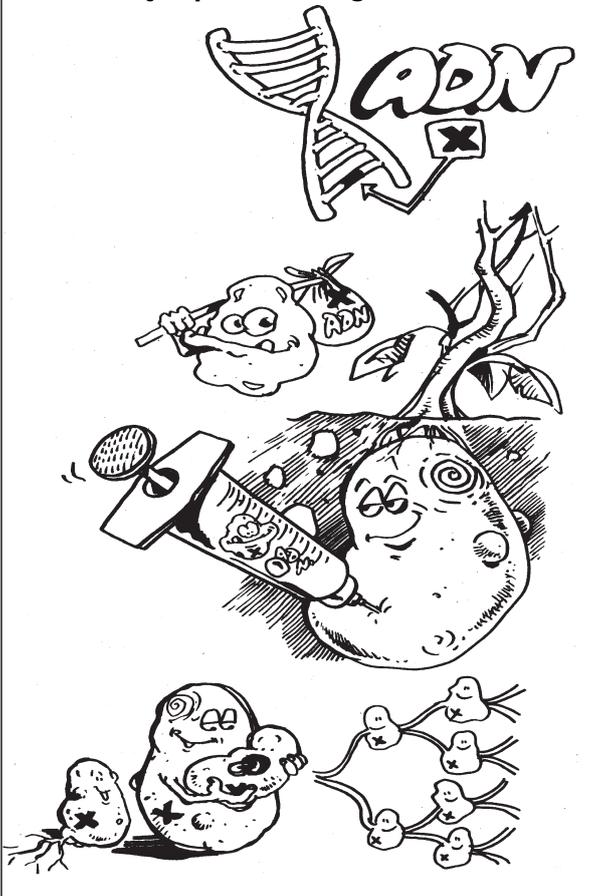
LA BIOTECNOLOGÍA

La agricultura actual, que, como aparece demostrado en la actividad anterior, es cada vez menos “rentable” para nuestro planeta Tierra, utiliza continuamente la tecnología. Así, los cruces con variedades silvestres o la mejora genética son ejemplos habituales de ella. Éste es el caso de la casi totalidad de cultivos empleados que proceden de mejoras genéticas a partir de variedades silvestres como, por ejemplo, el caso del maíz, que se ilustra a continuación:



Variedad de maíz moderno obtenido por domesticación prolongada.

¿La patata del siglo XXI?



Pero la técnica no se queda ahí, va mucho más lejos. Vamos a analizar varias investigaciones actuales en el campo de la ingeniería genética. Pero, ¿qué es eso?, ¿qué relación tiene con la biodiversidad? El ser humano es capaz de introducirse en la mayor intimidad de un ser vivo, sus genes, y modificarlos. Puede “crear” organismos a la carta para que le resuelvan una serie de conflictos, provocando grandes pérdidas de biodiversidad. Vamos a ver una serie de ejemplos:

1. Las grandes extensiones de monocultivos implican la necesidad de utilizar productos químicos para subsanar la falta de resistencia ante enfermedades de estas variedades, frente a las silvestres, menos productivas pero muy resistentes. Es ya un hecho la posibilidad de “inyectar” a plantas de la familia del tomate, una bacteria que es portadora de información hereditaria de un veneno mortal para ciertas orugas que las atacan. Las plantas crean este veneno y se hacen inmunes a estos insectos, una vez introducida la bacteria.

Formula hipótesis razonadas de lo que supondría conseguir en otras muchas plantas resistencias naturales a éste tipo de plagas.

ACTIVIDAD 13

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA BIOTECNOLOGÍA****ACTIVIDAD 13**

2. El nitrógeno es imprescindible para el crecimiento de las plantas pero éstas sólo pueden tomarlo si está en forma de nitratos y no en forma de nitrógeno atmosférico (muy abundante). Sin embargo, un conjunto de plantas llamadas leguminosas son capaces de fijar ese nitrógeno atmosférico tan abundante, debido a unos nódulos que tienen en sus raíces; otras plantas “pobres” necesitan, para un rápido crecimiento, cantidades importantes de abonos.

Investiga acerca de:

- ¿Qué plantas son las leguminosas? ¿Qué son los nódulos de sus raíces?
- ¿Por qué tradicionalmente se rotaban cultivos con leguminosas?
- El abono no absorbido de los campos ¿dónde va a parar?, ¿qué efectos origina?
- ¿Te imaginas qué pasaría si fuera posible crear plantas que no dependieran del abono?
- Emite hipótesis de qué implicaciones tendría un descubrimiento de estas características.

3. En el “Centro Internacional de la Patata” se han logrado obtener más de 13.000 variedades. Por haber incorporado un gen que puede sintetizar todos los compuestos (aminoácidos) necesarios para una alimentación equilibrada, podría convertirse en uno de los alimentos (productos) básicos de la humanidad.

Extrae consecuencias positivas y negativas de lo que implicarían ésta y otras investigaciones similares para las generaciones futuras, especialmente de los países en vías de desarrollo.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡TANTO PRODUCES, TANTO VALES!****ACTIVIDAD 14**

La gran cantidad de información genética que almacenan los millones de especies y las actividades del ser humano parecen incompatibles, según hemos analizado en anteriores actividades. Sin embargo, aquí te presentamos una serie de buenas razones que atestiguan la necesidad de conservar la biodiversidad. Y además, aunque no existieran esas razones, ¿quiénes somos nosotros/as para decidir si este ser tiene o no derecho a vivir?

Las “razones” para conservar esta biodiversidad giran en torno a lo que llamaríamos valores, que son:

1. VALORES DE USO:

- Valor de consumo directo: recursos naturales tomados directamente de la naturaleza.
- Valor productivo: recursos naturales procesados por el ser humano para fabricar bienes.
- Valor recreativo o estético: explotación de recursos naturales sin consumirlos.

2. VALOR ECOLÓGICO:

importancia de cualquier especie que participa en el delicado equilibrio natural de los ecosistemas.

3. VALOR DE OPCIÓN:

ligado a la explotación futura de ciertos seres vivos que pueden ser interesantes, aunque no se conozca actualmente su importancia.

4. VALOR DE EXISTENCIA:

conservar un bien, independientemente de su utilización actual o futura, por el derecho que tiene a existir.

I. Según este cuadro, ¿qué valor le darías a las siguientes actividades?:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| - Paseos en barco. | - Recolección de endrinas. |
| - Pescar truchas. | - Fabricar aspirinas. |
| - La polinización de una flor. | - Observación de grullas. |
| - Control de plagas. | - Caza de ballenas. |
| - No matar a una hormiga. | - Proceso fotosintético. |
| - Hibridación con cepas silvestres. | - Respetar una planta tropical. |

Sabías que....

- El cruce entre variedades clásicas de tomate y de una variedad silvestre encontrada en Perú, ha reportado a la industria tomatera 40.000 millones de beneficios adicionales ya que la variedad híbrida presenta un aumento de un 2% de azúcar frente a las variedades clásicas.
- En EE.UU. se recaudan 10 millones de pesetas anuales debido a las grullas que son observadas por los visitantes del parque natural de Arkansas.

2. Tomemos el hipotético caso de una determinada planta de la Amazonia, cuya utilidad para nuestra especie es, por el momento, desconocida, pero que, en el futuro, se podría demostrar que tiene un compuesto útil para solucionar el problema del cáncer. Según la tasa de extinción actual, antes del año 2000 desaparecerán de 25.000 a 75.000 especies vegetales. Pues bien, si una especie de cada 1.000-2.000 tiene propiedades importantes, ¿cuántas especies con propiedades farmacológicas no identificadas desaparecerán?

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡TANTO PRODUCES, TANTO VALES!**

ACTIVIDAD 14

El 60% de los medicamentos procede, en el origen de su historia, del reino vegetal, y unas 40 plantas garantizan 10.000 millones de dólares. ¿Qué cifra media de negocio representa cada planta?, ¿cuántos millones de dólares se perderán por la desaparición de especies sin explotar?

¿Cómo se le llama al tipo de valor del que estamos hablando? ¿Cuánto estarías dispuesto/a a pagar, como consumidor/a, para salvaguardar esta especie? Ten en cuenta que no sólo es importante el valor de uso, sino que hay otros no cuantificables económicamente y que son igualmente importantes.

3. Colocaos en equipo y valorad esta idea, centrada en los intereses de la especie humana, de que todo lo que hay en el planeta Tierra tiene que estar a su servicio. ¿Tú estás de acuerdo? ¿Por qué?
4. La celebración de la Cumbre de Río de 1992, que reunió a más de 170 representantes de países y a cerca de 3.500 organizaciones no gubernamentales, tenía, como uno de sus objetivos más interesantes, el firmar un convenio relativo a la conservación de la biodiversidad, comprometiéndose los países firmantes a aceptar la diversidad biológica como la base del desarrollo futuro. Este compromiso llevaba implícita una ayuda a los países en vías de desarrollo, ya que son los que poseen más riquezas naturales, y éste fue el elemento discordante que dificultó el logro de un acuerdo. Vamos a representar un juego de rol para poder contraponer los diferentes puntos de vista de los colectivos o grupos "afectados". Lo más importante es intentar llegar a un acuerdo. ¿Comenzamos?

PERSONAJE I - Gilberto Mestrinho- Gobernador de Estado de Amazonas.

Eres descendiente de los indios amazónicos y has llegado al puesto de Gobernador, por lo que te conviertes en el responsable de la preservación del medio ambiente en la mayor zona de bosque tropical del planeta. Eres partidario de la industrialización del Amazonas y participas en la Cumbre de la Tierra para combatir muchas propuestas de los grupos ecologistas. Desde tu punto de vista, si hubieras hecho caso a los movimientos ecologistas, todavía vivirías en una choza sin luz ni agua corriente, como tus antecesores/as. Defiendes que todas y todos los indios amazónicos quieran las comodidades de la vida "occidental" y que tienen derecho a utilizar sus recursos. La última acusación contra el gobernador es haber repartido, días antes de la Cumbre, motosierras entre las poblaciones indígenas. Pero no lo niegas, sino que argumentas: ¿es que nosotros/as por vivir en una zona verde, estamos condenados a no utilizar ninguno de los avances de la civilización?



Eres partidario de que la selva sea compatible con el desarrollo y reclamas más ayudas, más transferencia de tecnología y menos palabrería. Además, desconfías de los verdaderos objetivos que, en tu opinión, se esconden tras las posturas conservacionistas de la selva y explicas que las grandes compañías madereras internacionales, por ejemplo, se oponen a la explotación forestal de la selva. ¿Por qué? Porque caerían en picado los precios internacionales de la madera.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡TANTO PRODUCES, TANTO VALES!****PERSONAJE 2 - Maioni , representante indígena de los Yanomami.**

Vives en la selva amazónica y perteneces al último gran pueblo de esta selva tropical, una gran nación que vive todavía su diversidad cultural pero teme ser extinguida. Algunas de las personas más ancianas aún son capaces de reconstruir, con recursos orales, la historia de la formación de algunos de los ríos hace cuatro, cinco, seis mil años. Es una historia que ha pasado de boca en boca, de generación en generación.

Ahora sólo sois 20.000. La malaria y otras enfermedades matan diariamente a muchos-as de tus amigos-as y otros-as se sienten tristes y abandonados-as. El mundo blanco les ha sacado de su vida normal y el impacto ha sido tan fuerte que su vida ya no tiene sentido. Su territorio, su casa, su vida están amenazados por grandes presas que eliminan la pesca, que arruinan sus recursos, por carreteras que aíslan sus poblados y que son la vía de entrada de los “garimpeiros” buscadores de oro, con muy pocos recursos, que, además de transmitir enfermedades, destrozan la selva, contaminan las aguas echando mercurio e... infinidad de atropellos que es mejor no comentar. Tú ya sabes que existen intereses que les permiten su entrada en vuestras tierras: esas personas que les compran el oro o las multinacionales que los utilizan como “fuerza de choque” para exterminarlos.

Pero lo peor de todo es que no entiendes por qué no os dejan en paz. Hasta ahora habíais utilizado la selva, la habíais conservado, utilizabais las plantas para alimentaros, para aliviar las enfermedades, para casi todo. Ahora las personas de mayor edad están desapareciendo y con ellas se van las y los grandes bibliotecarios de la selva, las y los grandes conocedores de los secretos de las plantas. Además, sois conscientes de que un a persona india establecida requiere muchas hectáreas de espacio para sobrevivir, pero que obtiene 25 veces más materia alimenticia de su plantación de yuca que, por ejemplo, un/a agricultor/a moderno/a con la misma superficie.

Mantienes que necesitáis conservar vuestra selva. Dentro de la selva necesitáis mantener vuestra cultura. Sin vuestra cultura no podéis sobrevivir. Sin vuestra cultura, no hay razón para vivir.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

¡TANTO PRODUCES, TANTO VALES!

PERSONAJE 3 - Silvia Riis - Representante de una ONG (Organización no gubernamental).

Tienes 23 años, eres periodista y has viajado bastante. Esta posibilidad de moverte por el mundo te ha dado la posibilidad de ver muchos de los desastres que la humanidad ha producido en la Naturaleza. En la Cumbre de la Tierra quieres defender una postura contraria a las grandes potencias devastadoras de los bienes, y favorable a la idea de que la biodiversidad es el bien más precioso para generaciones futuras y que este patrimonio es de todas y todos.

A veces, te han tachado de cierta agresividad por la vehemencia con la que defiendes tus causas, pero crees que la única manera de hacer algo es a través de la denuncia primero, aunque desgraciadamente pocas veces te hacen caso, y luego pasar a la acción. Básicamente tu organización, y todas las participantes en Río, habéis firmado una carta sobre la conservación de la biodiversidad, cuyos puntos esenciales son los siguientes: Los países pobres del Sur, pero ricos en biodiversidad, deben obtener beneficios económicos de su riqueza genética, pues sólo así tendrán interés en impedir la pérdida y fragmentación de los hábitats; las medidas más urgentes para conservar la biodiversidad han sido estimadas en 500 millones de dólares; aproximadamente el 10% de cada una de las principales regiones ecológicas deberá ser objeto de salvaguarda; todos los países deben adoptar estrategias claras y compromisos para proteger su diversidad biológica.

Creas que muchos de los grandes problemas proceden del enriquecimiento de unos pocos países y personas frente al desamparo que producen en otros. Crees que hay que poner freno a las multinacionales que destruyen la selva y a las empresas latifundistas que engordan sus bolsillos a expensas de la riqueza robada a generaciones futuras. Porque esto no puede ser, debemos denunciar cualquier atropello y educar a la sociedad para que rechace cualquier amenaza contra nuestra riqueza biológica.



ACTIVIDAD 14

PERSONAJE 4 - María Soares - Delegada de Colombia.



Tienes 38 años y eres diplomática de profesión. Siempre has estado muy en contacto con la realidad de tu pueblo. Has ido a la Cumbre de Río con un objetivo claro: crees que hay que conservar la biodiversidad pero si “las grandes potencias” quieren mantener lo que ellas ya han destruido, crees que tienen que pagar para que países como el tuyo puedan desarrollarse utilizando de una manera sostenible la gran riqueza biológica con que cuentan.

Propones como solución una amortización de la deuda externa que obliga a convertir en campos de cultivo muchas de las hectáreas de selva o a aceptar ofertas millonarias de empresas de la madera que destruyen y crean desolación. Para ello, reafirmas que sería necesario aumentar la Ayuda Oficial al Desarrollo, destinando un 0,7% del Producto Nacional Bruto de los países interesados en que conservéis vuestra riqueza. Desde luego, la medida que crees absolutamente justa es que, si los países ricos han estado utilizando dos tercios de la riqueza natural de los países en vías de desarrollo, tendrán que haceros partícipes de sus investigaciones y comprometerse a financiar vuestros programas de conservación.

Además, debe respetarse la soberanía nacional y no imponer las directrices internacionales de la gestión de vuestros bosques tropicales. Eso sí, hay que fomentar la diversidad biológica “in situ”, no fundamentalmente en bancos de semillas que más bien benefician a las grandes potencias.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡TANTO PRODUCES, TANTO VALES!****PERSONAJE 5 - William Reilly - Delegado estadounidense.**

Tienes 43 años y siempre has cumplido con tu deber. Crees que lo primero y último siempre es defender los intereses de los Estados Unidos de América. Tu postura es negociar el máximo beneficio para tu país cediendo lo mínimo posible. Piensas que, efectivamente, es necesario mantener la biodiversidad, aunque sólo sea egoístamente, por las posibilidades que encierran los ecosistemas más productivos. Ahora bien, darles todo en bandeja y ceder ante ciertos países, eso ya es demasiado. Las pretensiones de que los países del Norte se comprometan a proveer de recursos financieros al Sur para que no toquen sus riquezas ya supone un gran esfuerzo, pero lo absolutamente inconcebible, y que no aceptarás por razones "de estado", es el compromiso de intercambio de recursos genéticos del Sur por acceso a la tecnología del Norte.

Los EE.UU. deben gran parte de su riqueza al libre mercado y a la investigación que, gracias a sus patentes, supone una industria de miles de millones de dólares. Crees fervientemente que la propiedad intelectual es un bien no canjeable y no aceptas que los resultados de la investigación y desarrollo deban compartirse de forma aceptable, como indican los países del Sur. Es inaceptable el traspaso de la biotecnología a cambio del material genético, ya que esto supondría una pérdida importante de puestos de trabajo; por ello, tu postura es un no rotundo por mucho que los otros países o los-as "extremistas" del medio ambiente presionen.



ACTIVIDAD 14

PERSONAJE 6 - Julián Martínez- representante de los seringueiros.

Con tus 37 años has aprendido lo que sabes día a día y en el campo. Te dedicas a la extracción de látex del árbol de la seringa y de su transformación en caucho. Como las comunidades indias, con quienes mantienes excelentes relaciones, das a la selva un uso sostenible, puesto que eres consciente de que la destrucción de la misma significa, en definitiva, el fin del medio de vida de muchos/as otros/as "campesinos/as" como tú.

Hace años comprendiste que aisladamente apenas se puede hacer nada. Y, sin embargo es necesario hacer presión, defender a capa y espada tu medio, tu trabajo. Pretendes demostrar en esta Cumbre de la Tierra que la selva se puede explotar de una manera adecuada y sostenible y que, a pesar de las presiones de las empresas latifundistas, seguiréis adelante. El concepto de "Reserva Extractiva", zona de selva que produce un rendimiento económico sin deteriorarse ni destruirse, amenaza, y tú lo sabes bien, la codicia de los destructores de la Amazonia. Los estudios confirman que cada hectárea de Reserva Extractiva rinde más que las hectáreas deforestadas y transformadas en pasto de ganado. Además, vais convenciendo a las comunidades campesinas para que mantengan sus tierras, aunque realmente sólo una pequeñísima fracción de las personas que las componen sean propietarias del terreno. Entre las y los magnates urbanistas, madereros y ganaderos han despejado gran parte de vuestras selvas, pero seguiréis luchando para que vuestra voz se oiga.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LOS ZOOS, A DEBATE****Una de cal**

La asociación ADENA/WWF realizó una campaña en 1993 en zoos y safaris ubicados en el estado español. Sólo tres son aceptables, aunque necesiten cambios; dos se están transformando; ocho necesitan transformaciones inmediatas y se solicitó el cierre inmediato de 15 por graves deficiencias en infraestructuras y manejo de animales.

**ACTIVIDAD 15****Una de arena**

En el zoo de Washington uno puede adentrarse en un bosque tropical amazónico en el que viven 360 especies de plantas y 100 de animales. En Europa, los dos zoos londinenses mantienen importantes funciones conservacionistas y de investigación. Uno de los casos más populares de reinserción ha sido el del órice salvaje (tipo al antilope) que, tras ser extinguido de Omán, su tierra natal, ha sido reintroducido con éxito gracias a la existencia de ejemplares en zoológicos de otras partes del mundo.



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LOS ZOOS, A DEBATE**

ACTIVIDAD 15

1. ¿Merece la pena tener todos estos animales en cautividad? Esta y otras preguntas surgen cuando se habla de zoológicos. Analiza el siguiente cuadro:

ZOOS, SÍ	ZOOS, NO
<ul style="list-style-type: none"> • Permiten conocer directamente a animales exóticos. • Control y estudio constante del comportamiento, nutrición y reproducción. • Cumplen una misión educativa. • Permiten conservar especies en peligro de extinción. Posibilitan reintroducir especies extinguidas en su medio natural. • En EE.UU la rentabilidad económica es muy elevada, además de cumplir los niveles educativo, científico y conservacionista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay excelentes vídeos y programas de divulgación de fauna salvaje. • El comportamiento de animales enjaulados es anormal. Muchos animales están mal nutridos. Muchos animales no se reproducen en cautividad. • Es un recurso dominical, sin ninguna trascendencia educativa. • Muchos animales criados en zoos no pueden reinsertarse al adquirir dependencia de las personas que los cuidan. • En la mayoría de los zoos sólo priman los intereses comerciales. En demasiados zoos se produce tráfico ilegal de animales y las condiciones sanitarias son deficientes.

2. Analiza los argumentos de “zoos sí” y “zoos no”, ahora es el momento del debate; debéis de llegar a ver si vuestra clase está a favor o en contra de este tipo de centros, aunque recuerda, debes ser tolerante con las ideas del resto del grupo.

3. ¿Has ido alguna vez a un zoo? Comenta tus sensaciones si la respuesta es positiva.

Si la respuesta es negativa, te deberías plantear si quieres ir. Si decides ir, deberás hacerlo como un/a buen/a observador/a y con mirada crítica. Ármate de bolígrafo y papel y anota las condiciones de los animales (se pueden sacar fotos), pregunta al personal sobre la labor docente, conservadora y científica, y haz todas aquellas anotaciones que creas oportunas.

¡OJO! No todos los zoos son iguales.

Según los resultados de esta supuesta visita, o con datos que tengáis de prensa o de otras fuentes de información, será el momento, si la impresión ha sido negativa, de poner manos a la obra. ¿Cómo? Si ves ejemplos de crueldad y malas condiciones (jaulas pequeñas, animales aburridos, etc.), toma fotografías y detalles de la dirección del recinto y denúncialos al organismo responsable, a los medios de comunicación, a las asociaciones de defensa de los animales y a quien creas oportuno.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**TAMBIÉN VUELVEN A CASA LOS VEGETALES****ACTIVIDAD 16**

La *Lysimachia minoricensis*, desaparecida de las Islas Baleares, fue reintroducida en diciembre de 1989. El tronco utilizado se encontró en el jardín botánico de Berlín y actualmente se encuentra en pleno desarrollo.

El laurel canario, en grave peligro de extinción y parte de un bosque que se puede considerar como una reliquia, se está reintroduciendo gracias a los esfuerzos de individuos y colectivos que recogieron esquejes y los están cultivando en el jardín botánico de la isla de Gran Canaria.

Estos son dos de los muchos casos que se pueden citar acerca de la reintroducción de especies vegetales.

1. Fíjate y analiza las características que tienen en común ambos casos:

- Lugar de origen y desaparición.
- ¿Cómo fueron salvados algunos de sus ejemplares?

2. Investiga qué ocurrió con un árbol muy común en nuestra tierra hace aproximadamente 10 años (el olmo), investiga cómo disminuyó vertiginosamente su número y cuestionate si, actualmente, es posible su reintroducción.

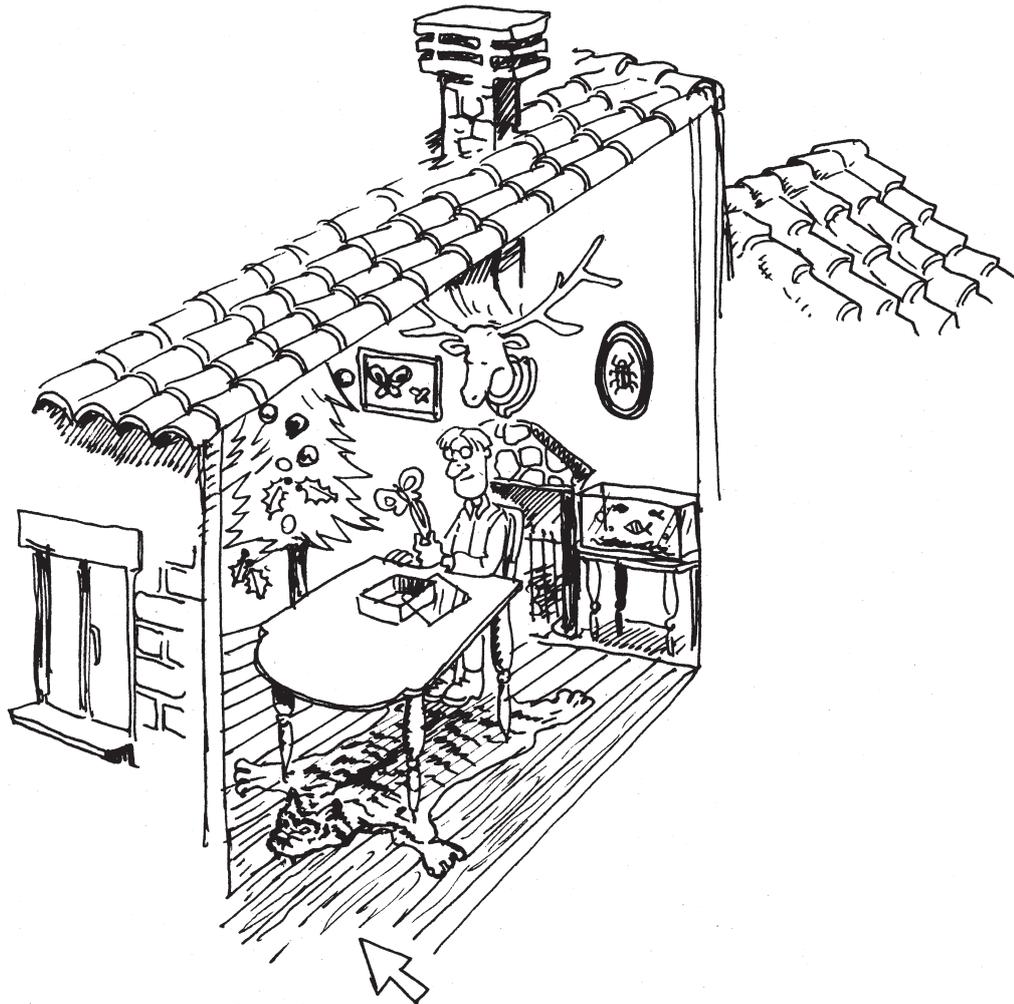
3. Infórmate sobre el estado actual del acebo. ¿Por qué es tan importante conservarlo?
¿Por qué está protegido?



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**APORTAMOS NUESTRO GRANITO DE ARENA**

Cuando analizamos los principales problemas de nuestro planeta, como la pérdida de biodiversidad, siempre echamos las culpas a las grandes potencias, las grandes industrias, a las personas más ricas... al resto de la humanidad. Pero, también, nosotras y nosotros tenemos nuestra parte de responsabilidad. Vamos a analizarlo.

En la siguiente casa encuentra objetos y/o actividades que atenten directamente contra la conservación de la biodiversidad:



Madera auténticamente tropical

1. Recapacita sobre cada una de estas actividades. Muchas de ellas te quedarán "muy lejanas" pero quizás otras no tanto. ¡Qué!, ¿sigues opinando que tú no perjudicas a nadie?
2. ¿Qué otras actividades tuyas o de personas cercanas a tu entorno te parecen causantes de pérdida de biodiversidad? ¿Por qué? Te damos una serie de pistas:
 - pescado que consumes,
 - procedencia de variedades de fruta que comes,
 - el chocolate o el café que tomas todos los días.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**LA UNIÓN HACE LA FUERZA****ACTIVIDAD 18**

Para decidir cualquier cuestión hay que estar bien informado y, en segundo lugar, lo que tienes que tener muy claro es si quieres hacer algo o no. Para organizarte no faltan movimientos ciudadanos que, al margen de las autoridades estatales, se unen y movilizan por una serie de reivindicaciones. Su unión hace la fuerza y, así, en la Cumbre de Río de Janeiro, en 1992, se reunieron más de 3.500 organizaciones no gubernamentales que defendían los más variados intereses. Eran un ejemplo vivo de diversidad humana. Muchos de ellos luchaban por presionar a las delegaciones oficiales para que aprobaran un convenio mundial para salvar la Biodiversidad.

Bueno, y ahora, ¿qué os parece si para tener información de primera mano invitáis (la clase o el centro) a alguna de estas personas comprometidas para que os puedan asesorar? Primeramente tendréis que fijaros en las organizaciones que existan en el barrio o pueblo. Pero seguro que hay varias organizaciones, que trabajan a otros niveles (vasco, mundial), que os suenan por su labor protectora del planeta tierra. ¿Por qué no invitáis a alguno/a de sus miembros? Comentadles vuestras inquietudes y solicitud que os informen de la labor que realizan, seguro que estarán encantados/as de oír vuestras preguntas.

Aquí van algunas direcciones que os pueden resultar interesantes:

- GREENPEACE
c/ Rodríguez Sanpedro 58
28015 MADRID
- COMISIÓN VASCA EN DEFENSA DE LA AMAZONIA
c/ Eustasio Amilibia 4, loc. 41 - Tfno. (943) 470247
20011 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**Y, ¿QUÉ PUEDO HACER YO?****ACTIVIDAD 19**

Hemos visto anteriormente que conductas individuales también pueden perjudicar a la biodiversidad, así que no podemos quedarnos cruzados/as de brazos: ¡es hora de actuar! Nuestra relación con el entorno está llena de multitud de pequeñas decisiones, y eso hace que los cambios en las “cosas pequeñas” sean tan importantes.

Si el conjunto de la ciudadanía nos concienciamos de que tenemos que cambiar, podremos llegar a alcanzar grandes metas. ¡Vamos paso a paso, poco a poco!

Cualquier actividad que contribuya a mejorar el medio está salvando ya parte de nuestra biodiversidad. ¡Tú tienes la palabra, comienza la lista!

Después de elaborar la lista, nombrad un o una portavoz de vuestro grupo y empezad a apuntar esas posibles soluciones. Cuando llegéis a un consenso, es el momento de la acción. ¡Que no se quede en “papel mojado”!

Podéis hacer una especie de diario donde se vayan anotando todos aquellos progresos en cuanto a actitudes personales. No olvides que tú eres una parte importante, pero sólo una parte de tu familia. Si quieres conseguir unos resultados aceptables, tendrás que sumar el apoyo de tu familia.



B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**¡BASTA DE HIPOCRESÍAS!**

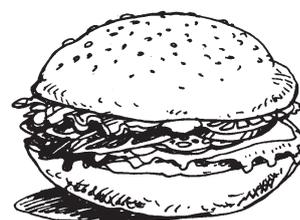
Junio de 1994

La construcción de grandes presas hidroeléctricas en el río Amazonas es una de las principales causas de la destrucción de las selvas tropicales. La energía obtenida ha abaratado tanto los gastos de extracción del aluminio que, hoy en día, Brasil es una de las principales potencias exportadoras de este mineral.



Agosto de 1995

Las hermosas selvas de América Central y del Sur están siendo sacrificadas a la gran "Hamburguesa Norteamericana". Cada año se queman 13.500 km cuadrados de bosque tropical para dejar sitio al ganado. Ni siquiera se aprovecha la madera y el suelo no aguanta más de 10 años la presión forrajera, después éste ya no vale para nada. Este negocio reporta 25 millones de dólares al año al gobierno brasileño.



Septiembre de 1996

Más de 250 habitantes de un poblado del Amazonas se ha autoinmolado al no soportar más las presiones externas generadas en su territorio por las obras para la extracción de minerales.

1. Escalofriante esta noticia, ¿verdad? Pues parece que una tribu del Amazonas ha desaparecido, como promedio, cada año a partir de 1900. ¿Qué sentimientos experimentas cuando lees este tipo de hechos?, ¿crees que hay que hacer algo? Prepara, en grupos pequeños, un cuestionario para las organizaciones que consideréis oportunas. Las preguntas deben ser concisas y con ellas debéis lograr saber cuáles son sus objetivos, cuál es la situación actual de muchas de estas tribus, posibilidades de ayuda y todas aquellas cuestiones que queráis plantearles. Aquí tienes cuatro posibilidades bastante cercanas a ti:

- Survival International

Calle Príncipe 12, 3. 2º (Apartado 46479)
28012 MADRID

- Amigos de los Indios

Calle Infantas 19, 3. Izq. (D)
28004 MADRID

- Oficina de Suport al Moviment Indi

c/ Sant Vicent 3, pral.
08001 BARCELONA

- Comisión Pro Amazonia España

c/ Campomanes 13.
28013 MADRID

2. Busca las relaciones entre las noticias anteriores. Reflexiona sobre tu actitud cotidiana y sobre tus posibilidades (recuerda que las latas de los refrescos están hechas de aluminio). ¿Sigues pensando que tú no tienes nada que ver con la extinción de pueblos indígenas?
3. Si crees que hay que hacer algo, ¡MOVILÍZATE! Las posibilidades son múltiples, aquí tienes algunas pero seguro que a tí se te ocurren muchas más. ¡Escríbelas!
 - Exposiciones de la información obtenida:
 - en el centro educativo,
 - en el entorno familiar,
 - en tu barrio o pueblo.
 - Mandar cartas a los grupos parlamentarios para que aprueben, de una vez, que el 0,7% del Producto Interior Bruto lo destinen a promocionar países en vías de desarrollo.
 - Recaudar fondos o ayuda si así se os solicita por parte de distintas asociaciones, etc.
 - Cambiar algunos hábitos personales que puedan influir negativamente.

ACTIVIDAD 20

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**SOPA DE LETRAS**

En esta sopa de letras tu misión será encontrar las siete categorías de valores de la biodiversidad. Igualmente tendrás que encontrar también los nombres de tres formas de lucha contra los monocultivos.

ACTIVIDAD 21

E	O	R	A	C	I	G	O	L	O	I	B
X	C	V	S	T	S	I	W	E	N	P	A
I	I	N	H	W	Q	P	L	C	R	V	D
S	T	E	V	I	O	X	Z	O	S	D	A
T	E	P	R	R	B	C	D	L	T	I	R
E	T	O	S	S	T	U	B	O	M	U	G
N	S	I	B	D	C	N	Y	G	O	N	E
C	E	V	C	T	N	O	W	I	P	A	T
I	A	B	I	L	B	C	D	C	C	S	N
A	C	V	A	S	Q	H	J	O	I	N	I
P	O	T	C	E	R	I	D	O	O	S	U
D	Q	U	I	M	I	C	A	T	N	R	B

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES**INTEGRANDO IDEAS****ACTIVIDAD 22**

Relaciona los siguientes términos:

Evolución, población, supervivencia, variabilidad intraespecífica, adaptación, número de descendientes, transmisión a los hijos/as, selección natural.

Compara los resultados finales con los de tus compañeros y compañeras y repasa la actividad n° 6 “Una historia en el tiempo” ; compara tus ideas finales con las que tenías previamente.

B PROGRAMA DE ACTIVIDADES

JUGUEMOS A LAS DEFINICIONES

ACTIVIDAD 23

Coloca en las casillas de la derecha los términos correspondientes a las siguientes definiciones. Uniando las letras colocadas en negrita, aparecerá el tema central de esta unidad didáctica.

El ecosistema terrestre más productivo:

Cultivos de un solo tipo vegetal:

Lugar para conservar semillas, polen, etc., a -20°C:

Lugar para conservar plantas procedentes de otros hábitats:

Persona habitante de selvas trópicas en peligro de extinción:

Proceso por el cual mediante una serie de variaciones y a lo largo de miles de años, las especies se van originando:

Proceso de eliminación de individuos peor adaptados al ambiente:

Ecosistema marino más productivo:

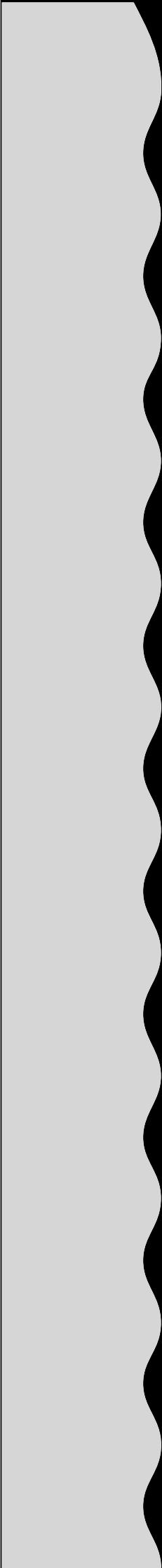
Producto para luchar contra insectos:

Lugar de cría en cautividad de especies en peligro de extinción:

Capacidad de acomodarse a las condiciones del medio:

Cambio brusco producido en el contenido genético de una especie:

ABCD:



**ACTIVIDADES
COMPLEMENTARIAS**

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Las actividades siguientes forman un bloque junto a las unidades didácticas anteriores. La realización de estas actividades se plantea, en función de la realidad vivida por cada Centro Escolar, bien desde el área a que hacen referencia, bien haciendo uso de las mismas como complemento y/o motivación de alguna actividad propuesta en las unidades didácticas anteriores. También pueden ser una forma de abordar la diversidad o formar parte de las actividades de evaluación.

El profesorado que trabaje estos materiales de educación ambiental deberá adaptar la propuesta global que aquí se realiza al grupo concreto con el que va a trabajar, teniendo siempre en cuenta el número y áreas que está dispuesto a trabajar. En la medida en que intervenga más de una persona, habrá que hacer un plan de trabajo conjunto que incluya la adaptación de la unidad a ese contexto, reparto de actividades, trabajo común, evaluación, etc.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES

- 1.- LOS DERECHOS DE LOS SERES VIVOS
- 2.- ¡QUE VIENE EL LOBO!
- 3.- ¡QUE NOS INVADEN!
- 4.- CUANDO UNA ESPECIE SE VA.....
- 5.- LA HISTORIA DE NUESTROS BOSQUES
- 6.- . EL ESTRAGO

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

LOS DERECHOS DE LOS SERES VIVOS

La especie humana utiliza a los restantes seres vivos para su beneficio. Si estamos de acuerdo en que hay que proteger las especies, ya que la biodiversidad está en peligro, hay que procurar no sólo que vivan, sino las mejores condiciones para dicha supervivencia.

Refleja ante las siguientes afirmaciones tu opinión personal. Señala con una cruz si estás de acuerdo, en desacuerdo o no estás seguro/a.

ACTIVIDAD I

	AFIRMACIONES	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	NO SÉ
1	La vida de las personas vale más que la vida de los otros animales.			
2	En nuestro país se trata bien a los animales.			
3	Una dieta vegetariana estricta es más sana que una dieta omnívora.			
4	Los experimentos en animales están justificados si pueden reducir sufrimientos a la humanidad.			
5	La inteligencia animal sólo puede ser juzgada por los seres humanos.			
6	Está bien cazar animales salvajes para encerrarlos y conseguir salvar su especie.			
7	Está bien amonestar a una persona de negocios que lleva un abrigo de visón.			
8	Está bien llamar la atención a una persona vestida con un abrigo de foca.			
9	Está bien llamar la atención a una persona porque lleva una cazadora de cuero.			
10	No tengo mayor inconveniente en matar a un animal después de haberlo criado yo mismo/a.			
11	Comer carne implica asesinar.			

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

LOS DERECHOS DE LOS SERES VIVOS

	AFIRMACIONES	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	NO SÉ
12	Las personas crueles con los animales tienen más posibilidades de ser crueles con otros seres humanos.			
13	Es peor robar un animal de compañía que un coche.			
14	Los experimentos en animales deben ser restringidos a los inferiores, como los invertebrados.			
15	Deberíamos utilizar a los animales abandonados para probar productos farmacológicos antes de sacrificarlos.			
16	Es absolutamente injusto que se utilicen animales para probar productos como cosméticos o champús.			
17	Es injusto tener a un perro continuamente atado para que cuide una casa.			
18	Hay que sancionar a aquellos locales que sirvan animales inmaduros, como “los pezqueñines”.			
19	Los animales salvajes son más importantes que los de granja.			
20	Los animales empleados en laboratorios como cobayas tienen menos derechos que los animales de compañía.			

ACTIVIDAD I

Juntaos en grupos reducidos de 4 o 5 personas, y confrontad vuestras opiniones. Es la hora del debate en el gran grupo pero sólo de aquellas opiniones más controvertidas. ¡Adelante!

El texto siguiente recoge los derechos de los animales aprobados por la ONU.

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

LOS DERECHOS DE LOS SERES VIVOS

ACTIVIDAD I

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS DEL ANIMAL

PREÁMBULO

Considerando que todo animal posee derechos.

Considerando que el desconocimiento y desprecio de dichos derechos han conducido y siguen conduciendo al ser humano a cometer crímenes contra la naturaleza y contra los animales.

Considerando que el reconocimiento por parte de la especie humana de los derechos a la existencia de las otras especies de animales, constituye el fundamento de la coexistencia de las especies en el mundo.

Considerando que el ser humano comete genocidio y existe la amenaza de que siga cometiéndolo.

Considerando que el respeto hacia los animales por el ser humano está ligado al respeto de los seres humanos entre ellos/as mismos/as.

Considerando que la educación debe enseñar, desde la infancia, a observar, comprender, respetar y amar a los animales.

SE PROCLAMA LO SIGUIENTE:

Artículo 1º.

Todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen los mismos derechos a la existencia.

Artículo 2º.

- a) Todo animal tiene derecho al respeto.
- b) El ser humano, en tanto que especie animal, no puede atribuirse el derecho de exterminar a los otros animales o de explotarlos violando ese derecho. Tiene la obligación de poner sus conocimientos al servicio de los animales.
- c) Todos los animales tienen derecho a la atención, a los cuidados y a la protección del ser humano.

Artículo 3º.

- a) Ningún animal será sometido a malos tratos ni a actos crueles.
- b) Si es necesaria la muerte de un animal, ésta debe ser instantánea, indolora y no generadora de angustia.

Artículo 4º.

- a) Todo animal perteneciente a una especie salvaje, tiene derecho a vivir libre en su propio ambiente natural, terrestre, aéreo o acuático y a reproducirse.
- b) Toda privación de libertad, incluso aquella que tenga fines educativos, es contraria a este derecho.

Artículo 5º.

- a) Todo animal perteneciente a una especie que viva tradicionalmente en el entorno del ser humano, tiene derecho a vivir y a crecer al ritmo y en las condiciones de vida y de libertad que sean propias de su especie.
- b) Toda modificación de dicho ritmo o dichas condiciones que fuera impuesta por el ser humano con fines mercantiles, es contraria a dicho derecho.

Artículo 6º.

- a) Todo animal que el ser humano ha escogido como compañero, tiene derecho a que la duración de su vida sea conforme a su longevidad natural.
- b) El abandono de un animal es un acto cruel y degradante.

Artículo 7º.

Todo animal de trabajo tiene derecho a una limitación razonable del tiempo e intensidad del trabajo, a una alimentación reparadora y al reposo.

Artículo 8º.

- a) La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**LOS DERECHOS DE LOS SERES VIVOS**

médicos, científicos, comerciales, como toda otra forma de experimentación.

- b) Las técnicas alternativas deben ser utilizadas y desarrolladas.

Artículo 9°.

Cuando un animal es criado para la alimentación debe ser nutrido, instalado y transportado, así como sacrificado, sin que de ello resulte para él motivo de ansiedad o dolor.

Artículo 10°.

- a) Ningún animal debe ser explotado para esparcimiento del ser humano.
b) Las exhibiciones de animales y los espectáculos que se sirvan de animales son incompatibles con la dignidad del animal.

Artículo 11°.

Todo acto que implique la muerte de un animal sin necesidad es un biocidio, es decir, un crimen contra la vida.

Artículo 12°.

- a) Todo acto que implique la muerte de un gran número de animales salvajes es un genocidio, es decir un crimen contra la especie.
b) La contaminación y la destrucción del ambiente natural conducen al genocidio.

Artículo 13°.

- a) Un animal muerto debe ser tratado con respeto.
b) Las escenas de violencias en las cuales los animales son víctimas, deben ser prohibidas en el cine y en la televisión, salvo si ellas tienen como fin el dar muestra de los atentados contra los derechos del animal.

Artículo 14°.

- a) Los organismos de protección y salvaguarda de los animales, deben ser representados a nivel gubernamental.
b) Los derechos del animal deben ser defendidos por la Ley, como lo son los derechos del ser humano.

Este texto definitivo de la declaración Universal de los Derechos del Animal, ha sido adoptado por la Liga Internacional de los Derechos del Animal y las Ligas Nacionales afiliadas tras la 3ª Reunión sobre los derechos del animal celebradas en Londres del 21 al 23 de septiembre de 1977. La declaración proclamada el 15 de octubre de 1978 por la Liga Internacional, las Ligas Nacionales y las personas físicas que se asocien a ellas, fue aprobada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y posteriormente por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El texto de la declaración es publicado con autorización de la Asociación para la Defensa de los Derechos del Animal (ADDA).

1. Léelo atentamente y subraya aquellas ideas que te llamen más la atención.

2. Pon ejemplos concretos, en el ámbito vasco, en los que se incumplan los artículos anteriores.

3. Pregúntate:

- ¿De dónde procede la carne que comemos?
- ¿Cómo viven esos animales? ¿Pueden moverse?
- ¿Cómo son transportados?
- ¿Cómo son sacrificados?

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

¡QUE VIENE EL LOBO!

Este animal, siempre tan polémico, sigue en el “punto de mira” de muchas personas. Lee sus opiniones...

AMAIA UZKIZA.- Conservacionista

Los lobos, como otras especies, tienen el derecho a existir en estado salvaje. Hay que considerar la posibilidad de llevar a cabo la cría en cautividad y realizar programas de reintroducción en áreas donde la especie se haya extinguido o esté en peligro de hacerlo. Si el lobo estaba en un bosque, hay que conseguir que vuelva a su territorio, aunque haya opiniones en contra. Si no, a este paso, los niños y niñas del mañana sólo tendrán la oportunidad de conocer al lobo por el cuento de Caperucita Roja.

AITOR SÁEZ DE BURUAGA.- Biólogo (miembro del grupo “Lobo ibérico”).

En ciertas zonas como Aralar, es incompatible el lobo con el sistema de ganadería extensiva de ovejas latxas. Lo que de verdad está en peligro es el pastoreo. Considero imprescindible que la ganadería de montaña siga existiendo y por ello considero que hay que ofrecer los sistemas necesarios para que el ser humano y el ganado ovino no abandonen los montes, porque ya forman parte del ecosistema.

EUKENE ESTENAGA.- Biólogo

En principio no hace falta reintroducir al lobo, parece que va retornando de una manera natural a sus bosques originarios al eliminarse la excesiva presión humana. En el estado español habrá unos 2.000 lobos. Al País Vasco llegan muchas veces desde Cantabria y Castilla-León, ya que pueden recorrer 80 Km. en un día y el éxodo rural está dejando corredores por los cuales va de cacería.

ÁNGEL URZAINKI.- Alcalde de un pueblo afectado.

Yo sólo sé que, durante los dos últimos años, en Euskadi se han perdido 2.500.000 pesetas por muerte del ganado. Yo no puedo culpar a los/as ganaderos/as de que “vayan” a por el lobo. Si quieren lobo, que metan corzos u otros animales y así que dejen en paz al ganado. Yo les recomiendo a los/as pastores/as que adiestren mastines, puesto que las latxas no duermen en cobertizos y además me han dicho que funciona bastante bien tener la radio fuerte y mucha luz o vallas electrificadas.

LUISA GOIKOETXEA.- Ganadera

Yo estoy segura de que son esos/as ecologistas los que están echando lobos al monte. Yo llevo toda la vida con mis ovejas y si las ataca el lobo, yo iré a por él, y ¡no digo más!

MARTIN AJURIA.- Representante de un Sindicato Agrario.

Los/as pastores/as exigen la habilitación de medidas de protección eficaces y necesitarán de la coordinación de las instituciones de Euskadi, Cantabria y Castilla-León (comunidades de donde llegan lobos). Si se quiere que el lobo y el pastoreo sean compatibles hay que establecer sistemas de compensación por los daños causados al ganado y a otros animales de granja. En la actualidad estas ayudas no llegan y si lo hacen llegan tarde y son menores de lo esperado.

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**¡QUE VIENE EL LOBO!**

Extrae datos de estas opiniones y valóralas. Rellena un cuadro a modo de columnas donde aparezcan los “pros” y los “contras”

PROS	CONTRAS

Y ahora....¡tú mandas! Trabajas en el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco. ¿Qué decisiones tomarías?

ACTIVIDAD 2

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

¡QUE NOS INVADEN!

ACTIVIDAD 3

Actualmente, las bioinvasiones son consideradas como la segunda causa de destrucción de la biodiversidad, y no es para menos, ya que si sumamos a las especies que han desaparecido aquéllas otras que han sido introducidas voluntariamente por el ser humano, comprobaremos cómo infinidad de las autóctonas desaparecen, entre otras razones, por no poder competir con los extraños allí llegados. Especialmente peligrosa es la situación de los animales de las islas, que no tienen donde “huir” y mueren a centenares (la mayor parte de especies desaparecidas vivían en islas).

Pero algunas personas también “pagan el pato” ...Lee el siguiente fragmento acerca de la situación provocada en un lago africano por la aparición de un recién llegado y verás cuáles pueden llegar a ser las consecuencias.

La perca, voraz predador que es capaz de crecer hasta 2 metros de longitud, se soltó al lago Victoria en los años 50, a fin de reavivar los bancos de pesca originales, que se estaban agotando. La pesca complementaria de cerca de 400 especies autóctonas mantenía la actividad de pesquerías tradicionales a orillas del lago en los países ribereños: Kenia, Uganda y Tanzania. Sus habitantes pescaban para su propia nutrición o para mercados locales. La perca, enorme animal de aguas lejanas, no era accesible para estas pesquerías costeras, pues su captura requiere barcos grandes y aparejos caros. La pesquería que se ha desarrollado en torno a la perca es, por lo tanto, una operación comercial a gran escala, que requiere grandes beneficios y, por tanto, grandes mercados de exportación para sus productos.

En los primeros años 80, la población de percas se disparó y las de peces indígenas se desplomó. Se extinguió aproximadamente la mitad de las especies autóctonas, que casi con toda seguridad fueron presa directa de la perca. Es probable que la sobrepesca hubiera ya comenzado a minar la economía tradicional antes de esa catástrofe. Las y los lugareños se han visto obligados a recurrir a las sobras de la pesquería de la perca, que han de comprar y de pagar, a fin de compensar la pérdida de su dieta habitual. Un sombrío panorama de nutrición deficitaria en proteínas amenaza ahora a los 30 millones de residentes de la cuenca del lago, en donde la economía comarcal basada en especies autóctonas ha quedado desplazada por una industria foránea orientada a la exportación, que ha destruido los recursos naturales sin apenas tener en cuenta a los pueblos de la región. Incluso se ha llegado a poner en tela de juicio el futuro de la pesquería de la perca, pues se cree que se comporta como un caníbal, con lo cual se va reduciendo el tamaño de los ejemplares que se capturan.

(Worldwatch Institute, 1996).

Saca las conclusiones de este texto. ¿Serías capaz de proponer una moraleja al respecto? Escríbela.

El problema que acabamos de analizar no sólo ocurre fuera, también en Euskadi hay especies que “se han colado” o que han sido introducidas voluntariamente y ahora están absolutamente fuera de control.

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

¡QUE NOS INVADEN!

El estado español, en cuyos hogares existen cerca de 60.000 reptiles y más de 100.000 aves exóticas, es de los principales importadores de pieles de reptil, primates y aves exóticas y es vía de paso de muchos animales “ilegales”. Existe el convenio CITES (Convenio Internacional sobre el tráfico de especies) que está vigente desde 1986, pero es muy fácil falsificar el certificado que acredite que un ejemplar procede de cría en cautividad y las multas son insignificantes.

Los seres vivos más “comerciales” son:

- 1.-Orquídeas silvestres.
- 2.-Cactus raros.
- 3.-Guacamayos exóticos.
- 4.-Chimpancés.
- 5.-Peces coral (acuarios).
- 6.-Ginseng (medicina).
- 7.-Tortuga carey (concha).
- 8.-Lagartos (pieles).
- 9.-Felinos manchados (pieles).
- 10.-Rinocerontes (cuerno).
- 11.-Elefante (marfil).
- 12.-Pangolín (cuero de lujo).
- 13.-Canguro (carne y piel).
- 14.-Tigre (piel y huesos).

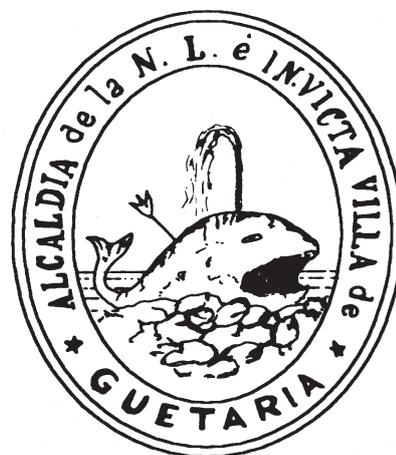
El tráfico de especies de fauna y flora es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad: alrededor de 700 especies se encuentran en peligro de extinción y muchas más, amenazadas. Además entre el 60 y el 80% mueren durante la captura, transporte y posterior comercialización. El comercio ilegal de especies mueve unos 800.000 millones de pesetas anuales y es una actividad poco arriesgada y poco perseguida.

Después de leer las informaciones de los cuadros, forma grupos pequeños de investigación y busca información acerca de:

- Casos llamativos como el del cangrejo americano, visón americano o la trucha arco iris, entre otros.
- Especies exóticas: a través de las tiendas de animales podéis conocer cuáles son las más vendidas y cómo conseguir algún ejemplar de los protegidos y cuyo tráfico, por lo tanto, sea ilegal (loros, cacaúas, etc.).

En Euskadi hay diferentes especies que han desaparecido o están en los límites de la extinción, no por tráfico ilegal, pero sí por sobreexplotación o por destrucción de sus hábitats. Estas especies que se pueden considerar como auténticos “mitos” son, por ejemplo, la ballena negra, la nutria y el oso.

Aprovechando los grupos de investigación anteriores, infórmate acerca de la desaparición de estas especies o de otras que se te ocurran. Puedes ayudarte buscando toponimias o incluso emblemas. Fíjate en el escudo de Getaria, ¿qué representa? Explica el sentido de ese dibujo.



5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**CUANDO UNA ESPECIE SE VA.....****ACTIVIDAD 4**

De una manera parecida empieza una conocida canción, que se ajusta como un guante a la realidad actual.

Cuando una especie se va, se pierde uno de los herederos de 3.600 millones de años de evolución y deja un espacio vacío en la biblioteca genética mundial, que no lo puede llenar la presencia de otra especie.

Igualmente, otras muchas canciones se podrían adaptar y unir a aquellas cuyas letras se centran en la extinción de especies o en otros problemas ambientales relacionados con la acción del ser humano sobre los seres vivos.

En esta actividad te proponemos buscar o crear una canción protesta, interpretarla, dramatizarla, etc. Tienes varias posibilidades:

- Buscar canciones relacionadas más o menos directamente con el tema.
- Cambiar la letra parcial o totalmente de una canción. También la podrías traducir.
- Crear tú la letra y/o la música.
- Ejercer de bertsolari.

Piensa que hay muchos personajes “famosos” comprometidos con estas causas, así que no te costará mucho trabajo localizar canciones, poemas, etc. ¡ÁNIMO Y ADELANTE!

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**LA HISTORIA DE NUESTROS BOSQUES****ACTIVIDAD 5**

En este texto se cuenta la historia de los bosques de Euskadi. Te proponemos una forma más divertida de contarla: en grupos pequeños vais a reconstruirla como si fuera un cómic.

Después de leer el texto, formad grupos pequeños y debatid sobre cuáles son los hechos históricos más relevantes que han provocado la desaparición del bosque. Seguidamente, los resumís en una o dos frases e inventáis un dibujo para cada uno. Luego, preparad una tira de papel con una línea y marcad los años que transcurren desde el comienzo de la historia, como si fuera una enorme regla. Colocad cada viñeta con su frase en el lugar de la regla de la Historia que le corresponda. Dejad entre viñeta y viñeta un hueco proporcional al número de años transcurridos entre los hechos que representan.

Podéis incluir otros hechos importantes de la historia del País Vasco que conozcáis dibujando la viñeta correspondiente.

Los primeros grupos humanos que habitaron en el territorio vasco se movían de un lado a otro sin un hogar fijo. Iban en busca de caza, pesca y frutos que recolectaban en los bosques, que entonces se extendían por todas partes. Los únicos pastos que podían encontrarse se habían formado por incendios producidos casualmente por los rayos, pero pronto volvían a ser cubiertos por el bosque.

Poco a poco aprendieron a cultivar algunas plantas y a domesticar animales. Hace unos 2.500 años, cuando dominaron la técnica de hacer fuego, comenzaron a quemar pequeños trozos de bosque para poder cultivar y para que pastara su ganado. Se hicieron sedentarios, es decir, se quedaron a vivir en un mismo sitio, fundando los primeros poblados. Pero el pueblo vasco siguió viviendo durante muchos siglos de lo que obtenía del bosque: bellotas y hayucos para sus animales y para hacer harina, caza, frutos comestibles (con los que, además, hacían licores), miel, medicinas, madera para sus casas, armas, herramientas de trabajo y leña, etc. Mientras tanto, en los territorios vecinos más llanos los romanos extendían la agricultura y talaban extensas zonas de arbolado para levantar ciudades, extender cultivos, construir caminos y obtener la leña que necesitaban para obtener metales, moldear el cristal de roca y calentar el agua de sus famosas termas, entre otras cosas. Esta situación se mantuvo con pocos cambios hasta la Edad Media, pues los romanos nunca llegaron a influirnos demasiado. Bien es

cierto que les caíamos a desmano de los ricos territorios agrícolas del Valle del Ebro y Aquitania y nunca hicieron mucho por someter la zona. Sea como fuere, los poco poblados bosques vascos seguían siendo impenetrables.

Al comenzar la Edad Media, nobles e iglesia se adueñaron de gran parte de los bosques, aunque permitían que el resto de la población siguiera aprovechando los productos del bosque. El bosque se iba aclarando y, en los huecos que dejaban los robles, se abrían paso otras especies como acebos, arces, olmos, fresnos, avellanos, alisos, endrinos, argomas, helechos, brezos, rosales silvestres, etc.

La población iba en aumento y poco a poco fue quemando, talando y ocupando las zonas comunales más bajas y próximas a la costa para construir poblados, cultivar la tierra o crear pastos para el ganado. Alrededor de los monasterios se extendieron los cultivos. Sólo los montes que pertenecían a los nobles estaban a salvo. Era una época muy revuelta, llena de conflictos que terminaron en numerosas guerras que ocasionaron hambre y, para calmar las hambrunas, los reyes, reinas y nobles permitieron la roturación de bosques para aumentar los cultivos.

Al finalizar la Edad Media, los puertos de Bilbao y Donostia-San Sebastián eran muy importantes. La flota vasca dominaba el comercio en el Golfo de Bizkaia a con el Norte de Europa. Desde ellos salían cargamentos de lana castellana o hierro

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

LA HISTORIA DE NUESTROS BOSQUES

ACTIVIDAD 5

vasco y llegaban cereales y tejidos. La madera se utilizaba para construir casas y barcos, toneles y muebles. Las ferrerías consumían grandes cantidades de carbón de leña. La corteza era utilizada por los zapateros, tejedores y curtidores para obtener corcho, tintes y curtientes. Las pjaras de cerdos comían bellotas y el ganado de pasto mantenía a raya la posible recuperación del bosque. Mientras, seguían extendiéndose los cultivos. Para entonces, la mayor parte de los bosques habían desaparecido y en muchos lugares sólo los setos y los pequeños bosquecillos que separaban los campos de los caseríos recordaban la vegetación original.

La Edad Moderna comenzó con mal pie en el País Vasco. Los negocios iban mal y numerosos marineros, pescadores y artesanos quedaron sin trabajo. Afortunadamente, el cultivo del maíz, recién traído de América, permitió obtener más cosechas sin aumentar el terreno, y la población pudo dedicarse a la agricultura sin tener que emigrar, como habían hecho hasta esa fecha. En las zonas de Álava, donde el clima no permitió cultivar maíz, la población disminuyó. La destrucción del bosque se aceleró en el siglo XVI cuando grandes cantidades de leña se utilizaron para fundir hierro.

Hasta el siglo XVIII, en plena Edad Contemporánea, se siguió talando bosques para construir naves en los astilleros y armas en las ferrerías. La madera comenzó a escasear y subió su precio en los mercados. Cuando llegó el siglo XIX, las dos terceras partes de los bosques, y los animales que en ellos vivían, habían desaparecido. Por ejemplo, el otrora frecuente lince se dejaba ver en rarísimas ocasiones. Algunos ayuntamientos se alarmaron tanto que obligaron a repoblar en algunas zonas donde crecían las argomas, helechos y brezos. Para colmo, muchos montes públicos se vendieron y comenzaron las primeras plantaciones con pinos traídos de otros lugares.

En tiempos de tus abuelos y abuelas, se desarrolló mucho la industria en Bizkaia y Gipuzkoa. Muchas personas abandonaron los caseríos para ir a trabajar a las fábricas. En algunos terrenos ganados en principio para la agricultura, se abandonaron las rotaciones de maíz, alubia, patata, nabo, remolacha y forrajeras para convertirse en pastos. Pero en muchos pastizales se plantaron pinos para producir madera. Por ello, actualmente la mayoría de los árboles que hay en Bizkaia y Gipuzkoa son pinos cultivados y casi no quedan bosques. En Álava, donde vive menos gente, la población continuó trabajando el campo y se ha producido menos repoblación.

Es fácil conocer el estado de conservación de cualquier espacio natural próximo al Centro. Basta con que conozcáis la vegetación potencial de ese lugar y que identifiquéis algunas de las plantas más frecuentes que viven allí ahora. Organizad una salida y preparad todo lo que necesitéis para el trabajo. Vuestro profesor o profesora os facilitará los datos y el material que necesitáis para identificar las plantas.

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**EL ESTRAGO****ACTIVIDAD 6**

Éste es el título de un capítulo del libro “Iglúes en la noche”, donde se narra una cacería comercial de focas en el Polo Norte. Papik, el esquimal protagonista de la historia, y Viví, su compañera, son reclutados por un pesquero como mano de obra para la cacería. Después de leer el texto extraído del libro, reflexiona y responde a las preguntas.

El banco al cual iba dirigido el pesquero no era de los más grandes; todo lo contrario. Pero tenía una ventaja: pese a ser blanco, era negro; estaba atestado de una masa de focas que desbordaba sus límites.

Su reluciente negrura aparecía salpicada por la blancura de los recién nacidos.

Millares de focas preñadas se habían reunido sobre aquel banco para parir sus crías y amamantarlas hasta que, perdido el cándido vello lanoso con el que habían venido al mundo, aprendiesen a nadar.

El periodo del parto coincide con la rotura de los hielos -también por eso las personas respetan la inteligencia de las focas- y cuando sienten aproximarse el momento, las del norte que están gestando nadan bajo el casquete ártico hacia el sur y se hacinan sobre los témpanos que van a la deriva en alta mar, convirtiéndolos en maternidades flotantes, para tener a sus cachorros a salvo de los osos.

Pero las focas tienen enemigos de los que no saben cómo protegerse.

(...) En el momento de desembarcar, el muchacho rubio le entregó un garrote de encina igual al que armaba a los otros, y le gritó algo. (...) Los palos en alto y dando alaridos como una horda conquistadora, los cazadores blancos penetraron en el rebaño de focas, acogidos por un concierto de gritos roncós, y se lanzaron sobre los albos cachorros, que de negro sólo tenían el hocico reluciente y los grandes ojos desorbitados por el pánico.

No contando por naturaleza con otra defensa que la huida, la mayoría de las madres, saltando sobre sus aletas, alcanzaron la orilla y se zambulleron en el mar. Las pocas que intentaron oponer a los invasores el peso de sus propios cuerpos se desplomaron súbitamente bajo los garrotazos.

Viéndose a merced de los monstruos desconocidos, los pequeños enloquecieron: emitían agudísimos balidos buscando la manera de escapar. Pero el hospicio de maternidad se había convertido en un mata-dero sin salida. Cada cazador aferraba de una aleta al cachorro más próximo, le destrozaba el cráneo con el garrote, le daba vuelta y le apuñalaba la garganta; después de lo cual, con rápidos tajos de su afiladísima cuchilla, lo despojaba de su pielecita blanca y de la grasa que guardaba debajo.

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

EL ESTRAGO

ACTIVIDAD 6

Algunos pequeños que habían conseguido sustraerse a la caza después de las primeras matanzas, corrían a ciegas dando vueltas, agitando las aletas, los grandes ojos salidos de sus órbitas y cubiertos de sangre. Otros, en cambio, se ponían frente al agresor, inmobilizados, mirándolo con ojos implorantes; pero ese acto instintivo de sumisión, que tantas veces obtiene la gracia del mundo animal, con los seres humanos no daba otro fruto que el de una muerte más rápida.

Inundado por la masacre, el témpano parecía una paleta cubierta de manchas escarlatas entre cuerpecitos grotescamente despellejados, algunos de los cuales aún se movían, y, no obstante el viento, el aire se llenaba del olor de la sangre y de la carne fresca.

Papik observaba estupefacto. Comprendía por qué cada cazador se había pintado el rostro con la cara de la primera víctima: para protegerse del viento cortante. Lo que no lograba explicarse era la razón de semejante estrago. Para él la caza era vida, hasta el punto que no sabía si cazaba para vivir o si vivía para cazar. A él le significaba luz y calor, ropas y alimento. Ésta, en cambio, era la primera cacería que no le proporcionaba regocijo y cuya finalidad no conseguía comprender.

Las focas, animales inofensivos, de índole dulce y generosa, aman a las personas; los nutren y les aseguran calor, los proveen de vestimenta y también de instrumentos. No asombra, por lo tanto, que los seres humanos a su vez amen a las focas y no las maten más de lo necesario. Y a veces se llevan a su casa algún cachorro huérfano, ya que la foca es el más afectuoso, alegre y gracioso animal doméstico, y lo retiene hasta que es capaz de nadar.

(...) En la prisa, algunos cazadores olvidaban rematar a sus pequeñas víctimas y algunas volvían en sí, ya desolladas, y nuevamente se ponían a saltar -montoncitos de carne rosa perlada de sangre- emitiendo gritos estridentes, hasta caer abatidas sobre el hielo, casi sin respirar, o bien se tumbaban en el agua gélida y salada.

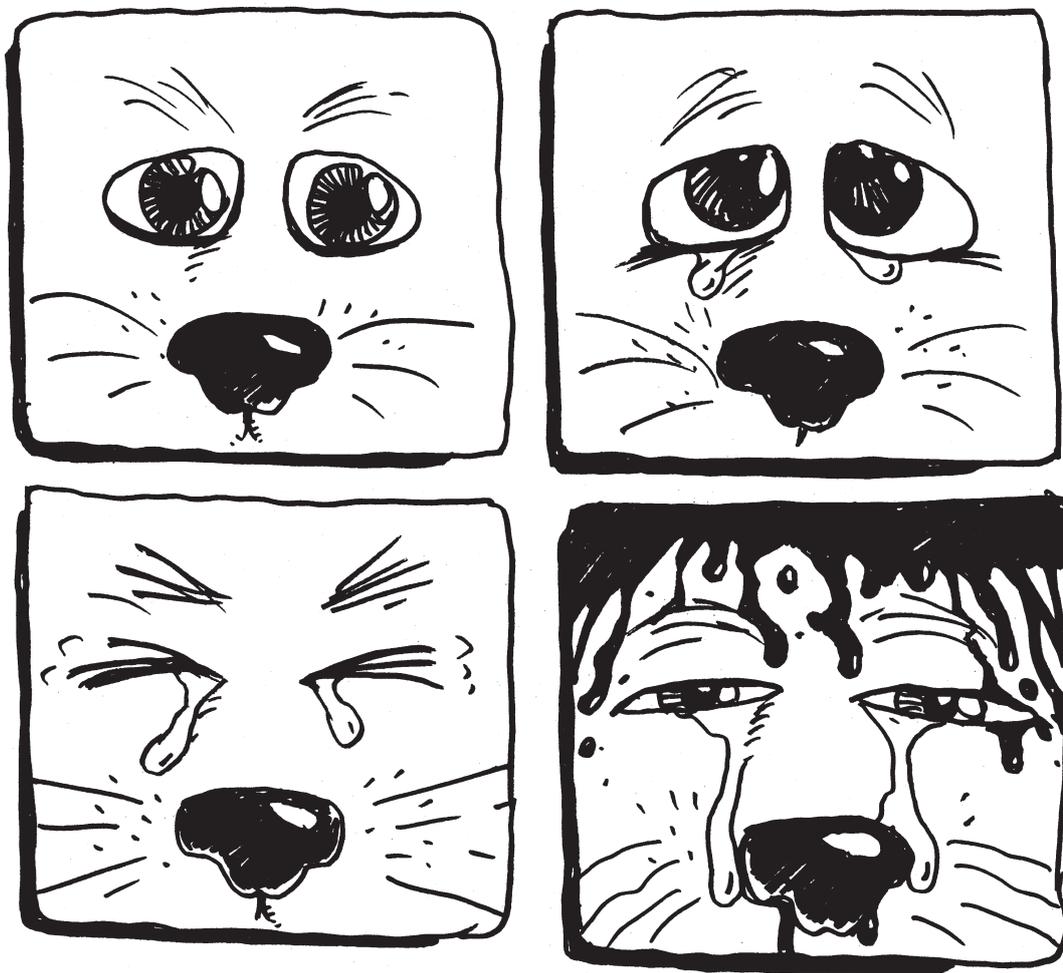
Mientras tanto, muchas madres, repuestas del desvanecimiento inicial, volvían al banco en busca de sus crías. Las reconocían aun así, peladas, ya que sus hocicos estaban intactos; las besaban lloriqueando desesperadamente, o bien ofrecían a los cadáveres su leche, con la esperanza de resucitarlos.

- ¿Para qué cazaban las personas de raza blanca a las focas? ¿Y el pueblo esquimal?
- ¿Qué diferencias encuentras entre los métodos de caza de unos y otros?
- ¿Qué sentía Papik durante la cacería?
- ¿Qué crees que sentían los cazadores blancos?
- ¿Qué has sentido tú al leer el relato?
- ¿Crees que cacerías como la descrita están justificadas por cubrir alguna de nuestras necesidades básicas?
- ¿Conoces algún caso en el que la caza masiva de una especie la haya puesto en peligro de supervivencia o haya supuesto su desaparición?

5 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

EL ESTRAGO

ACTIVIDAD 6



- ¿Qué crees tú que opina de las cacerías de focas el dibujante?. Serías capaz de expresar tu opinión mediante un dibujo, sin palabras, al igual que ha hecho él? Inténtalo.

Si te ha interesado el tema y quieres seguir profundizando sobre la caza en el País Vasco y analizando las posturas de sus defensores/as y detractores/as, pídele a tu profesor o profesora que te facilite documentación y organízate junto al resto de la clase para conseguir otros datos que os puedan ayudar. Puedes escribir a asociaciones de caza, organizaciones protectoras de animales, entrevistar a tus vecinos y vecinas, realizar encuestas en tu comunidad, organizar debates en clase invitando a personas que tengan distintas opiniones, etc.

**BITARTEKOAK ETA
BIBLIOGRAFIA**

RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

6 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

IKASLEARENTZAT • PARA EL ALUMNADO

- “¡Acércate, tienes mucho que aprender!”, (1996), Bilbao, Departamento de Industria, Agricultura y Pesca, Gobierno Vasco.
- APARISI A. et al., (1993), Madrid, “Biodiversidad”, CENEAM. ICONA.
- AZKARATE I., (1995), Donostia-San Sebastián, “Conservación de la flora y fauna de Gipuzkoa”, Diputación Foral de Guipúzcoa.
- BAKER W. y HASLAM A., (1993), “Experimenta con los insectos”, COLECCIÓN SABER. SM
- CARDELÚS B., et al., (1987), Madrid, “El bosque atlántico”. Enciclopedia de la naturaleza de España, Debate/Círculo.
- CARDELÚS B., et al., (1987), Madrid, “La pradera cantábrica”, Enciclopedia de la naturaleza de España, Debate/Círculo.
- CHINERY M., (1980), Barcelona, “Guía práctica ilustrada para los amantes de la naturaleza”, Editorial Herman Blume.
- CHINERY M., (1986), Barcelona, “El naturalista en el jardín”, Editorial Herman Blume.
- COLECTIVO, (1994), Madrid, “ Conservar la naturaleza”, Revista ECO-SISTEMAS, nº 9-10
- COLECTIVO, (1994), Madrid, “Pesca sostenible”, Revista ECO-SISTEMAS, nº 11.
- DICK, P.K., (1991), Barcelona, “¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?”, Editorial Edhasa.
- DIXON, D., (1983), Barcelona, “Después del hombre. Una zoología del futuro”, Editorial Blume.
- DOURNAUD J. y J., (1993), Barcelona, “Cría de pequeños animales”, Editorial Octaedro.
- DURRELL, G., “El arca inmóvil”, (1976), Madrid, Alianza Editorial.
- DURRELL L., (1986), Barcelona, “GAIA, el futuro del arca”, Editorial Hermann Blume.
- DURRELL G., (1982), Barcelona, “Guía del Naturalista”, Editorial Herman Blume.
- EHRLICH P. & A, (1993), Madrid, “Biodiversidad: la gran extinción”, Revista GAIA, nº 1. CODA.
- “EL CORREO DE LA NATURALEZA”:
Euskal herriko naturguneak:
Espacios Naturales del País Vasco:
 - “Gorbea”, nº 17, 18.
 - “Artikutza”, nº 26.
 - “Aralar”, nº 9, 15, 17.
 - “Valderejo”, nº 11, 12, 16, 17, 20, 22.
 - “Txingudi”, nº 20.
 - “Urdaibai”, nº 17.
 - “Urkiola”, nº 9, 17, 21.
 - “Pagoeta”, nº 17.
 - “Laguardia”, nº 23.
 - “Estuario de Arre”, nº 22.
- Bioaniztasuna:
Problemática relativa a la biodiversidad:
 - “Meros en Belice”, nº 20.
 - “Un huerto en el cole”, nº 20.
 - “Intrusos del ecosistema”, nº 16.
 - “El regreso del lobo”, nº 19.
 - “Naturaleza protegida”, nº 19.
 - “Redes de extinción”, nº 6, 9, 19.
 - “Víctimas de su piel”, nº 8.
 - “Parque Ecológico de El Carpín”, nº 24.
 - “El regreso del corzo”, nº 23.
 - “Vuelos de rapaz”, nº 23.
 - “Contrabandistas de animales”, nº 7.
 - “El gato montés. Adiós a una especie felina”, nº 7.
 - “Patentar seres vivos”, nº 12.
 - “Animales protegidos por la ley”, nº 12.
 - “La biodiversidad amenazada”, nº 11, 15.
 - “El ocaso de las águilas”, nº 6.
 - Recuperando vida (Centros de Recuperación de Fauna Silvestre), nº 22.

6

BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- GREENPEACE (Informazio aldizkariak):
GREENPEACE (Boletines informativos trimestrales):
 - "Atunes de madera para los piratas del Mediterráneo", nº 20.
 - "Caulerpa Taxifolia". "Se busca", nº23.
 - "Atún, ¿a qué precio?", nº 24.
 - "Ballenas, otra vez en el punto de mira de los arponeros", nº24.
 - "¿Por qué tiene Greenpeace una campaña de pesquerías?", nº26.
 - "España está destruyendo las selvas tropicales", nº 32.
 - "Conflictos pesqueros y redes de deriva", nº 32
 - "Biodiversidad en juego", nº38
 - "La sartén de los inmaduros", nº 38
- GREENPEACE: "Dossier: El Mediterráneo", Greenpeace/Integral.
- GREENPEACE txostenak / GREENPEACE informes:
 - "No tragues con los inmaduros. Captura de pescado ilegal en España".
 - " Biotecnología. Plantas de diseño"
- HARLOW R. y MORGAN S., (1996), León, "Biblioteca de los experimentos. Experimentos y hechos ecológicos", Everest.
- HUERTA A., RODRÍGUEZ J.L., (1988), Ávila, "S.O.S. por la fauna española. 100 especies en peligro de extinción", Ediciones Fondo Natural.
- ICONA, (1992), Madrid, "Libro rojo de los vertebrados de España", Colección técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ICONA, (1987), Madrid, "Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e islas Baleares", Colección técnica, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- JAMES, B., (1996), Barcelona, "Los derechos de los animales", Editorial Lóguez.
- KAISER Renée, (1987), Milán, "Tu colega del bosque".
- LEAN G., HINRICHSEN, D., (1993), Sevilla, "Atlas del Medio Ambiente", Editorial Algaída.
- MYERS, N., (1987), Barcelona, "Atlas Gaia de la gestión del Planeta", Editorial Blume.
- RAFFIN, J.P. & VOURCH, A., (1993), Barcelona, "La reintroducción de las especies", Revista Mundo Científico, nº 124 (12).
- RECUERO, C. & VALLADARES, M., (1993), Madrid, "Los zoos en España", Revista Panda , nº 43. Edita ADENA.
- RUIZ OLMO, J., (1994), Madrid, "El futuro de los carnívoros en España". Revista Gaia, nº 5. Edita CODA.
- THOMASSIN S., (1995), Barcelona, "Guía de exploración de la naturaleza", Editorial Octaedro.

BALIABIDEAK / RECURSOS:

- Bideoteka / Videoteca:
 - Tras el corazón verde.
 - La selva esmeralda.
 - Gorilas en la niebla.

6 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

IRAKASLEARENTZAT • PARA EL PROFESORADO

- BUDOWSKI, G., (1995), Madrid, "La explotación positiva de la biodiversidad", Revista Ecosistemas, nº 16, Multimedia Ambiental.
- CEINOS, P., (1990), Barcelona, "Minorías étnicas", Revista Integral.
- COLECCIÓN VIVA, Barcelona, Editorial Teide (8 títulos).
- COLECTIVO, (1993), Bilbao, "Espacios Naturales Protegidos", Revista El Campo, nº128, Editorial Banco Bilbao Vizcaya.
- COLECTIVO, (1994), Madrid, "Planificar el territorio", Revista Ecosistemas nº 8.
- DÍAZ PINEDA, F., (1996), Madrid, "El Convenio de Río: Compromiso y perspectivas de la conservación de la diversidad biológica", Revista Documentación Social, nº 102, Cáritas Española.
- LEVEQUE, F. & GLACHANT, M., (1992), Barcelona, "Diversidad genética", Revista Mundo Científico, nº 122 (12).
- MOPMA, (1992), Madrid, "Textos y documentos", Río 92, Tomo I, MOPMA, Secretaría General Técnica, Servicio de Publicaciones.
- MOPMA, (1995), Madrid, "Estrategia nacional para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica", Serie Monografías, MOPMA, Secretaría General Técnica, Servicio de Publicaciones.
- SANZ, M., (1995), Madrid, "Estrategia nacional ante la conferencia de Yakarta", Revista Ecosistemas, nº14, Multimedia Ambiental.
- SAVARY, S. & TENG, P.S., (1995), Barcelona, "¿Qué agricultura mañana?", Revista Mundo Científico, nº 154 (15).
- VILÁ, M., (1996), Madrid, "Biodiversidad: algo más que un listado de especies", Revista QUERCUS, nº 126.
- WILSON, O., (1989), Barcelona, "La Biodiversidad amenazada, Revista Investigación y Ciencia nº 158.

BALIABIDEAK - INGURUGIRO HEZKUNTZARAKO EKIPAMENDUAK • RECURSOS - EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

ARABA / ÁLAVA

- CEIDA
Vicente Manterola s/n
01013 VITORIA-GASTEIZ
Tfno: (945) 275100
- LURKOI BASETXE ESKOLA
LANDETXE ESKOLA/GRANJA ESCUELA
Santa Lucía I
01129 LEORZA
Tfno: (945) 410032 (Fátima)
- CENTRO DE INTERPRETACIÓN
"PARQUE NATURAL DE VALDEREJO"
01424 LALASTRA
Tfno: (947) 566091

BIZKAIA

- AMBIENTAL, CENTRO EXTRAESCOLAR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
Apartado de Correos 59
48910 SESTAO
Tfno: (94) 4967717
Fax: (94) 4966789
- CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL BARATZE
"BARATZE" INGURUGIRO HEZKUNTZAKO
ZENTROA
Barrio Basetxetas, Cº Oxiña Gautegiz
Baxetxetas auzoa, Oxiña baserria Gautegiz
ARTEAGA
Tfno: (94) 6255606
- CEIDA
Ondarroa 2
48004 BILBAO
Tfno: (94) 4114999
Fax: (94) 4114778

6 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- CEIDA
Etxerre Auzoa z/g
48970 BASAURI
Tfno: (94) 4263600
Fax: (94) 4261376
 - ITSAS IKASGELA
AULA DE LA NATURALEZA / NATURAREN GELA
Apartado 126
48370 BERMEO
Tfno: (94) 6194897
 - AULA DE LA NATURALEZA "ITSAS-LUR"
NATURAREN GELA
B° de Pobeña s/n
48550 MUSKIZ
Tfno: (94) 6708107
 - LA ARBOLEDA: CENTRO DE INTERPRETACIÓN
MEDIO URBANO Y HUMANIZADO
TRAPAGARAN
(943) 593291 Artelatz
(94) 4967717 Haizelan
 - LAPURRIKETA
LANDETXE ESKOLA / GRANJA ESCUELA
Lapurriketa. Barrio Indus. s/n
DIMA
Tfnos: (94) 6338014
(94) 6338065
 - LURRASKA BASERRI ESKOLA
LANDETXE ESKOLA / GRANJA ESCUELA
Kanpantxu auzoa, z/g
48300 AJANGIZ
Tfno: (94) 6257245
 - PEÑAS NEGRAS
INGURUGIRO INTERPRETAZIORAKO ZENTROA /
CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL
Apdo. de Correos nº2
48510 TRAPAGARAN
Tfno: (94) 4277917
(94) 6338097
 - "TOKI ALAI" PARQUE NATURAL DE URKIOLA /
URKIOLAKO PARKE NATURALA
Avda. Madariaga 1, 1º
48014 BILBAO
Tfno: (94) 4206849
Fax: (94) 4206887
- GIPUZKOA
- AGORREGIKO BURDINOLA
Enara O.E.
Errekalde Etor bidea 43, bajo dca
20009 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 360504
 - ARTEAGA-ZABALEGI NEKAZARI ESKOLA
Enara O.E.
Errekalde Etor bidea, 43, bajo dcha.
20009 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 360504
 - ARTIKUTZAKO NATUR ESKOLA
INGURUGIRO ZENTROA /
CENTRO DE LA NATURALEZA
Helbidea/Dirección: Igeldo, P.25
20008 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 310268
(943) 311293
Fax: (943) 214090
 - BEIZAMAKO NATUR ESKOLA
INGURUGIRO ZENTROA
Erretore Etxea
20739 BEIZAMA
 - CEIDA
Basotxiki 5
20015 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 272833
Fax: (943) 270394
 - CEIDA
Brinkola auzoa z/g
20220 LEGAZPI
Tfno: (943) 731697
Fax: (943) 731794

6 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- DENASPORT
NATURA ESKOLA
NATURAREN GELA/AULA DE LA NATURALEZA
Hondarribia kalea, 41
20301 IRÚN
Tfno/Fax: (943) 619212
- ESKORIATZAKO
MUSEO ESKOLA / MUSEO ESCUELA
Hidalgo kalea 5
20540 ESKORIATZA
Tfno: (943) 714688
- ESCUELA DEL MAR ITSAS NATURA ITSAS ESKOLA
ITSASOAREN GELA / AULA DE LA NATURALEZA
Paseo del Malecón, Edif. Eguzki-Lore
20800 ZARAUTZ
Tfno: (943) 131836
- INGURUGIRO ESKOLA IBILTARIA
INGURUGIRO GELA / AULA DEL MEDIO
AMBIENTE
Letxuga kalea, 8, 4 esk. PK. 163
20400 TOLOSA
Tfno/Fax: (943) 674552
- INGURUGIRO ETXEA / MUSEO MEDIOAMBIENTAL
Loiolako bidezaharra I
20730 AZPEITIA
Tfno: (943) 812448
- JOLASKI
INGURUGIRO ZENTROA /
CENTRO DE MEDIO AMBIENTE
Apartado de Correos 339
20280 HONDARRIBIA
Tfno/Fax: (943) 616447
permanente: (908) 774296
- OIANGUREN INGURUGIRO ESKOLA
NATURAREN ZENTROA /
CENTRO DE LA NATURALEZA
Eskola: Tfno: (943) 161424
Denasport: Tfno: (943) 619212
- OÑATIKO NATUR ESKOLA
NATURAREN ZENTROA / CENTRO DE LA
NATURALEZA
Olakua auzoa, 19
OÑATI
Tfno/Fax: (943) 716404
- PAGOETA PARKEKO NATUR ESKOLA
NATURAREN ZENTROA /
CENTRO DE LA NATURALEZA
Pagoetako Natur eskola. Mendi eta Naturarekin
Kontserbaziorako Zuzendaritza Nekazaritza eta
Naturgene Departamentua
Gipuzkoako Foru Aldundia
20004 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 835389
(943) 482075
- SANTIAGOMENDI INGURUGIROAREN
HEZKUNTZA ZENTROA
INGURUGIRO ZENTROA /
CENTRO DE MEDIO AMBIENTE
Enara O.E.
Erredalde Etor bidea, 43, bajo dcha.
20009 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 360504
- SASTARRAIN BASERRI ESKOLA
LANDETXE ESKOLA / GRANJA ESCUELA
102 postakutxaila
20740 ZESTOA
Tfno/Fax: (943) 148115
- UDALAKO INGURUGIRO ESKOLA
ESCUELA MEDIOAMBIENTAL DE UDALA
INGURUGIRO ZENTROA /
CENTRO DE MEDIO AMBIENTE
Udala auzoa z/g
20500 ARRASATE
Tfno: (943) 770488
Fax: (943) 798056 (Arrasateko Udala)
- ULIAKO ITSAS ESKOLA
NATURAREN ZENTROA /
CENTRO DE LA NATURALEZA
Gaztediaren Aterpetxe eta Kanpinen Udala
Patronatura IGELDO P-25
20080 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
Tfno: (943) 310268-311293
Fax: (943) 214090
- ZULOAGA-TXIKI INGURUGIRO ESKOLA
CENTRO DE MEDIO AMBIENTE /
INGURUGIRO ZENTROA
Zuloaga-Txiki Ingurugiroko Eskola
Monteskue, 29
20400 TOLOSA
Tfno: (943) 652544