

6.- Unidad Didáctica

INTRODUCCIÓN

Como ya señalábamos al principio, aunque este libro tiene la intención de llegar a todo el público, a toda persona que se interese por descubrir nuestro medio natural más cercano, está orientado, principalmente, hacia la comunidad educativa y tiene vocación de ser una guía para trabajar con niños y niñas y adolescentes.

A continuación presentamos algunas propuestas didácticas que pueden servir para despertar el interés y la inquietud por conocer, descubrir y disfrutar este entorno natural que forma el Parque Regional del Sureste.

Las actividades, que van desde pequeños experimentos hasta juegos en la naturaleza y otras encaminadas a entrenar habilidades como la observación y la recogida de datos, tienen un carácter interdisciplinar y se realizan, fundamentalmente, sobre el propio terreno, en el entorno natural, guiadas por la idea de que el conocimiento y la experimentación propia son el primer paso a dar para apreciar y proteger el medio ambiente.

Presentamos una organización en tres bloques temáticos y por grupos de edad, aunque esta clasificación depende mucho del trabajo previo que se haya realizado sobre esta materia, por lo que es tarea del profesorado adaptarlas al nivel del grupo con el que trabaja. Los dos primeros bloques temáticos, *Ecosistemas del Parque Regional* y *Problemática ambiental y alternativas* están orientadas, fundamentalmente, a alumnos y alumnas de la Educación Secundaria, pero muchas de las actividades propuestas son fácilmente adaptables a niveles inferiores. El tercer bloque, *Juegos en la naturaleza*, permite la participación de personas de cualquier edad.

Con la vocación de ser una "guía" más que un "recetario" deben ser entendidas las siguientes propuestas.



BLOQUE 1: ECOSISTEMAS DEL PARQUE REGIONAL

• **DE 12 A 14 AÑOS**

ACTIVIDAD 1:
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA ZONA Y
SU IMPACTO SOBRE LAS COSAS VIVAS

OBJETIVOS

- Conocer y aplicar técnicas sencillas de medición y observación de las condiciones climatólogicas (clima, humedad...)
- Apreciar la influencia de esas condiciones en los seres vivos.

REALIZACIÓN

Se trata de estudiar las condiciones climáticas de la zona en el transcurso estacional y observar la influencia de estas condiciones sobre todos los seres vivos, incluidos los propios humanos. Para ello, se puede elaborar una gráfica para cada mes del año, bien extraída de la sección del tiempo de los periódicos diarios, bien de elaboración propia a partir de observaciones y mediciones directas, que recoja los siguientes aspectos:

Fecha	Temperatura		Condiciones generales			
	Máximas	Mínimas	Sol/Nubes	Seco/Húmedo	Viento/Calma	Observaciones





Mientras se elabora la tabla, se irá anotando cómo influyen los cambios climatológicos en el propio comportamiento de las personas, mediante una valoración de los propios alumnos y alumnas y su entorno (vestimenta, comida, lugares de esparcimiento, estado de ánimo...).

Seleccionamos un espacio o ecosistema del Parque Regional para visitarlo en momentos correspondientes a las distintas estaciones y anotar cómo afectan estos cambios a los seres vivos que allí habitan (animales que se observan, época de floración, de maduración de los frutos, estado de las hojas...).

MATERIAL

- Termómetros y aparatos para medir la temperatura y humedad del aire.
- Periódicos locales diarios para hacer un seguimiento de las variaciones climáticas.

ACTIVIDAD 2: OBSERVACIÓN DE UN ECOSISTEMA

OBJETIVOS

- Aprender a observar la naturaleza.
- Apreciar las relaciones de los distintos elementos presentes en un espacio natural.
- Comprender algunos de los elementos que pueden contribuir al buen funcionamiento de un sistema vivo.

REALIZACIÓN

En primer lugar, seleccionaremos un ecosistema o espacio del Parque Regional del Sureste donde realizar una excursión. Después de dar una orientaciones en el aula sobre el “código del buen naturalista” y los elementos que tenemos que tener en cuenta a la hora de observar la naturaleza, repartiremos el siguiente cuestionario, que nos servirá de guía durante la salida:



- 1.— *¿Qué tipo de entorno es el que estamos observando? (bosque, río, escarpe, cerro, campo de cultivo...)*
- 2.— *¿Es un entorno abundante en la zona o se presenta de forma aislada?*
- 3.— *¿Dónde está situado?. Describir lo más ampliamente posible la situación geográfica y orografía de la zona.*
- 4.— *¿Es posible determinar los límites exactos del sistema?, ¿qué dificultades surgen en la definición de sus límites exactos?*
- 5.— *¿Cuáles son las variables no vivas (abióticas) que aparentemente condicionan la naturaleza de este sistema? (el tipo de suelo, el clima, algún accidente geográfico...)*
- 6.— *Observa o localiza señales que te indiquen las especies vegetales y animales que viven en este entorno.*
- 7.— *¿Juega algún papel el ser humano en el sistema vivo que estás observando?, ese papel, ¿es positivo o negativo?*

MATERIAL

- Mapa de la zona
- Guías de animales y plantas

ACTIVIDAD 3:

ELABORACIÓN DE UN HERBARIO ORGANIZADO POR ECOSISTEMAS

OBJETIVOS

- Conocer y aplicar técnicas sencillas de recolección de plantas.
- Conocer y aplicar técnicas sencillas de preparación de plantas para su conservación.
- Iniciarse en el manejo de claves dicotómicas sencillas.
- Conocer las distintas especies del Parque Regional y organizarlas por ecosistemas.





— Crear una guía sencilla y útil para reconocer las distintas plantas del Parque Regional a través de sus hojas.

REALIZACIÓN

• Preparación y selección de los puntos de recogida.

Es conveniente efectuar esta actividad en una zona delimitada previamente para lo cual el profesorado debe preparar antes el itinerario que va a seguir con el alumnado, pre-fijando los puntos (estaciones) en los que va a recolectar el material. Se elegirán puntos que correspondan a una representación de los ecosistemas vistos en la parte teórica (Ecosistema de ribera, bosque mediterráneo, humedales...)

Es aconsejable tomar material solamente en una o dos estaciones, pudiendo hacer así la recolección con detenimiento. Si se hacen varias salidas con este criterio, se facilitará a el alumnado el conocimiento de una zona determinada.

Se iniciará el trabajo localizando en el mapa topográfico correspondiente la zona objeto de la actividad.

Al llegar a cada uno de los puntos de recolección y antes de iniciarla, los alumnos y alumnas anotarán en su cuaderno de campo las características del lugar: geográficas, climatológicas, edafológicas, de relieve, altitud, orientación del lugar de trabajo si es una ladera...

Las plantas superiores que se quieran incorporar al herbario, han de recolectarse con flores bien desarrolladas que permitan su identificación.

En ocasiones es preciso tener en cuenta también caracteres de los frutos, por lo que tiene interés recolectar las plantas o partes de plantas en las que se presenten flores y frutos a la vez (si ya hubiesen fructificado).

• Recolección

Si la planta es herbácea y su tamaño no rebasa en total los 30-35 cm se recolecta incluyendo la raíz, ayudándose para ello si fuera preciso, de una azadilla o de una pala de jardinería.

Si la planta que se quiere recolectar es de tamaño mayor, se procederá como sigue:

— En el caso de que sean herbáceas, se arranca también la raíz, pero se corta la planta de modo que el trozo superior y el que incluye la raíz queden con una longitud



máxima de unos 30 cm cada una, asegurándose de que en el trozo que se retiene aparecen todos los caracteres que la planta pueda presentar. También se pueden conservar completas si su flexibilidad permite plegarlas.

— Si las plantas son leñosas o arbustivas, se cortan ramas, de tamaño aproximado a los 30-35 cm y que contengan todos los elementos precisos para su identificación.

De cada especie interesa recolectar, si es posible, dos ejemplares: Uno para proceder a su identificación y otro, para incorporarlo al herbario, una vez preparado.

• **Acondicionamiento de las plantas para su transporte**

El transporte desde el lugar de recolección hasta el Centro ha de efectuarse sin que las plantas se deterioren. Cualquiera de estos procedimientos es válido:

— Colocando la planta, cuidadosamente extendida, entre un pliego doblado de papel especial absorbente o de papel de periódico sin satinar, que se llevará en abundancia. Suelen usarse de 27 x 43 cm después de doblados. A cada hoja se le anota un número consecutivo que será el de la planta colocada en ella. Estos pliegos se van colocando en una prensa portátil o dentro de una carpeta de cintas de tamaño adecuado.

— Introduciendo cuidadosamente las plantas en bolsas de plástico grandes (pueden servir las usadas para basura) en cuyo fondo se coloca un algodón mojado en agua, que mantendrá húmedo el ambiente en el interior de la bolsa, evitando la desecación de la planta y su deterioro. Es importante que las plantas vayan holgadas y no se apelmacen, por lo que se utilizarán tantas bolsas como sean necesarias para las plantas recolectadas. Si las hay delicadas, para protegerlas de rocas, se colocan antes en una bolsa pequeña cada una. A cada una de las plantas que vayan a transportarse por este procedimiento, se sujetará, con ayuda de una mini grapadora, una tira de papel numerada, de unos 8 x 2 cm. En cualquier caso, el número de cada planta se anotará en el cuaderno y con él, la fecha, lugar de recolección y características del mismo.

Pueden combinarse los dos sistemas de transporte si se recolectan dos ejemplares de cada especie: colocando entre hojas de papel y en la prensa o carpeta el que se dedicará al herbario y en la bolsa el que se va a utilizar para la identificación.

Si la colocación entre las dos hojas de papel no puede hacerse cuidadosamente en el campo, es preferible transportar en bolsas los dos ejemplares, que desde luego tendrán el mismo número.





En el laboratorio o en casa las plantas pueden conservarse bien o reavivarse, poniéndolas verticales con sus tallos o raíces dentro de un recipiente que contenga agua.

Se consigue el mismo resultado introduciendo las bolsas que contienen las plantas dentro del frigorífico, cuidando de que no se apelmacen. Ahí pueden esperar más de un día hasta que se pueda proceder a su preparación o identificación.

• Identificación

Ya en el laboratorio y dedicándole el tiempo que requiera, se procederá, con la ayuda de claves dicotómicas sencillas y con la ayuda de guías, a la determinación de las especies recolectadas.

Para el examen de los órganos de la planta que contienen los datos necesarios para su reconocimiento, se precisa la ayuda de algunos instrumentos: lupa, pinzas, aguja enmangada y bisturí o cuchilla de afeitar.

Identificada la planta, se pondrá su nombre en el cuaderno de campo al lado del número que inicialmente se le asignó.

• Preparación de las plantas para el herbario

La operación de desecación de las plantas para el herbario ha de realizarse durante varios días.

Las plantas traídas del campo, se colocan cuidadosamente entre dos hojas secas de papel absorbente (puede utilizarse el de periódico), poniendo entre una y otra carpetilla que contenga una planta, varias hojas de periódico que actuarán de almohadilla de papel absorbente.

En el caso de plantas con salientes duros o espinosas, se han de colocar para el prensado aisladas con una gruesa almohadilla para evitar que dañen a las contiguas que sean blandas o frágiles.

La calidad del herbario dependerá del secado cuidadoso y de la meticolosa colocación de las plantas sobre el papel, procurando que queden perfectamente extendidas las hojas y flores que contengan, evitando que se superpongan.

Los pliegos que contienen las plantas y almohadillas de separación se colocarán unos sobre otros, apilados, ajustando a continuación la prensa de laboratorio para plantas, y si no se dispone de ella, colocando encima de las plantas una tabla y sobre ésta



todo el peso que sea posible: ladrillos, libros, piedras, pesas, que suplirán al prensado de aquella.

Inicialmente se cambiarán los papeles húmedos todos los días, pero el tiempo que dura la desecación no es el mismo en todos los casos. En las hierbas y plantas menos jugosas pronto podrá espaciarse el cambio de papel mientras dura el prensado. También se tendrá en cuenta que conforme se vaya alcanzando el grado de desecación adecuado podrán retirarse de la prensa.

Si se trata de plantas que almacenan mucha agua, su desecación será muy lenta, por lo que se aconseja "matarlas" para acelerar este proceso. Se sumergen un minuto en agua hirviendo, o en alcohol algún tiempo más, escurriéndolas hasta que no goteen líquido. Se procede entonces como con las demás, pero aún puede acelerarse el proceso poniendo sobre el pliego de papel que la contiene una plancha muy caliente.

• Preparación del herbario

Lograda la desecación, en cualquier caso, se procede a colocar la planta, perfectamente extendida, sobre una cartulina en cuya parte superior aparecen el nombre científico y común de la planta y el ecosistema del que forma parte y en la inferior las características más relevantes de la misma. Una vez hecho esto procedemos al plastificado de la cartulina con plástico transparente adhesivo. Finalmente archivamos todas las láminas en una carpeta de gomas o anillas.

MATERIAL

- Mapa topográfico
- Cuaderno
- Lápiz
- Brújula
- Altimetro
- Azadilla o pala de jardinero
- Cuchillo o navaja fuerte
- Papel de estraza poroso o papel de periódico
- Prensa portátil o carpeta grande de cintas
- Bolsas grandes de plástico





- Minigrapadora y grapas
- Lupa de bolsillo
- Lupa de laboratorio o cuentahilos
- Pinzas
- Agujas enmangadas
- Bisturí o cuchilla de afeitar
- Tijeras
- Cinta adhesiva transparente
- Cartulinas
- Etiquetas
- Carpetas o Cajas para herbarios

- La recogida de muestras en la naturaleza

Código del buen o buena naturalista

La recolección de seres naturales solamente puede justificarse por dos razones: la investigación y la enseñanza.

No es método adecuado recolectar indiscriminadamente todo lo que se encuentra sin tener un conocimiento previo. Además, este procedimiento puede contribuir a la desaparición de algunos especímenes raros o de interés para la ciencia.

Por ello conviene:

- *Solicitar permiso para visitar espacios naturales protegidos o propiedades privadas. (En nuestra región dirigirse a la Consejería de Medio Ambiente, C/ Princesa 3, Madrid).*
- *No dañar las vallas y setos que cierran el paso por propiedades privadas. Volver a cerrar las verjas o puertas que se encuentren.*
- *Tener mucho cuidado con el fuego en cualquier circunstancia y especialmente si se hacen acampadas. Las cerillas o cigarros mal apagados, los vidrios de botellas rotas, pueden provocar incendios en los bosques.*
- *No arrojar desperdicios en el suelo o en las aguas. Deben recogerse en bolsas que se depositarán en un lugar adecuado. El lugar de descanso ocasional o de acampada debe quedar perfectamente limpio.*



- Utilizar los caminos y márgenes para cruzar las tierras de labranza y lugares cultivados.
- Proteger las especies naturales.
- Asesorarse previamente de qué especies naturales son escasas y están en peligro de extinción (la Consejería de Medio Ambiente, grupos ecologistas y sociedades conservacionistas proporcionan información).
- Coger de las especies conocidas y abundantes, sólo las que se vayan a necesitar.
- Si una especie o lugar parece raro o particularmente interesante no debe revelarse a todo el mundo.
- Si se descubre algún lugar especialmente interesante debe fotografiarse y mostrar las fotos a un especialista. Si no se tiene cámara debe realizarse un croquis.
- Es mejor observar en vivo y tomando notas, dibujos y fotografías, que recoger especies para archivarlas en casa. LA NATURALEZA SE GOZA Y ESTUDIA EN CADA AMBIENTE NATURAL.
- Si para tomar una buena fotografía hay que mover restos de árboles, hojas, ramas o piedras, deben dejarse nuevamente en su posición inicial, muchos animalillos son sensibles a los cambios del ambiente que se había construido. LA INTEGRIDAD DE LAS ESPECIES es más importante que la fotografía.
- Depositar generosamente en manos de especialistas y museos los especímenes más raros. Esta acción es un bien social ya que muchos podrán disfrutar del hallazgo.
- La protección de la naturaleza puede resumirse en esta frase: QUE NADIE PUEDA LAMENTAR HOY, NI EL DÍA DE MAÑANA, TU VISITA A LA NATURALEZA.

Antes de realizar la recolección de seres naturales, se debe tener en cuenta:

- 1.— Qué se va a buscar.
- 2.— Dónde se va a buscar.
- 3.— Qué equipo se debe utilizar.
- 4.— Cómo proceder para realizar la recolección.
- 5.— Cómo conservar estos seres para su estudio en vivo.
- 6.— Qué observaciones se deben realizar “in situ” con el material antes de la recolección.

Cosas que no son útiles en casa y que pueden ser útiles para la recolección.

- Tarros de cristal o de plástico de distinto tamaño con su tapa.
- Tubos de pastillas.
- Frascos de antibióticos y similares.

(Todo el material anterior se debe lavar bien y guardarse con su tapa correspondiente)





- Cajas de plástico o de cartón de diversos tamaños.
- Periódicos ya usados.
- Bolsas de plástico de todos los tamaños.
- Gomas de caucho, tipo aro, para cerrar las bolsas.

ACTIVIDAD 4:
MURAL DE LA CADENA TRÓFICA DE UN ECOSISTEMA

OBJETIVOS

- Aprender las nociones de ecosistema y cadena trófica
- Conocer los principales ecosistemas del Parque Regional del Sureste y las plantas y animales que los forman.

REALIZACIÓN

Bien a través de la observación directa de un ecosistema del Parque Regional, bien a través de la recopilación de datos en las guías y libros de la naturaleza de la región, se identifican los animales que viven y se relacionan en un ecosistema concreto del Parque Regional del Sureste. Una vez recopilados estos datos, se establece qué tipo de relaciones mantienen entre ellos, cómo se relacionan los distintos niveles de la cadena trófica. Cuando ya sabemos esto, bien mediante dibujos, bien mediante un collage de fotos, podemos representar la cadena trófica en un mural para la clase.

MATERIAL

- Papel continuo.
- Guías de animales y plantas.
- Pinturas.
- Láminas y fotos de animales y plantas.



ACTIVIDAD 5:
LOS SETOS: FUENTE DE VIDA

OBJETIVOS

- Observar la naturaleza en sus detalles más pequeños.
- Apreciar la importancia de mantener el equilibrio natural.

REALIZACIÓN

En la ribera de los ríos Manzanares y Jarama abundan los arbustos espinosos (cambro-
neras, escaramujos, madreSelva...). Estas plantas sirven de cobijo y alimento a multitud de
pequeños animalillos y son fundamentales para mantener el equilibrio natural en los bos-
ques. En una minuciosa observación, se tratarán de identificar los distintos animalillos que
se refugian entre las ramas de los setos (gusanos, mariposas, insectos, ratones, pajarillos),
haciendo una relación de las especies. ¿Cuáles son los distintos usos que hacen del seto
estas especies (como fuente de alimentación, como escondite, como despensa, para cons-
truir el nido o la madriguera...)? ¿qué sucedería si desaparecieran los setos?

MATERIAL

- Guías de animales y plantas.





ACTIVIDAD 6:
PERCIBIENDO EL PAISAJE

OBJETIVOS

- Estimular una percepción más rica y variada de lo que tenemos alrededor.
- Tomar conciencia de todos nuestros sentidos como fuentes de información de la realidad.

REALIZACIÓN

En primer lugar, seleccionamos un sitio que se eleve sobre el paisaje circundante y nos dirigimos allí. el alumnado se sientan y se les pide que estén durante 3 o 4 minutos observando el paisaje que tienen ante sí. Después de esto, cada cual tiene que hacer una descripción, lo más rica y variada posible de lo que ha percibido. Cuando finalicen, cada persona debe escribir en un trozo de papel una de las frases que ha dicho durante su descripción (una cualquiera, elegida al azar). Alguien lee todas las frases y pasamos a analizar el tipo de descripciones que recogen: si han sido variadas, o, por el contrario, se ha dado mucha convergencia y reiteración, si han dominado las impresiones, los sentimientos, si han sido descripciones impersonales...

Una vez hecho esto, vamos a ir centrándonos en un sentido concreto. En primer lugar, cerramos los ojos y tratamos de percibir y diferenciar todos los sonidos que nos sean posibles. Después de 3 o 4 minutos en completo silencio, anotamos todos los sonidos que hemos podido diferenciar. Estamos otros tres o cuatro minutos trabajando con la vista, para ello, vamos a intentar fijarnos en todos los colores que apreciamos y con qué elemento se corresponde. Para acabar, nuevamente con los ojos cerrados, centramos toda nuestra atención en el sentido del olfato y hacemos lo propio.

Una vez hecho esto comentamos si se ha modificado la percepción del paisaje que teníamos al principio de la actividad y en qué medida lo ha hecho.

MATERIAL

- Mapa topográfico de la zona



• **DE 15 A 18 AÑOS**

ACTIVIDAD 7:
OBSERVACIÓN Y ESTUDIO DE MEANDROS

OBJETIVOS

- Identificar sobre un mapa topográfico el meandro estudiado.
- Realizar un esquema de la posición de los escarpes y de las playas fluviales a lo largo del meandro.
- Realizar un perfil trasversal del meandro.

REALIZACIÓN

Localizar en el mapa topográfico de la región (a escala 1/50.000 o 1/25.000) el meandro a investigar. Utilizar para ello la brújula y el mapa topográfico orientado.

Iniciar un recorrido por una de las orillas del río y señalar sobre un esquema del meandro la posición de los escarpes y de las playas fluviales a ambos lados del río.

Escoger un punto en las playas fluviales del meandro y determinar sobre él una dirección perpendicular a la corriente del río y que lo corte completamente. Se debe escoger la zona del río menos profunda y más practicable. Sobre esta dirección levantar el perfil trasversal del río.

MATERIAL

- mapa topográfico local (1/50.000 o bien 1/25.000)
- brújula
- listón graduado
- estacas
- martillo
- cinta métrica
- flexómetro
- etiquetas adhesivas
- papel celofán adhesivo





ACTIVIDAD 8:
ESTUDIO DE LAS AVES DE UNA LAGUNA

OBJETIVOS

- Realizar observaciones de aves, construyendo escondites camuflados.
- Identificar señales de la actividad de las aves observando un determinado territorio, previamente delimitado.
- Identificar las especies observadas.

REALIZACIÓN

Uno de los elementos más relevantes del Parque Regional del Sureste es su enorme riqueza en avifauna. Los humedales que se formaron a partir de las graveras y areneros son utilizados hoy en día como hogar por una enorme variedad de aves acuáticas, algunas en sus pasos migratorios, otras que habitan aquí de forma permanente.

La primavera es la mejor época del año para realizar esta actividad, ya que es cuando nos vamos a encontrar con un mayor número de especies. La observación directa de las aves se hace difícil dada la gran timidez de estos animales ante la presencia humana. Por ello es necesario pasar desapercibidos para poder realizar buenas observaciones. Una vez escogida la zona de estudio, será necesario preparar o acondicionar un escondite camuflado ("hide") donde podamos realizar cómodamente nuestras observaciones (anotaciones, fotografías o registros magnetofónicos).

Los mejores escondites son aquellos que aprovechan accidentes naturales (cuevas, roquedos, maleza, árboles frondosos...), pues aunque haya que acondicionarlos para un trabajo cómodo, necesitan mucha menor instalación y son más eficaces que los fabricados artificialmente. Si no se encuentran escondites naturales cerca del punto que se quiere observar, se construirá un "escondite camuflado" con ocho cañas o ramas de longitud suficiente, que se cubrirán con una lona o arpillera pintada de verde y cubierta con algunos ramajes. También puede montarse otro escondite con una pequeña tienda de campaña cuya lona se habrá camuflado con ramajes.



La actividad se iniciará a ser posible antes del amanecer llevando al escondite camuflado todo el material necesario para realizar las observaciones, y los alimentos y bebidas para permanecer durante toda la jornada sin salir de él. Así, antes de que las aves despierten se habrán instalado ya los micrófonos, la máquina fotográfica o el tomavistas en sus emplazamientos correctos. Durante la jornada se trabajará en el mayor silencio y realizando la mayor cantidad de observaciones posibles considerando la dificultad que presenta el montaje de esta actividad. Unos buenos prismáticos facilitarán las observaciones.

Si no se tiene posibilidad de observar directamente desde un escondite camuflado, pueden realizarse itinerarios por las zonas de estudio para efectuar observaciones y recoger señales de la actividad biológica de las aves (plumas, egagrópilas de rapaces nocturnas, nidos abandonados, huevos vacíos...). Este itinerario deberá realizarse en grupos pequeños y con el mayor silencio posible, utilizando ropas no excesivamente llamativas. Es importante recordar que durante nuestras observaciones no debemos causar ninguna molestia a las aves que habitan los humedales. Los datos recogidos en las observaciones (notas de campo, fotografías, grabaciones magnetofónicas...) serán estudiadas luego en el centro y tras la consulta de manuales especializados, se realizará una identificación de las aves. Con todos estos datos podremos elaborar una lista de las aves identificadas en la laguna y algunos de sus hábitos más característicos (alimentación, situación del nido...).

MATERIAL

- Prismáticos
- Cámara fotográfica (no imprescindible)
- Bolsas de plástico
- Magnetófono de pilas (no imprescindible)
- Tienda de campaña (no imprescindible)
- Guías de aves acuáticas.





ACTIVIDAD 9:
ESTUDIO ECOLÓGICO DE UNA CHARCA

OBJETIVOS

- Elaborar un croquis a escala del contorno de la charca.
- Determinar las características físico-químicas más importantes del agua.
- Elaborar un inventario de especies animales y vegetales presentes en la zona objeto de estudio.

REALIZACIÓN

El estudio topográfico de la charca se realizará obteniendo un croquis lo más detallado posible de la misma. Si la charca es de dimensiones reducidas (inferior a 50 m. en su máxima longitud), se puede establecer sobre ella una parcelación con cuadrículas de 5 m. de lado, para facilitarnos la elaboración del croquis y con objeto de realizar una sistemática recolección de las especies habitantes de la charca, facilitando asimismo su ubicación sobre la misma. Para ello se fijarán en los bordes de la charca y en cuatro direcciones perpendiculares, estacas de madera separadas entre sí 5 m. Entre cada dos estacas opuestas se tenderá una cuerda que se atará en sus extremos. Sobre el croquis se numerarán las cuadrículas resultantes.

Con la ayuda de una tira de papel indicador universal se determinará el pH del agua.

La temperatura del agua se medirá mediante la inmersión del bulbo del termómetro.

Asimismo se recogerán varias botellas de agua con objeto de realizar luego en el laboratorio la determinación de su salinidad. Para ello se pesará un vaso de precipitados, limpio, de 250 cc. y en él se evaporará en varias veces (calentando hasta ebullición con un mechero de gas), un litro de agua recogida. Tras la evaporación completa se volverá a pesar y la diferencia de pesada dará los gramos de sales disueltas en un litro de agua.

Para la recolección de especies vegetales deben seguirse las indicaciones expuestas en la actividad de "elaboración de un herbario." Para la clasificación de los microorganismos presentes en el agua, se tomarán distintas muestras. Sobre otros animales se tomarán todas las notas descriptivas que puedan ayudarnos a su identificación en el aula.

Una vez realizado el inventario de especies, se agruparán en los siguientes apartados:



- PRODUCTORES (Plantas verdes)
- CONSUMIDORES PRIMARIOS (Herbívoros)
- CONSUMIDORES SECUNDARIOS (Carnívoros)
- SAPROBIONTES (Organismos transformadores: hongos, bacterias...)

Considerando la abundancia relativa de las distintas especies, establecer una sencilla cadena alimentica entre las principales especies presentes en la charca de acuerdo con este esquema.

MATERIAL

- estacas
- cinta métrica
- flexómetro
- brújula
- cuerda (carrete)
- tijeras
- manga de camputa de plancton (con cable)
- papel indicador universal pH
- frascos de plástico de boca ancha
- bolsas de plástico
- azadilla
- termómetro (0-100 grados C)
- recipiente de plástico (para recoger agua)
- vaso de precipitados 250 cc
- mechero de gas
- soporte
- aro
- nuez doble
- balanza granatorio
- lupa binocular
- microscopio
- portaobjetos
- cubreobjetos
- manuales de clasificación de animales y vegetales y etiquetas adhesivas





ACTIVIDAD 10:
ESTUDIO DE UN SUELO

OBJETIVOS

- Realizar correctamente una toma de muestra en un perfil del suelo.
- Determinar la acidez, la presencia de carbonato cálcico y el contenido en materia orgánica del suelo.
- Realizar un sencillo análisis granulométrico del suelo.
- Definir el tipo de suelo investigado.

REALIZACIÓN

Con la ayuda de una azadilla o una pala de jardinería se obtendrá una muestra del suelo, cuidando de recoger una porción del horizonte superficial, desprovisto de hojarasca, y otra del nivel de 30-40 cm de profundidad. Ambas porciones se mezclarán en la misma bolsa de plástico donde se transportará, tras etiquetarla correctamente. Asimismo se indicará en el mapa topográfico la posición del punto investigado. Haremos una selección de varios tipos de suelo de los que están presente en el Parque Regional (Humus, de una zona donde abunde el bosque de ribera; tierra abundante en yeso, de la ladera de un cortado yesífero; tierra de un campo de cultivo...).

Cada grupo de alumnos y alumnas puede realizar tomas de muestras de distintos puntos.

Una vez en el laboratorio se separará una pequeña porción de la muestra que se llevará a un vidrio de reloj, al que se añadirá agua destilada. En la papilla de suelo obtenida se sumergirá una tira de papel indicador de pH. La comparación del color obtenido con el de la escala que presenta la caja del papel indicador, nos dará el valor aproximado del pH del suelo.

Para determinar el contenido en materia orgánica se procederá del modo siguiente:

- Pesar 100 g de suelo y llevarlo a un vaso de precipitado.
 - Añadir agua oxigenada (H_2O_2) de 30 volúmenes y remover fuertemente.
- Repetir esta operación varias veces hasta que cese la producción de espuma.



Separar la porción de suelo tratado, filtrando el contenido del vaso con embudo grande y su correspondiente papel de filtro.

La porción de suelo resultante se dejará secar sobre el mismo papel de filtro extendido y bajo el calor de una flexo.

Pesar esta porción de suelo seco y anotar el resultado en una tabla como la siguiente:

Masa de suelo investigado, M_1 (g) 100	
Masa del suelo tratado seco con H_2O_2 , M_2 (g)	
Contenido en materia orgánica ($M_1 - M_2$) (g)	
% de materia orgánica en suelo	

La diferencia entre 100 g y el peso obtenido en esta última determinación dará el contenido de materia orgánica. Calcular su contenido en tanto por ciento.

Para poner de manifiesto la presencia de carbonato cálcico se procederá así:

- Separar una pequeña porción de suelo sin materia orgánica y depositarla en un tubo de ensayo. Añadir ácido clorhídrico concentrado y observar el posible desprendimiento de CO_2 (efervescencia), que evidenciaría la presencia de carbonatos.
- Llevar la otra fracción restante de suelo sin materia orgánica sobre un tamiz 0,06 mm.
- Tamizar durante 10 minutos y recoger el tamizado en un papel filtro que se habrá colocado debajo.
- Pesar la fracción contenida en el tamiz y anotar el resultado en una tabla como la adjunta.
- Pesar la fracción de suelo recogida en el papel filtro y anotar el resultado (*cuadro 1*).
- Comparar los resultados obtenidos en esta tabla y definir el tipo de suelo investigado (*cuadro 2*).

CUADRO 1

<u>ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO</u>	Masa (g)	%
Masa del suelo sin materia orgánica	100	
Masa de la fracción de suelo superior a 0,06 mm. (fracción arena)		
Masa de la fracción de suelo inferior a 0,06 mm (fracción limo + arcilla)		





CUADRO 2

TIPO DE SUELO	FRACCIÓN ARENA (%)
Arena	100-85
Suelo arenoso	85-70
Suelo equilibrado	70-40
Suelo arcilloso-limoso	<40

MATERIAL

- Mapa topográfico
- Brújula
- Azadilla o pala de jardinería
- Etiquetas
- Bolsas de plástico
- Vasos de precipitados (1.000 cc)
- Trípode
- Mechero Bunsen
- Cápsula de porcelana
- Tamiz de 0,06 mm
- Embudo grande
- Papel de filtro
- Agua oxigenada ($H_2 O_2$) de 30 volúmenes
- Acido clorhídrico
- Flexo
- Papel indicador universal pH
- Vidrio de reloj
- Agua destilada
- Granatorio (100 g)



BLOQUE 2: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOLUCIONES

• DE 12 A 14 AÑOS

ACTIVIDAD 1:
LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
CAUSADA POR LOS AUTOMÓVILES

OBJETIVOS

- Conocer algunas de las causas y los efectos de la contaminación atmosférica.
- Comprobar en qué medida contribuyen los automóviles al incremento de esa contaminación.
- Aprender a recoger muestras de los agentes contaminantes emitidos por un tubo de escape.
- Reflexionar sobre posibles alternativas que puedan disminuir este tipo de impactos y llevar a la práctica algunas de estas acciones en el ámbito próximo a la escuela.

REALIZACIÓN

El Parque Regional del Sureste está situado en la zona de influencia de importantes núcleos urbanos e industriales, con elevadas emisiones de contaminantes atmosféricos. Los automóviles son responsables, en buena medida de esta contaminación, por lo que es importante realizar un análisis detallado sobre esta cuestión. Para llevarlo a cabo, el alumnado realizará, en primer lugar, un trabajo de investigación sobre cuáles son los principales gases que emiten los automóviles, su contribución a la contaminación de la atmósfera y cuáles son los principales efectos negativos que conllevan (efecto invernadero, lluvias ácidas...).

Una vez hecho esto, pondrán en práctica un experimento con varios automóviles: anotarán el número de kilómetros que lleva recorrido cada coche y cubrirán los tubos de escape con gasa durante un día. Pasado este tiempo, se recogerá la gasa y se anotarán los kilómetros recorridos por el coche. Se apreciarán las diferencias de las gasas en función de los





kilómetros recorridos, teniendo en cuenta que algunos de los gases más peligrosos que emiten los automóviles son incoloros e inodoros.

Una vez recopilada toda la información sobre los problemas de la contaminación producida por los automóviles, el alumnado iniciará un trabajo para comprobar el uso que se hace de este medio de transporte en las proximidades de la escuela y en qué medida se podría reducir. Para ello, se podría dividir la clase en parejas que se dispersarán por las cercanías del colegio para apuntar el tipo de coches que circulan (autobuses, motos, coches grandes...) y el número de pasajeros que va en cada uno de ellos. Para simplificar este trabajo se pueden utilizar algunos códigos sencillos: P1 (coche pequeño con una persona), AV (Autobús vacío o casi vacío) AC (Autobús completo)... Se tomarán estos datos en distintas franjas horarias y se recogerán los datos en tablas y gráficos.

A la vista de los resultados el alumnado podrá sacar algunas conclusiones sobre el uso que se da al transporte en su entorno y sobre las posibles alternativas (potenciar el transporte colectivo, aumentar el número de viajeros por automóvil...) y formas de llevarlas a cabo.

MATERIAL

- Gasas.
- Libros, revistas e informes sobre la contaminación atmosférica.

ACTIVIDAD 2:
LOS RESIDUOS SÓLIDOS UTILIZADOS EN LA ESCUELA

OBJETIVOS

- Tomar conciencia de la importancia que tiene la reducción del volumen de residuos que generamos y su tratamiento adecuado.
- Reflexionar sobre medidas concretas que podemos llevar a cabo en nuestro entorno.



REALIZACIÓN

En primer lugar, haremos una exposición sobre lo que es una incineradora de residuos y sobre los problemas que conlleva. Para ello, podremos tomar como modelo la Incineradora de Valdemingómez, situada en las cercanías del Parque Regional del Sureste. Puede haber un trabajo previo de las/los estudiantes de recopilación de las noticias de prensa aparecidas en los últimos años sobre esta incineradora. La medida más efectiva en este tema, en la que coincide todo el mundo, es reducir al máximo el volumen de residuos que producimos. Para ello vamos a analizar los que se producen en la escuela, qué tipo de residuos son y cómo podríamos reducir su volumen o, en su defecto, que sean materiales reutilizables o reciclables.

En primer lugar, se divide a la clase en grupos. Cada uno tiene la función de observar la cuantía y el destino de un residuo concreto: origen del mismo, lugar de recogida, volumen y horas a las que se recoge, manera en que se elimina, utilización de maneriales desechables, reciclaje...

Con todos los datos se hará un informe, con cuadros y gráficos de síntesis. A partir de este informe, por grupos reducidos, se discutirá sobre la necesidad de la actividad que genera esos residuos y sobre posibles alternativas. Finalmente, estos trabajos de análisis, evaluación y propuestas se presentarán en el aula para que los valore toda la clase.

MATERIAL

— Mapa de la escuela y terrenos circundantes.

ACTIVIDAD 3: EL SUELO Y LA EROSIÓN

OBJETIVOS

- Reconocer los signos de la erosión al verlos.
- Identificar el tipo de erosión.





- Descubrir las medidas tomadas por la Comunidad.
- Identificar a los responsables de tomar medidas contra la erosión.
- Describir los proyectos futuros de mejora de las zonas afectadas por la erosión.
- Elaborar un plan de acción para informar a la comunidad local sobre la erosión.

REALIZACIÓN

- 1.— Hacer una lista de las posibles causas de la erosión, de modo que resulte más fácil identificar las zonas de erosión del suelo; se han de incluir especialmente los siguientes casos:
 - Desmonte.
 - Pastoreo excesivo.
 - Minería.
 - Actividades que implican movimiento de tierra.
 - Construcción de carreteras.
 - Cosechas que cubren el suelo de un modo inadecuado.
- 2.— En una de las salidas por el Parque Regional y, utilizando la lista, buscar áreas de suelo raso o huellas de arena o tierra después de un temporal y de este modo localizar las zonas afectadas por la erosión. Situar estos lugares en el mapa de la región.
- 3.— Consultar a los granjeros, agrónomos, guardas forestales, etc. sobre el nivel de erosión que se produce en la zona y cuál es su opinión sobre las causas.
- 4.— A partir de lo leído y meditado sobre el tema, o de lo que habéis hablado con las personas interesadas o conocedoras del problema:
 - Hacer una lista de medidas que prevendrían o remediarían la erosión.
 - Localizar varios lugares que muestren signos de una fuerte resistencia a la erosión o que hayan sido tratados con medidas antierosión.
- 5.— Si es posible, visitar algunos de estos lugares.
- 6.— Investigar la historia de la región para ver si en ciertos períodos el tipo de utilización de la tierra llevó a la erosión o al deterioro del suelo.
- 7.— Llenar barreños o cajas pequeñas con varios tipos de tierra e inclinarlos en diferentes ángulos para que formen pendientes moderadas y pronunciadas. Regar con agua estos barreños y recoger la cantidad de tierra que se ha arrastrado hasta la parte inferior con cada tipo de suelo y en las diferentes inclinaciones. Plantar hierbas u otras



plantas en algunos, regarlas nuevamente y repetir la operación. Anotar en una tabla las diferencias de peso observadas entre los distintos tipos de suelo y los diferentes grados de inclinación respecto a la situación sin plantas y con plantas. ¿Qué conclusiones sacamos del experimento?

- 8.— Buscar fotografías de paisajes de diferentes países que muestren el problema de la erosión. Apoyándonos también en textos seleccionados, intentar mostrar el alcance mundial de la erosión del suelo y sus consecuencias en la agricultura y los suministros alimenticios. Estudiar algunas de las medidas que se están tomando.

MATERIAL

- Mapas de la región
- Palas de jardinero y cubos
- Bandejas de plástico
- Fotografías de diferentes regiones del Planeta

ACTIVIDAD 4: REFORESTACIÓN CON ESPECIES AUTÓCTONAS

A continuación aparecen algunos consejos y recomendaciones sobre la reforestación de especies autóctonas que se encuentran o deberían encontrarse en el Parque Regional del Sureste y las técnicas para realizarlas. En caso de duda sobre la idoneidad de las especies en una zona concreta, siempre es mejor informarse con anterioridad. Grupos ecologistas como Ecologistas en Acción o la Asociación para la Repoblación del Bosque Autóctono (ARBA) pueden ayudarnos en esta tarea.

Este material puede ser de gran utilidad a la hora de intentar reproducir especies en los centros educativos, asociaciones, etc. para luego organizar una actividad de repoblación en el entorno natural del espacio protegido objeto de este estudio.





La actividad puede recorrer todos los ciclos de la planta, desde la recogida de las semillas o esquejes (normalmente, en otoño), su cuidado y mantenimiento y su plantación definitiva en el invierno; este es un buen procedimiento para aprender y entender los ciclos que se dan en la naturaleza.

• Tilo (*Tilia sp.*)

— *Semillas.* Las semillas de tilo deben recogerse cuando están maduras y de un color tostado, siempre del árbol, aunque tengamos que mover las ramas para que caigan, pues si optamos por las ya caídas será más difícil que germinen. Además, son propensas a hibridarse, lo cual es un hecho que debemos tener en cuenta. Estas semillas mantienen un letargo interior y su cubierta es impermeable, por lo que habrá que darle un tratamiento adecuado que, en este caso, consiste en ponerlas en remojo en agua a 60°C durante 4 días. Después deben lavarse muy bien y pasarse a una estratificación cálida durante 4 meses a 15-27° C, seguida de otros 4 meses a 2-4°C.

— *Esquejes.* Los esquejes se obtendrán a finales de verano o principios de otoño, siempre con hojas, y han de ser terminales. Es preciso colocarlos bajo niebla y en sombra. El compost será de turba y arena a partes iguales. Los brotes que surgen de los tocónes enraizan con más facilidad.

— *Acodo.* El acodo aéreo en invierno suele dar buenos resultados, pero los brotes que salen alrededor de los troncos enraizan mucho mejor. Debe hacerse una incisión en bisel y colocar alrededor de ella una compresa de musgo a unos 3 cm del suelo. Luego cubriremos el acodo con un montículo de tierra del lugar hasta unos 15 cm del suelo. Al año siguiente se podrán cortar y plantar en el lugar definitivo.

• Majuelo (*Crataegus monogina*).

— *Semillas.* Presentan doble letargo, y además, la cubierta es impermeable. Por ambas razones se recomienda recoger los frutos cuando tengan un color rojizo, sin dejar que lleguen a madurar. A continuación, los pasaremos por un macerador y los limpiaremos para llevarlos a estratificar en musgo turboso húmedo durante tres meses a 21-27°C, seguido de otro período de cinco meses a 4°C. Así no dejamos que las semillas se endurezcan. También podemos golpear las cubiertas después de sacar las semillas del macerador, causándoles una fisura o bien rasparlas sin llegar a dañar la semilla. Si se



compran semillas comerciales debemos ponerlas a remojo en agua caliente durante 24 h. y sembrarlas en Julio-Agosto. De esta manera, se darán las condiciones naturales necesarias en la estratificación, y germinarán a la primavera siguiente.

— *Esquejes*. Los esquejes, al igual que los acodos, dan muy bajos o nulos resultados pero, por tener una raíz pivotante, en algunas ocasiones se pueden sacar esquejes de raíz con tallo y que tengan a su vez raíces ya formadas, cortándolas del resto de la raíz. Esta operación se hará en invierno, cuando la planta se encuentra en reposo vegetativo.

• *Quercus*.

Las bellotas de los quercus suelen madurar en otoño y se deben recoger lo antes posible, pues son muy codiciadas por algunos animales.

Las bellotas necesitan pocos tratamientos para su siembra, son siempre muy sencillos y suelen ser similares para todas las especies. Algunos aspectos importantes a tener en cuenta son:

- Las bellotas suelen ser atacadas por gorgojos y, para librarnos de esta plaga, las mantendremos en remojo durante media hora en agua a 50°C.
- Antes de la siembra las pondremos en remojo durante 48 h. en agua a temperatura ambiente.
- Si no las sembramos recién colectadas, las guardaremos en lugar fresco y algo húmedo, o bien se les quita el exceso de humedad y se guardan en recipientes cerrados herméticamente.
- Si sembramos las bellotas en vivero o directamente en el monte, es interesante darles una cocción de adelfa y ruda para repeler los roedores o jabalíes.
- Los mejores resultados se obtienen cuando se plantan las bellotas ya brotadas o bien sembrando las bellotas en bolsas o tetra-briks de 15 cm de profundidad dejando que germinen y enraícen en el vivero, para después llevarlas al monte cuando empiecen a emitir los tallos.

• Peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*).

— *Semillas*. El peral silvestre se reproduce muy bien por semilla, aunque éstas deben proceder de árboles que no se encuentren cerca de otro de diferente variedad, pues





hibridan muy fácilmente. Los frutos se pasarán por un macerador para separar la pulpa de las semillas. Las estériles pueden eliminarse por flotación. Luego se pasarán por una estratificación en frío a 4°C durante tres meses. Las semillas se siembran en una mezcla de turba fibrosa y arena a partes iguales, a 1'5 cm de profundidad.

— *Esquejes*. Los piruétanos enraízan por esquejes terminales y provistos de hojas, que se hayan recogido a finales de verano o a principios de otoño.

• *Olivo (Olea europaea)*.

— *Semillas*. Las semillas de olivo maduran en otoño y se suelen recoger entre noviembre y diciembre. Tienen una cubierta dura que se puede cortar o partir para que reciban humedad, oxígeno y luz. De esta manera germinan antes, aunque suelen tardar bastante. El compost será lo más aireado posible, con dos partes de arena y una de turba.

— *Esquejes*. Los de madera dura o leñosos deberán ser de unos 2 cm de grosor y otros 20 o 30 de largo. Han de estar libres de hojas y se pondrán a remojo durante 24 h. Después se almacenan durante un mes en serrín húmedo a unos 15-21°C, para pasarlos por fin al lugar donde se plantarán definitivamente. Los esquejes semiduros tendrán unos 6-10 mm de diámetro y entre 10-15 cm de largo, se dejan las hojas en la parte superior y enraízan con gran facilidad. Necesitan un ambiente húmedo. Otro sistema consiste en tomar esquejes leñosos de 7-10 cm de grosor y 30 de largo y plantarlos horizontalmente en el suelo a 4-5 cm de profundidad. Antes se hacen varios cortes de los que brotarán raíces y tallos. Cuando hayan brotado se podrán cortar en secciones, cada una de las cuales estará provista de raíz y de tallos. Hay que mantenerlos enraizando hasta el otoño siguiente.

• *Alamos y Chopos (Populus sp.)*

— *Semillas*. Los álamos se pueden propagar por semillas, aunque suele resultar bastante difícil y laborioso por la gran rapidez con que se dispersan las semillas y por la reducida viabilidad de las mismas. Por ello, este método no suele utilizarse para la reproducción de estos árboles. Se deben tomar las semillas tan pronto como estén maduras y las cápsulas empiecen a abrirse. Seguidamente se sembrarán en un compost ligero de dos partes de arena y una de turba. No les hace falta ningún tratamiento especial pues no presentan letargo y germinan con facilidad.



— *Esquejes*. Los esquejes pueden ser leñosos y, en este caso, se plantan a principios de primavera. Los esquejes semimaduros que conservan todavía hojas se pueden propagar desde finales del verano a mediados del otoño, utilizando un compost ligero pero húmedo. También se pueden propagar por separación de brotes de raíz. Estos brotan a veces del mismo tocón y entonces hay que sacarlos con parte del tronco del árbol. En otras ocasiones brotan separados del tronco, como si se tratara de nuevos árboles, y en este caso hay que extraerlos como si fueran esquejes de raíz. La reproducción vegetativa es la más usada en los *Populus*, con ella se consiguen los mejores resultados y se evita así todo tipo de hibridación, fenómeno muy frecuente en estos árboles.

• *Sauce (Salix sp.)*

— *Semillas*. Deben seguirse las mismas instrucciones que para los álamos.

— *Esquejes*. Los sauces se reproducen con suma facilidad por esquejes, tal vez con mejores resultados que los álamos. Si se toman los esquejes de raíz a finales del otoño, existen muchas posibilidades de que arraiguen. Los esquejes leñosos o maduros se obtendrán a principios de la primavera y el compost será el mismo que se utiliza para la propagación de los álamos.

• *Rosal silvestre (Rosa sp.)*

— *Semillas*. Es muy difícil conseguir la reproducción de los rosales por semillas, aunque en algunas ocasiones podemos intentarlo. Las semillas se recogerán cuando esté maduro el fruto, es decir, cuando adquiera el color rojo, para evitar así la fermentación. Las semillas se separan del fruto bien lavándolas o bien mediante maceración de los frutos. Deben pasar por una estratificación húmeda a 4°C durante tres meses, y después pasarlas a un vivero o semillero que mantenga la temperatura ambiente. El compost estará integrado a partes iguales de turba y arena. Algunas especies de rosales no necesitan esta estratificación pero otras, como por ejemplo la *Rosa canina*, sí.

— *Esquejes*. Los esquejes leñosos se toman a finales del otoño. Deberán ser de unos 15-20 cm de largo y 1 cm de grosor, y se plantarán en el vivero en un compost de arena y turba a partes iguales. Si en la zona donde se van a plantar son frecuentes las temperaturas inferiores a 0°C se deberán tomar los esquejes a principios de primavera. Los esquejes tiernos también enraizan con facilidad en primavera.



• **DE 15 A 18 AÑOS**

ACTIVIDAD 5:
ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

OBJETIVOS

- Ejercitarse en la realización de pequeñas investigaciones relacionadas con la contaminación.
- Observar los efectos de la contaminación del agua en diferentes situaciones.
- Relacionar la presencia o ausencia en el agua de determinados organismos vegetales y animales con un determinado nivel de contaminación.
- Identificar algunos géneros animales relacionados con el grado de contaminación de las aguas.

REALIZACIÓN

Nos referimos exclusivamente a las aguas continentales. A las corrientes de agua van a parar gran cantidad de sustancias procedentes de los vertidos de las industrias y de las viviendas que, si alcanzan un determinado nivel, pueden provocar cambios comprobables fácilmente a través de nuestros sentidos: cambios de coloración, olores extraños, partículas sólidas visibles a simple vista.

Muchas de las sustancias que van a parar a los ríos son descompuestas por bacterias aerobias, que necesitan oxígeno para su supervivencia. Pero estos organismos extraen el oxígeno del que está disuelto en el agua, que es también de donde lo extraen los peces y todos los organismos acuáticos, por lo que en una zona contaminada de una corriente de agua se establecerá una competencia por el oxígeno disuelto; esto trae consigo la muerte de los seres vivos si el ritmo de reposición de oxígeno no supera al de consumo.

En relación con la contaminación se pueden realizar algunas sencillas actividades que contribuyen a sensibilizar e interesar a los alumnos y alumnas en este problema que afecta a la necesidad de preservar este recurso esencial para la vida.





1. Observación de los efectos de la contaminación del agua.

Recoger agua de una charca junto con materiales sólidos del fondo: fango, arena, piedra. Recoger también, si es posible, organismos acuáticos (plantas acuáticas y pequeños invertebrados).

Distribuir el agua y el material recogido en 5 tarros de cristal todos de la misma capacidad. A continuación realizar las siguientes operaciones:

- Añadir detergente a uno de ellos
- Colocar otro en las proximidades de un foco de luz artificial.
- Añadir a otro fertilizante para vegetales.
- Al cuarto se le añade agua procedente de un desagüe.
- Al quinto no se le añade nada, es decir, se deja tal y como se recogió en un principio.

Se dejan los tarros en la clase o en el laboratorio y se anota en un cuaderno las observaciones sucesivas que hayas hecho, en un periodo de tiempo de alrededor de una semana.

- ¿Hay especies beneficiadas por las sustancias añadidas?
- ¿Hay especies perjudicadas?
- ¿Qué otros cambios observas?

2. Observar el color del agua en función de la contaminación

El agua arrastra partículas en suspensión que en muchas ocasiones son indicio de que está contaminada. El grado de contaminación se puede observar cualitativamente tomando muestras a diferente distancia de un foco de contaminación y observándolas, poniendo por debajo del recipiente una cartulina blanca. Las aguas observadas se pueden clasificar empleando algún criterio fácil de contrastar, por ejemplo: aguas claras, aguas poco claras, aguas oscuras, etc.

3. Observaciones en la vegetación

En algunas zonas y cuando la contaminación es muy intensa, ésta afecta a la vegetación que crece en las márgenes de una corriente de agua. En este caso pueden establecerse diferencias en la vegetación que se desarrolla por encima y por debajo del punto de vertido, ya que las diferentes especies vegetales se verán afectadas de una u otra forma por las sustancias químicas que contaminan la corriente de agua.



4. Los detergentes y la contaminación

En realidad se trata de comprobar la influencia de los detergentes en la formación o no de espuma. Se coge agua en un punto A situado unos 100 m. antes de la desembocadura de una conducción de aguas residuales y en otro B situado a 100 m. por debajo.

Luego se vierte el agua recogida en el tramo del río menos contaminado, en un recipiente de cristal grande y se agita intensamente. A continuación se deja reposar y con un reloj se mide el tiempo que tardan en desaparecer las burbujas que se forman en el centro.

Hacer la misma operación con el agua más contaminada.

Repetir en cada caso la actividad cuatro o cinco veces.

5. Los invertebrados y la contaminación

El grado de contaminación de una corriente de agua también se puede averiguar por medio de especies de invertebrados que viven en ambientes acuáticos. Son muy sensibles a los cambios químicos que se producen. Son animales que viven sobre el fondo del cauce, entre las piedras o el fango de acuerdo con el contenido del oxígeno del agua en cada nivel.

- Ninfas de perlas: plecópteros
- Ninfas de efémeras: Efemerópteros.
- Larvas de frigáneas: Tricópteros.
- Larvas de Aironomus: Dípteros.
- Larvas de Eristalis: Dípteros.
- Gusanos de cieno.
- Crustáceos: asellus (Isópodo) gammarus (anfídopodo).

• NINFAS DE PERLAS

Las larvas de estos insectos del orden plecópteros viven adheridas a las rocas del lecho de arroyos, torrentes y ríos de aguas limpias y bien oxigenadas. Su presencia es, por lo tanto, señal inequívoca de ausencia de contaminación.

• NINFAS DE EFÉMERAS

Viven también en el agua y morfológicamente son parecidas a las larvas de perlas. El nombre alude al poco tiempo que viven en estado adulto que a veces no llega ni a un día. Viven también en el fondo, bajo las rocas, entre la arena o entre los vegetales.





Las larvas de efémeras viven también en aguas limpias y bien oxigenadas e indican por lo tanto ausencia de contaminación.

• LARVAS DE FRIGÁNEAS

Viven recubiertas por una envoltura hecha por restos vegetales, granos de arena... aglutinadas por una sustancia viscosa. Son fácilmente confundibles con el fondo por lo que para descubrirlas será necesario remover las rocas del fondo y observar detenidamente.

Este tipo de larvas pueden vivir en aguas menos oxigenadas que las perlas y las efémeras, por lo que la ausencia de éstas y la presencia de larvas frigáneas es indicio de una pequeña contaminación en el agua.

• LARVAS DE QUIRONOMUS

Tienen aspecto alargado (5 mm de longitud) y son de color rojo por llevar en su sangre pigmentos de hemoglobina. También se les conoce cómo gusanos de sangre.

Viven en el fondo de las corrientes de agua con un cierto nivel de contaminación gracias a la alta proporción de hemoglobina de su sangre.

• LARVAS DE TIBÍFERA

Las larvas de la mosca del género tubífera (*Eristalis*) viven en aguas poco profundas y contaminadas gracias a que poseen un sifón respiratorio que atraviesa la superficie del agua y absorbe el oxígeno del aire.

• OTROS ORGANISMOS INDICADORES DE CONTAMINACIÓN

Quizá el más conocido es el anélido *Oligaqueto tubifex* (25-35 mm) que vive en aguas pobres sin oxígeno, en el interior de un tubo mucoso fijado en el limo verticalmente con la cabeza hacia abajo; el otro extremo emerge y todo el organismo se agita renovando de esta forma el agua que está en contacto con el animal.

MATERIAL

- Tarros de cristal
- Fertilizante
- Detergente, y guías de invertebrados



ACTIVIDAD 6:
IMPACTO DE LAS PLANTAS EXTRACTORAS DE ARENA:
EL TRÁNSITO DE CAMIONES

OBJETIVOS

- Apreciar el impacto que produce esta actividad en el medio natural del P. Regional.
- Entender los vínculos que hay entre las acciones del ser humano y su entorno

REALIZACIÓN

Las numerosas plantas de extracción de áridos que hay diseminadas en el territorio del Parque Regional suponen uno de los mayores impactos sobre este medio natural. El acceso de los camiones que transportan la arena a los centros de explotación se produce, normalmente, por pistas de arena que, en ocasiones, son vías pecuarias y caminos de gran interés.

Seleccionamos una vía pecuaria por la que discurran habitualmente estos camiones. Recogemos hojas de los árboles que hay al borde del camino y de otros que estén más alejados de esta zona y no se vean afectados por las partículas en suspensión. Anotamos las diferencias morfológicas entre unos árboles y otros y el estado en que se encuentran. Colocamos cada grupo de hojas en bolsas de polietileno separadas y clasificadas para llevarlas al laboratorio. Una vez aquí, desprendemos el polvo de las hojas de cada bolsa con un cepillo de cerdas de camello, depositándolo en cápsulas Petri separadas. Una vez que el agua se evapora, observamos la suciedad de cada cápsula Petri con un microscopio y anotamos las diferencias en cuanto a número, tamaño y forma de las partículas encontradas.

1. ¿Qué relación tiene la cantidad de partículas en suspensión con el estado del árbol?
2. ¿Cómo afectan estas partículas adheridas a las hojas a las funciones vitales de la planta?

MATERIAL

- Bolsas de polietileno
- Etiquetas adhesivas
- Cepillos de cerdas de camello
- Cápsulas petri y Microscopio





ACTIVIDAD 7:
SIMULACIÓN SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA AUTOPISTA

OBJETIVOS

- Describir en qué medida la construcción de una autopista que pase por el centro de una ciudad, puede afectar a sus habitantes.
- Describir de qué forma, el medio ambiente puede verse afectado por la construcción de esa autopista.

REALIZACIÓN

La actividad parte del análisis sobre las implicaciones que tiene construir una carretera para el medio humano y natural. Se parte de un supuesto: el Ministerio de Fomento anuncia la construcción de una nueva carretera que va a atravesar el Parque Regional (Podría ser alguna de las vías que realmente van a construir como la R-4, la R-5...). A partir de aquí se inicia una representación o sociodrama en el aula sobre cómo se van a ver afectados distintos personajes. Para la realización de esta actividad se deben dar los siguientes pasos:

- 1.— Poner en la pizarra o leer, a modo de introducción, comentarios que ayuden a centrar el tema. Por ejemplo: las autoridades locales, con el apoyo del gobierno, han decidido construir una autopista que pasa cerca de una ciudad, afectando a distintos parajes naturales cercanos, a algunas viviendas del perímetro urbano y a granjas y campos de cultivo. Esta ciudad tiene una población de unos 100.000 habitantes. Vamos a simular una situación en la que distintos grupos implicados intentarán defender su postura con el fin de conseguir que:
 - a) *Se apruebe el plan propuesto.*
 - b) *Se proponga un plan alternativo.*
 - c) *No se lleve a efecto la construcción de la autopista.*
- 2.— Elegir 10 alumnos y alumnas, de los cuales 9 defenderán distintas posturas, y uno o una hará de moderador/a. Se entregará una tarjeta con las principales características e intereses de su personaje. Tiene que leerla con atención, meterse en el personaje y hacer en el debate una defensa de sus postulados.



- 3.— Dividir el resto de la clase en 9 grupos que intentarán encontrar razones para apoyar cada una de las posturas que se presentan.
- 4.— Después de 15 minutos de discusión, cada uno de los 9 grupos que han estado buscando argumentos a favor de una postura se los transmiten a su representante en el grupo de discusión. Esta parte del ejercicio puede hacerse en una primera sesión.
- 5.— Vuelve a darse un nuevo debate de 15 minutos entre las nueve personas que defienden las distintas posturas.
- 6.— Al finalizar este segundo debate, se rompe con el sociodrama y hay un debate abierto en el que participa toda la clase defendiendo ya, cada persona, su postura personal. Después de 20 minutos, se pasa a votar las propuestas.
- 7.— Preguntas a debatir:
 - a) *¿A quién creéis que beneficia el hacer una planificación? ¿ha sido éste el caso en la sesión de simulación?*
 - b) *¿Cuándo debería comenzarse la planificación en el caso de obras de gran envergadura?, ¿1 año, 2, 3, 5, etc. antes de iniciarse las obras?*
 - c) *¿Sabes si piensan construir una autopista o carretera pronto cerca de donde tú vives?, ¿qué debería tenerse en cuenta a nivel ambiental, en caso de construirse una autopista en tu ciudad?*
- 8.— Punto de vista de las personas afectadas. Aparecerán escritos en tarjetas grandes.
 - A) *CAMBIO DE RESIDENCIA. En el plan propuesto la autopista pasa justamente por mi casa, lo que me obligará a abandonarla y a trasladarme a otro sitio. Vaya donde vaya voy a estar más lejos de mi trabajo. Mis hijas tendrán que cambiar de escuela y de amigas. Mi sueldo actual no me permite comprar otra casa por lo que tendré que recurrir a viviendas de protección oficial o a alquilar un piso.*
 - B) *GRANJERO DE UNA VAQUERÍA. En el plan propuesto la autopista pasa por la mitad de mi granja. Al perder la mitad de los pastos, tendré que reducir el ganado a la mitad. Otros granjeros me dicen que las vacas que me queden darán menos leche por culpa del ruido procedente de la autopista. No podré seguir ganándome la vida sólo con la mitad del rebaño. Me temo que lo único que puedo hacer es vender el terreno para que construyan un centro comercial. Me gusta mi trabajo y, aunque me paguen una buena cantidad de dinero por la venta de mis tierras, tendré que buscar otro trabajo. Me gustaba sentarme a descansar en el porche delantero de mi casa a la sombra del roble que*





hay en mi jardín, pero la compañía de electricidad necesitará cortar el árbol para poder tender las líneas eléctricas que irán a los bloques de apartamentos que piensan construir junto a la nueva autopista. Mi hijo el mayor quería continuar con el negocio de la granja y mantenerlo como se ha venido haciendo desde hace 100 años. Me gusta el tipo de vida tranquila y relajada que se disfruta en mi granja, pero me temo que ya pertenece al pasado.

- c) **HOMBRE DE NEGOCIOS DE LA CIUDAD.** Esta nueva autopista es lo que necesitaba. Mi negocio mejorará al venir más gente a la ciudad, no sólo entre semana, sino también los fines de semana. Puedo pensar en ampliarlo y abrir otro almacén en uno de los centros comerciales que se construirán en la autopista.
- d) **AYUNTAMIENTO.** Creemos que la nueva autopista va a mejorar en gran medida la economía de la ciudad. La gente podrá desplazarse con más facilidad, y podremos trasladarnos más rápidamente a Madrid. Las obras darán trabajo a mucha gente y posibilitarán el crecimiento industrial y comercial de la ciudad, gracias a las mejoras en la comunicación con otras ciudades vecinas. Es necesario que nuestra comunidad esté en contacto con otras comunidades para que se mantenga viva y en expansión. Si no lo hacemos nos quedaremos al margen del progreso que vive nuestra sociedad.
- e) **HABITANTE DE LA ZONA DONDE SE VA A CONSTRUIR LA AUTOPISTA.** La nueva autopista va a pasar justo al lado de mi casa. Me han dicho que el ruido del tráfico nos va a mantener a todos despiertos durante la noche. Ahora no tardo más de cinco minutos en llegar a mi trabajo, porque puedo ir por calles muy poco transitadas. Sin embargo, si se construye la autopista no podré hacer el mismo recorrido y tendré que utilizarla para ir al trabajo. Supongo que en las horas punta puedo tardar entre 20 y 30 minutos. Mis hijos tendrán que cruzar la autopista para ir al colegio, y me preocupa su seguridad. Existe un plan de ampliar a cuatro carriles la calle que pasa por delante de mi casa para adaptarla a la autopista. Muchos de mis vecinos tendrán que mudarse. Me gusta mi casa y no quiero irme a otro sitio, pero me preocupa vivir tan cerca de una autopista.
- f) **OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN.** Trabajar en la nueva autopista significa que tendré un trabajo estable y bien remunerado durante unos años. A lo mejor puedo empezar a pensar en comprar una casa. La autopista impulsará la construcción en la zona, lo que



- puede darme la posibilidad de montar, en el futuro, una pequeña empresa constructora. No me importa por dónde pase la autopista pero quiero que se construya.*
- g) **NIÑO/NIÑA EN EDAD ESCOLAR.** *Mis padres me dicen que la nueva autopista va a pasar justo por el medio del parque que está al lado del colegio. Voy con mucha frecuencia al parque a jugar con mis amigos. Nos gusta mirar a los animales, pescar o simplemente estar sentados en un rincón tranquilo y descansar. No entiendo por qué tienen que construir la autopista justo en medio del parque. Nadie me ha preguntado qué me parece, pero no quiero que la construyan.*
- h) **TIENDA DE ULTRAMARINOS.** *Si construyen la nueva autopista tendré que cerrar mi tienda porque la mayoría de mis clientes se irán a comprar al supermercado que pondrán en la zona comercial de la autopista, y al que podrán llegar fácil y rápidamente. Hace 25 años que tengo la tienda y tengo una clientela muy estable que depende de mi establecimiento para comprar su comida. Gran parte de la gente mayor de la zona no podrá permitirse el lujo de conducir al supermercado, pero sé que no puedo mantener el negocio sólo con este tipo de clientes. No podré competir con los grandes supermercados. Quizá pueda conseguir un trabajo en alguna de las tiendas de los grandes centros comerciales, pero tengo 55 años y seguramente no querrán contratarme.*
- i) **GRUPO ECOLOGISTA.** *Creemos que la construcción de la nueva autopista va a crear muchos problemas. No hay más que mirar a otros lugares en los que ha pasado lo mismo. Con las obras se va a destruir una de las últimas zonas de bosque autóctono que queda en nuestro territorio, donde viven animales de gran importancia como halcones y ratoneros. En otras ciudades donde han construido una autopista, los problemas de vivienda se han agudizado al pasar por los barrios con menos ingresos. Para esta gente es imposible encontrar otra casa, y tienen que vivir en viviendas de alquiler, recibir ayudas del estado o quedarse en la calle. La autopista destruirá un parque que es muy necesario para nuestra ciudad, y también destruirá su personalidad característica.*

MATERIAL

- Tarjetas en las que aparecen los distintos puntos de vista de las personas afectadas por la construcción de una autopista.





ACTIVIDAD 8:
CONFLICTO DE INTERESES EN EL PARQUE REGIONAL DEL SURESTE

OBJETIVOS

- Conocer y contrastar diversas fuentes de información.
- Identificar diversos grupos de interés organizados respecto a un problema.

REALIZACIÓN

Durante los últimos años, en el proceso de elaboración del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) del Parque Regional del Sureste, se han manifestado diversas posiciones, incluso enfrentadas en algunas ocasiones, en relación con la configuración del Parque Regional (Empresas de extracción de áridos, colectivos de agricultores, grupos ecologistas, ayuntamientos...). Esta diversidad ha tenido un reflejo en la prensa diaria.

En un primer momento la actividad consistirá en ir a la hemeroteca para recopilar la información aparecida en los principales diarios sobre el Parque Regional durante por ejemplo, dos años. Se clasificarán los artículos por temas y se verán las diversas posturas y argumentos de cada una de las partes. En un cuadro dividido en dos columnas situarán los principales argumentos de cada parte, viendo qué argumentos entran en contradicción. Después, se intentará llegar a soluciones alternativas que puedan satisfacer a ambas partes.

MATERIAL

- Noticias de prensa.



BLOQUE 3: JUEGOS EN LA NATURALEZA

A continuación aparecen propuestos diversos "Juegos de Educación Ambiental".

El juego es un elemento fundamental que puede constituirse en un punto de encuentro interdisciplinar que permite el desarrollo individualizado de contenidos y actividades en diversas asignaturas o áreas de conocimiento.

Puede entenderse como un elemento motivador al inicio de un proceso de aprendizaje, o también como un ejercicio de síntesis final que permite aglutinar, de forma interdisciplinar, los conocimientos, actitudes, etc., generados sobre un mismo tema desde diferentes ámbitos del conocimiento.

El juego debe ocupar un lugar importante en nuestra vida. Nos ofrece una metodología para trabajar la cooperación, la formación de grupos, el respeto a la naturaleza... y sobre todo, debe producirnos placer.

• Sonidos, colores, olores.

Sentados o tendidos de espaldas, los chavales y chavalas con los ojos cerrados y en silencio, intentan captar el mayor número de sonidos de la naturaleza: distintos cantos de aves, el susurro de las hojas, crujir de ramas... Pueden ir contando con los dedos cada nuevo sonido.

Es un juego estupendo para acostumbrarse a escuchar los sonidos y los silencios de la naturaleza. En lugares más humanizados pueden distinguirse y contabilizarse también los sonidos "artificiales". Al acabar el juego, intentarán explicar qué provocaba los distintos sonidos escuchados o reproducirlos.

Una variante del juego anterior, con el sentido de la vista, consiste en contar los distintos colores o matices que se perciben en un paisaje o en un trozo de terreno. Asimismo, puede realizarse el mismo juego detectando, en una zona más o menos amplia, tantos olores distintos (de plantas diversas, tierra mojada, polvo...) como sea posible.

• Encuentra tu árbol.

Se divide el grupo de chavales por parejas. En cada una de ellas habrá alguien con los ojos vendados y un guía, que conducirá a su pareja hacia un árbol determinado de los alrededores.





Quien esté vendado explora su árbol valiéndose de las manos, los brazos, la cara, el cuerpo. Se puede animar y orientar su exploración con preguntas del tipo: ¿puedes abrazar el tronco completamente?, ¿notas sombra y frescor debajo de tu árbol?, ¿crecen plantas sobre su tronco?, ¿sobresalen las raíces del suelo?, etc.

Terminada la exploración, el guía conducirá a su pareja al punto de partida por un camino distinto. Entonces, el niño o niña se quitará la venda e intentará encontrar "su árbol".

Tras este juego, el bosque aparece como un conjunto de árboles muy particulares, individualizados, además de permitir el desarrollo de los sentidos que, habitualmente utilizamos menos.

• **Busca uno igual.**

Para realizar este juego, el monitor o monitora debe recoger previamente, y en secreto, una serie de objetos de los que se encuentran en la zona (no más de 10) que ocultará bajo un pañuelo. Se reúnen los participantes y se les deja ver durante el tiempo que se considere adecuado, los objetos, advirtiéndoles que deben retenerlos en la memoria. Se ocultan de nuevo las hojitas, frutos, piedras, semillas, etc, y se da un tiempo a quienes participan (de 5 a 10 minutos) para que intenten encontrar otros objetos iguales o muy parecidos. Al cabo de este tiempo, el monitor o monitora irá enseñando, uno por uno los elementos y preguntando a los niños y niñas si han encontrado uno igual. Cada vez, además, comentará algo interesante sobre el objeto, su forma, utilidad, ser al que pertenece...

Puede ser interesante y divertido realizar el mismo juego llevando a cabo la exploración de los objetos con un sentido distinto a la vista (olfato, tacto).

• **Microexcursión.**

Se delimita un pequeño trozo de terreno, de una roca, del tronco de un árbol, etc. y se les pide a quienes participen que intenten descubrir, y observen luego con atención, todos los seres vivos que se encuentran allí, plantas y animales: de qué colores son, qué formas tienen, qué comen, si luchan entre ellos o se ayudan... Si hay posibilidad de entregar a cada participante una lupa el entusiasmo e interés por la investigación se multiplicará.

Con este tipo de juegos podemos favorecer el descubrimiento de mundos que habitualmente nos pasan desapercibidos, dado nuestro tamaño.



• **A ciegas y con cuerda.**

El juego requiere la preparación de un pequeño itinerario marcado con una cuerda, que se sujeta a árboles, arbustos, rocas, etc. La sogu guiará al alumnado, que deben caminar con los ojos cerrados agarrados a ella con una mano. Con la mano libre irán inspeccionando lo que les rodea durante su recorrido.

El juego será tanto más rico cuanto más variado sea el itinerario: la cuerda puede subir y bajar, incluir pequeños obstáculos, rodear objetos, pasar por lugares con distintos olores, temperatura, etc.

Anulando el sentido de la vista se consigue potenciar la percepción de otro tipo de sensaciones a las que normalmente prestamos poca atención.

• **Busca los contrarios.**

Se pide a quienes participen que se dispersen por los alrededores y recojan, durante un corto espacio de tiempo, parejas de objetos según las indicaciones que se les dan, por ejemplo:

* Duros/blandos; suaves/ásperos; lisos/rugosos; con pinchos/sin pichos, etc.

Puede ser un juego adecuado para desarrollar la capacidad de observación y percepción de los más pequeños. Pero también puede utilizarse con mayores, seleccionando convenientemente los pares de elementos e interpretando, al acabar, los resultados de la búsqueda. Así, por ejemplo, las parejas pueden ser:

* Hojas rígidas/hojas blandas; Hojas amarillas/hojas verdes (en otoño); Frutos no carnosos/frutos carnosos; Roca meteorizada/roca no meteorizada; Huella animal/huella humana, etc.

De esta serie podrían sacarse interesantes conclusiones acerca del tipo de vegetación que predomina en la zona y sus adaptaciones (comparando la frecuencia de algunos hallazgos frente a sus contrarios...), o la abundancia de animales o de visitas de excursionistas, etc.

• **Teatro en el bosque.**

Es un juego muy sencillo de escenificación libre.

El monitor o monitora va relatando una historia o describiendo un hecho en el que los personajes son seres o elementos naturales (en nuestro caso los que pueden encontrarse u observarse en el Parque Regional del Sureste: coscojas, pinos, trozos de yeso, cernícalos





primilla, los cortados yesíferos...). Los participantes irán escenificando simultáneamente la historia adoptando los sucesivos papeles y dramatizando las situaciones que se relatan.

Por ejemplo, una posible historia para hacer teatro con ella podría ser: "la vida de una coscoja en el Parque Regional" desde que, en forma de bellota, cayó al suelo, germinó y fue creciendo, muy poco a poco hasta que se convirtió en un arbusto de gran espesura que colonizó los pinares de repoblación y devolvió la vitalidad a una zona degradada por la acción del ser humano, dando cobijo a numerosas aves y mamíferos.

Si se prefiere, pueden dividirse los papeles, antes de comenzar la historia, de modo que un grupo escenifica a los animales, otro a los vegetales y otro a los seres inanimados.

• **Conejo, conejera, cazador**

El monitor o monitora relata la historia en la que, de vez en cuando, introduce las palabras "conejo", "conejera", "cazador". Estas palabras deben aparecer de forma inesperada, unas veces seguidas, otras separadas en el relato, es decir, con ritmos variados.

A cada una de ellas corresponde un movimiento: cuando se nombre "conejo" cada participante, por separado, se agacha imitando al animal; si se dice "conejera" se reúnen en grupos de tres: dos se cogen los brazos formando un refugio y otro, el "conejo" se esconde dentro; la palabra "cazador" provoca el nerviosismo de todo el mundo que, asustados, cambian de postura y de lugar.

Es un juego divertido y con movimiento.

• **El equilibrio en el bosque.**

En círculo de pie, de la mano, se va diciendo a cada cual si es planta o animal. A la voz de Ya los animales se inclinarán hacia delante y las plantas hacia atrás. En un principio se hará alternativo, por lo que habrá equilibrio.

Después, al azar, tendiendo a desequilibrar el círculo. Y por último, el conjunto serán animales o plantas, cayéndose hacia delante.

Comentar la importancia del equilibrio en la naturaleza.

• **La pirámide ecológica**

Cada cual dice en alto una planta o animal. Luego se les dice que tienen que formar una torre humana, ocupando su nivel trófico (plantas abajo, herbívoros encima,...).



Seguramente la estructura se vendrá abajo.

Discutir cómo debería ser para que la pirámide fuera equilibrada. Hacerla nuevamente. ¿Qué ocurre si quitamos a un elemento de la pirámide?

• **La erosión.**

Este es un juego de simulación en el que se representa a árboles excepto dos que van a ser el agua. Cada árbol se distribuye aleatoriamente por la zona, poniendo entre sus pies una piedra, piña, etc., que va a representar el sustrato.

El objetivo del juego es estudiar la relación existente entre deforestación y erosión.

Para ello, quienes representan al agua, deben quitar las piedras que hay bajo los árboles en el menor tiempo posible. Los árboles defenderán su “suelo” con las manos, pero no podrán mover los pies.

Cada vez que se acaba, se repite el proceso, quitando árboles progresivamente hasta que al final se quedan las piedras solas, quitándolas el agua en un tiempo mínimo.

Al final se comenta el juego y se recalca el problema de la desertización.

• **Lince y conejo.**

En un espacio cercado alguien hace de lince con los ojos cerrados y ha de cazar al conejo que hará el menor ruido posible. Si la “caza” resulta difícil, el lince puede decir: “conejo” y éste tiene la obligación de decir: “lince”.

Pueden jugar muchas parejas a la vez dando a cada una nombres diferentes: sapo e insecto, murciélago y polilla, perro y gato, cigüeña y culebra, cernícalo y lagartija.

• **Amanecer en la jungla.**

El monitor o monitora irá relatando: Estamos en el suelo, como si durmiéramos. Nos imaginamos que es de noche y que estamos en medio de la jungla. Con la primera luz los animales se mueven, se despiertan, se estiran, bostezan, comienzan a desplazarse, se tocan entre sí, se comunican rugiendo, mugiendo, ladrando, piando... Oímos todo el sonido de la jungla cuando amanece y finalmente, cuando el sol nos da con sus primeros rayos estallamos en júbilo.

Los papeles se pueden asignar de antemano o improvisar.

