



Capítulo 5

"MEDIO AMBIENTE Y SALUD:
RECICLANDO PAPEL"
3^{er} CICLO DE PRIMARIA

EDUCACIÓN PRIMARIA - 3º CICLO

Unidad didáctica: "Medio ambiente y salud: reciclando papel"

Las actividades productivas utilizan y generan contaminantes que pueden ser perjudiciales para la salud laboral y pública y para el medio ambiente. A partir del análisis en profundidad de una de estas actividades industriales, la producción de papel, se reflexiona sobre las interrelaciones entre salud, trabajo y medio ambiente y se ofrecen ideas y actividades para trabajar en el alumnado una concienciación sobre la necesidad de reutilizar y reciclar.

5

“MEDIO AMBIENTE Y SALUD: RECICLANDO PAPEL” 3º CICLO DE PRIMARIA

María José Gutiérrez Gallardo

1. JUSTIFICACIÓN

Las actividades productivas son directamente responsables de una gran parte del deterioro medioambiental, tanto por el consumo de recursos como por los efectos directos e indirectos de los propios procesos. En la naturaleza todo se aprovecha, todo se recicla, y si no fuera así no existiría la vida. En la naturaleza no existen basuras. Basta como ejemplo el ciclo cerrado del agua (se evapora el agua del mar, forma nubes, cae la lluvia,...), o la cantidad de pequeños animales y plantas que se encargan de descomponer los residuos orgánicos (excrementos, cadáveres de animales, hojas secas,...) dando vida al suelo y formando las sales minerales necesarias para las plantas, otro ciclo natural y cerrado. Sin embargo, la mano del hombre genera cada día más y más basura. En España producimos más de 17 millones de toneladas de residuos al año, un kilo al día por persona de media. El 70% va a los vertederos sin someterse a tratamiento, lo que produce metano, gas que contribuye al efecto invernadero.

Para aminorar el daño que causamos deberíamos reciclar todos nuestros residuos y sacarles el máximo beneficio posible. El 50% de la basura es orgánica. Tratada correctamente se puede utilizar para recuperar suelos degradados. Reciclando una tonelada de papel o cartón se dejan de cortar 15 árboles. El plástico es reciclable en un 94%. Reciclar vidrio nos ahorra el proceso desde la extracción, logrando un ahorro del 61% de energía. Incluso los metales se pueden reciclar. Nosotros hemos escogido el reciclaje de papel para desarrollar en esta unidad didáctica por ser un material reciclable y reutilizable, además de ser muy cercano al alumnado ya que en clase lo está utilizando continuamente, lo que nos permitirá concienciarlo más fácilmente del mal uso que hacemos de los recursos.

El Papel es una materia que está continuamente presente en nuestras vidas, de hecho su consumo suele ser referenciado como un indicador del nivel de vida de muchos países. Sin embargo, el desarrollo y prosperidad de un país también puede medirse en su capacidad para degradar el medio ambiente a través de los procesos de fabricación del papel y posterior vertido de los productos químicos residuales. El consumo de papel sin asegurar el desarrollo sostenible concluye generalmente con áreas de bosques devastados por la tala, y una producción de residuos que no retornan al ciclo productivo. Por ello, la tasa de consumo de materiales con origen en las celulosas

nos obliga a prestar una especial atención al reciclaje de estas materias. Esto nos ayudará a explicar el papel que tienen los bosques en nuestro ecosistema, la importancia que juegan todos los elementos de la naturaleza y fomentar así una actitud de tolerancia y respeto hacia el medio ambiente y conservación. Del mismo modo, la producción del papel no sólo consume recursos sino que involucra toda una serie de contaminantes (el más significativo el cloro) que son nocivos tanto para la salud laboral de los trabajadores y trabajadoras implicados en el proceso como para el conjunto de la sociedad, planteando un problema medioambiental y de salud global.

No obstante, de la misma manera y siguiendo el esquema de trabajo de esta unidad, cualquier docente podría optar por otro material diferente para trabajar el tema, sea plástico, aluminio, pilas,... Intentaremos potenciar estos tres principios básicos en nuestro alumnado: reducción del volumen de material usado, optimización del reciclaje y reutilización del material conseguido. La meta principal de nuestro trabajo consistirá en concienciar al alumnado de la importancia del reciclaje tanto en la mejora de nuestra calidad de vida, de nuestra salud, como en la gran repercusión que tiene en el medio ambiente.

2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Esta Unidad Didáctica incide directamente en el siguiente objetivo General de la Educación Primaria: “Comprender y establecer relaciones entre hechos y fenómenos del entorno natural y social, y contribuir activamente a la defensa y mejora del medio ambiente.”

Nosotros nos planteamos como Objetivo General de esta unidad familiarizar al alumnado con el ciclo del papel, la importancia del reciclaje y su repercusión en la salud y el medio ambiente. Para lograr este objetivo desarrollaremos nuestra actividad tratando de alcanzar los objetivos desglosados de la siguiente forma:

Objetivos conceptuales

- Identificar los principales elementos del entorno natural y reconocer en ellos los cambios y transformaciones relacionadas con el impacto de la actividad humana.
- Relacionar el medio ambiente y los procesos productivos con la salud laboral y pública.
- Conocer el papel como material: Proceso de obtención del papel y proceso de reciclaje.

Objetivos procedimentales

- Analizar la situación de nuestro entorno en relación con el ciclo del papel.
- Aplicar el proceso del reciclaje del papel y el cartón.
- Ofrecer alternativas ecológicas, como la creación de Ecoideas.
- Poner en práctica la “Ley de las 3 R”: reducir, reutilizar y reciclar todo tipo de material.

Objetivos actitudinales

- Tomar conciencia del problema que supone el enorme consumo de papel.
- Incrementar el interés por la salud y el medio ambiente entre el alumnado.
- Crear hábitos de conducta relacionados con el medio ambiente y la salud en general y con el ciclo del papel en particular.
- Aceptar las opiniones del grupo, así como las normas establecidas para la presentación de trabajos y estructura de los mismos.

3. CONTENIDOS

Partiendo de la secuenciación de contenidos oficiales de Primaria nos encontramos con un bloque en el que se insertaría la unidad que venimos desarrollando:

Salud y medio ambiente

Conceptos

- Relación entre factores geográficos y climáticos, y el tipo de alimentación y vestido adecuados.
- Influencia de la actividad humana en el medio ambiente. Tipos y fuentes de contaminación. Repercusiones en la salud.
- Salud y enfermedad. Medidas de prevención.
- Los accidentes. Medidas de prevención y primeros auxilios.

Procedimientos

- Identificación y análisis de las repercusiones que tiene para la salud del ser humano algunas de sus intervenciones sobre el medio (contaminación, extinción de especies, etc.).
- Práctica de hábitos para prevenir enfermedades y accidentes.
- Aplicación de primeros auxilios en caso de accidente.

Actitudes

- Sentido crítico hacia las conductas humanas que deterioran el equilibrio ecológico.
- Valoración de la importancia de mantener ciertos hábitos para la prevención de la enfermedad y de los accidentes.
- Colaboración y ayuda en casos de accidente.

Dentro de este contexto global del currículum oficial, a continuación especificamos aún más los contenidos a tratar en nuestra unidad.

3.1. Contenidos Conceptuales

- 1.- EL PAPEL
 - 1.1.- Características generales
 - 1.2.- El origen de la materia prima
 - 1.3.- El proceso de fabricación del papel
- 2.- LA LEY DE LAS TRES R
 - 2.1.- Reducir
 - 2.2.- Reutilizar
 - 2.3.- Reciclar
- 3.- EL RECICLAJE DEL PAPEL
 - 3.1.- Motivos para reciclar
 - 3.2.- El ciclo del papel
 - 3.3.- El papel reciclado y el papel ecológico

3.2. Contenidos Procedimentales

- Evaluación Inicial.
- Realización de las actividades relacionadas con el tema propuestas en cada una de las Áreas.
- Reciclaje de papel.
- Creación de un taller de Ecoideas.

3.3. Contenidos Actitudinales

- Sensibilización ante la problemática medio ambiental.
- Participación activa en cada una de las actividades.
- Capacidad de escucha ante las explicaciones del maestro.
- Creación de hábitos de separación de residuos para su posterior reciclado.

4. ACTIVIDADES Y TÉCNICAS METODOLÓGICAS

Partimos del Área de Conocimiento del Medio por ser ésta la que está más directamente ligada al tema de nuestra unidad didáctica, sin embargo al ser un nivel de Primaria abordaremos el reciclaje desde una perspectiva globalizada. Podemos aprovechar el momento en que algunas editoriales tratan el tema del medio ambiente e incluso el reciclaje para introducir esta unidad.

Comenzaremos con una evaluación inicial para analizar los conocimientos de nuestros alumnos y alumnas. De este modo sabremos de qué base partimos. Después, en cada sesión de cada área trabajaremos las actividades que creamos más oportunas para nuestro grupo de alumnos y alumnas, dependiendo de sus características y necesidades específicas.

Es importante también conocer la política medio ambiental llevada a cabo en el pueblo o ciudad donde pretendemos realizar esta unidad, ya que algunas de las actividades no tienen sentido cuando en el municipio no hay una buena gestión y, por ejemplo, los materiales que se recojan para reciclar no se lleven realmente a plantas de reciclado.

Vamos a organizar las actividades en tres apartados atendiendo a los objetivos que queremos conseguir:

- Sensibilización: actividades que ayuden a tomar conciencia del problema.
- Investigación: profundización y estudio para conocer el tema más a fondo.
- Acción: Intervención que implique el máximo número de elementos activos, aulas, profesorado, centro, familias, instituciones,...

Evaluación Inicial (Ver anexo 1)

➤ LENGUA

1. Lectura. Realizar una primera lectura en voz baja. Luego leer en gran grupo, un trozo cada alumno/a.

La materia prima utilizada en la fabricación de la pasta de papel consiste principalmente en maderas, aunque también se puede utilizar algodón y paja de cereales. La utilización de maderas tiene como consecuencia la deforestación sufrida en muchos bosques primarios sin poder de sustitución. Anualmente desaparecen en el mundo millones de árboles adultos que son talados con destino a las industrias de la celulosa. La selva amazónica es por esta causa una de las más amenazadas del planeta así como su biodiversidad, pues la mayor variedad de especies de la Tierra habita en esa región. Estos hechos nos deben hacer reflexionar sobre la necesidad del reciclaje, y del desarrollo sostenible de los bosques como método para conseguir detener la deforestación.

El proceso de la fabricación del papel no es inocuo para los trabajadores y trabajadoras ni para el medio ambiente. En él están presentes una serie de operaciones físicas y químicas que generan variados productos líquidos y gaseosos, que pueden tener graves consecuencias si son inhalados directamente por los trabajadores y trabajadoras o son vertidos a los ríos o liberados a la atmósfera. El primer paso en la fabricación del papel es la separación de las fibras de celulosa que componen las materias primas utilizadas. La separación y transformación en pasta de papel se realiza por métodos mecánicos, o mediante la adición de productos químicos basados en el azufre. Para blanquear la pasta de papel se utiliza normalmente dióxido de cloro y lavandina, que en el proceso liberan compuestos dañinos para el ser humano y el medio ambiente así como algunos venenos muy peligrosos.

Los efectos citados requieren alternativas preventivas consecuentes. Es necesario actuar tanto sobre los procesos de fabricación, los productos químicos implicados y los posteriores vertidos, como en el origen de las materias primas utilizadas.

2. Contesta a las siguientes preguntas:

¿Se puede hacer papel reciclado con algodón?

¿Qué pasa si gastamos mucha madera?

¿Qué es la biodiversidad de la selva amazónica?

¿Crees que la fabricación del papel es tan peligrosa como explica el texto? Razona tu respuesta.

¿Con qué medios se podría proteger a los trabajadores y trabajadoras de los productos químicos implicados en la fabricación de papel?

¿Qué se podría hacer para evitar o disminuir los residuos vertidos al medio ambiente en la producción?

3. Redactar una carta entre toda la clase solicitando al Ayuntamiento la colocación de un contenedor de color azul en la puerta del Colegio, en el que por turnos los encargados depositarán los papeles recogidos durante cada semana. (De existir, elegir otra zona de la localidad en que se considere necesario)

4. Escribiremos las postales de papel reciclado realizadas en el Área de Plástica, en ellas expondremos la actividad de reciclaje que estamos realizando y se las enviaremos a todas las instituciones (Ayuntamiento, ONGs, asociaciones implicadas en el tema del medio ambiente, sindicatos, ...).

5. Os proponemos que hagáis carteles con eslóganes sobre las diferentes cosas que todos y todas podemos hacer para colaborar con la conservación y mejora del medio ambiente. Por ejemplo: "Cuenta los árboles que no han cortado por utilizar papel reciclado" o "Si con el carro vas a comprar menos bolsas tendrás que tirar"

➤ MATEMÁTICAS

6. Realización de tablas a partir de los datos recogidos en Ed. Física. Calcular en un mes, en un año, en muchos colegios, ... hacer un cartel con esta tabla y las demás conclusiones analizadas (en grupos de 4, dedicamos una sesión).
7. Si en tu pueblo hay 5.000 habitantes y cada español produce una media de un kilo de residuos al día. ¿Cuántos kilos de residuos produce tu pueblo al año? (Adaptar los datos a la localidad del centro).
8. Lee la siguiente tabla y soluciona las cuestiones:

PARA FABRICAR PAPEL			
PAPEL	1 tonelada papel de primera	1 tonelada de papel normal	1 tonelada de papel reciclado
MADERA	2400 kilos	1500 kilos	0 kilos
AGUA	200000 litros	100000 litros	2000 litros
ENERGÍA	7500 Kw.	5000 Kw.	2500 Kw.

- ¿Cuántos kilos de madera nos ahorramos en la fabricación de una tonelada de papel reciclado?
- ¿Cuántos litros de agua más gastaríamos en producir una tonelada de papel de primera que una tonelada de papel reciclado?
- ¿En que se gastaría el doble de energía que en producir una tonelada de papel reciclado? ¿Y el triple?

9. Tres colegios han participado en una campaña de recogida de papel:

Colegio París: 16.320 kilogramos (kg)

Colegio Roma: 184.562 hectogramos (hg)

Colegio Londres: 9.505.380 miligramos (mg)

¿Cuál de ellos ha recogido más?

¿Quién se llevará el tercer premio?

Para resolver estas preguntas ordena las cantidades de mayor a menor, usando los signos < y >.

10. Dos centros escolares están repoblando un bosque con 134.987 pinos, 24.680 encinas y 15.690 alcornoques. ¿Cuántos árboles van a plantar en total? ¿Cuántas encinas más tienen que plantar para que haya tantas como pinos? ¿Cuántos árboles hay entre alcornoques y encinas?

11. Completa la siguiente encuesta, señalando con una cruz la que crees que corresponde con tu comportamiento más habitual.

CUESTIONARIO	NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNA VEZ	SIEMPRE
Cuando comes pipas las tiras al suelo	4	3	2	1
Tiras al suelo los envoltorios, latas, papeles, ...	4	3	2	1
Tiras las cosas al suelo por no buscar una papelerera	4	3	2	1
Escupes a menudo en el suelo	4	3	2	1
Si encuentras desperdicios por el suelo ¿los recoges?	1	2	3	4
Ver basura te molesta	1	2	3	4
Dejas un lugar mejor o igual de limpio que te lo encontraste	1	2	3	4

Las personas que obtengan más de 26 puntos son excelentes ciudadanos o ciudadanas.

Las personas que tienen entre 18 y 26 puntos lo hacen bastante bien.

Las personas que tienen entre 11 y 17 puntos lo hacen regular.

Las personas que tienen entre 8 y 10 puntos deben mejorar mucho y han de corregir sus costumbres.

12. ¿Por qué crees que tu comportamiento es así como has reflejado en la encuesta?

➤ CONOCIMIENTO DEL MEDIO

13. En esta área vamos a ofrecer la información general sobre el tema del papel y su reciclaje, así como su repercusión directa sobre la salud y el medio ambiente. Cada docente utilizará estos contenidos conceptuales de acuerdo a los métodos que estime más oportunos en función de su grupo-clase (explicación oral; dictado de aspectos fundamentales; fotocopias, lectura y subrayado; o cualquier otra que se nos ocurra). Dedicaremos varias sesiones hasta que los conceptos claves queden asimilados y dependiendo de los métodos utilizados organizaremos la clase en gran grupo o de manera individual.

EL PAPEL

Características generales

Los bosques ofrecen una gran cantidad de productos que cubren muchas necesidades y que tienen la ventaja de ser naturales y renovables. Son productos naturales porque es la naturaleza quien los produce. Y son renovables porque pueden volver a reproducirse y a crecer. El principal producto forestal es la madera, la única materia prima natural, renovable, reciclable y biodegradable. La

madera se utiliza en la construcción (suelos, tabiques, puertas...), la industria del mueble (mesas, sillas, camas, estanterías...), la fabricación del papel (libros, cuadernos, folios, sobres, cajas, bolsas, servilletas, pañuelos...), etc. El papel y el cartón son productos forestales que se fabrican con la fibra de celulosa obtenida de la madera.

Tipos de papel

Bajo el término genérico papel se incluye un amplísimo abanico de productos con muy diferentes aplicaciones. Las cerca de 500 variedades de papel existentes son buena prueba de la versatilidad de este material. Hay un tipo de papel para cada necesidad, desde las variedades más conocidas como los papeles gráficos (papel prensa y papel para impresión y escritura), los papeles higiénicos y sanitarios y los empleados en la fabricación de envases y embalajes, hasta un gran número de papeles especiales que sirven a más de 300 usos finales muy específicos.

- Papeles gráficos:

Se denominan genéricamente papeles gráficos el papel prensa y los papeles de impresión y escritura, que son el soporte natural de la cultura y la comunicación. El papel prensa, en el que se imprimen los diarios, es hoy uno de los principales vehículos de la información y la publicidad. Los papeles de impresión y escritura nos llegan en forma de libros, folletos, revistas, catálogos, carteles, folios, cuadernos, tarjetas, sobres, carpetas...

- Papel higiénico y sanitario:

El papel para usos higiénicos y sanitarios ha alcanzado un gran desarrollo tanto en el campo de la higiene personal con productos como papel higiénico, toallas, pañuelos..., como en el ámbito doméstico, en el que se emplea bajo la forma de rollos de papel de cocina, servilletas, manteles...

- Papeles para envases y embalajes:

Los envases y embalajes de papel y cartón son la respuesta natural a las necesidades del comercio y la distribución de todo tipo de mercancías. Cajas de cartón ondulado, palés, bandejas y expositores; cajas y estuchería de cartoncillo, sacos y bolsas de papel, envases de cartón para bebidas... protegen el producto, evitando pérdidas y mejorando las condiciones higiénicas. Son además el vehículo idóneo para ofrecer al consumidor información sobre las características del producto.

- Papeles especiales:

La industria papelera fabrica además una amplísima gama de productos de alta tecnología: papel impermeabilizado para embalaje de productos agrícola, papel cushion para usos industriales

como sustituto del poliuretano, papel moneda, papel metalizado, papel autoadhesivo inhibidor del moho, papel acetato de celulosa transparente, filtros de café, papeles decorativos...

El origen de la materia prima

El bosque nos ofrece una gran cantidad de productos, servicios y materias primas para muchas industrias. Las plantaciones forestales de especies de crecimiento rápido (eucalipto, pino radiata y chopo) ocupan menos del 7% de la superficie forestal arbolada y proporcionan cerca del 60% de la madera para todos los usos (mueble, construcción, papel...). Las plantaciones forestales de especies de crecimiento rápido absorben mucho carbono, ayudan a que la superficie arbolada crezca y a que los bosques naturales se conserven. Estas plantaciones se hacen en tierras que los trabajadores y trabajadoras ganaderos o agricultores ya no utilizan. Así se crean puestos de trabajo y se consigue que en esos lugares el campo no quede abandonado. La madera utilizada en las fábricas de celulosa en España generalmente viene de árboles que crecen muy rápido, como el eucalipto y el pino, y se cultivan en plantaciones que se gestionan de acuerdo con el desarrollo sostenible.

El proceso de fabricación del papel

Todas las fábricas tienen efectos sobre la salud y el medio ambiente, por eso es importante conseguir que dichos efectos sean cada vez más pequeños. Porque, para vivir, necesitamos la naturaleza y también las fábricas.

La industria del papel puede ser un buen ejemplo de desarrollo sostenible. Utiliza una materia prima renovable que vuelve a crecer o se puede volver a plantar. Los productos papeleros son reciclables y se fabrican con maquinarias cada vez más respetuosas con el medio ambiente.

Las fábricas papeleras convierten las fibras de celulosa de la madera en papel, con el que luego se hacen muchísimos productos que se usan en el mundo de la comunicación, la cultura y la educación, la sanidad y la higiene, y el transporte y comercio de todo tipo de mercancías. Con el desarrollo y aplicación de tecnologías limpias, la industria de la celulosa y el papel ha conseguido grandes ahorros de agua y energía, y una importante reducción de la contaminación.

El papel se fabrica con las fibras de celulosa que hay en la madera. Lo primero que hay que hacer es separar las fibras unidas por una especie de pegamento que se llama lignina. Pueden separarse "moliendo" la madera o disolviendo el pegamento con calor y productos químicos. Es algo parecido a lo que hacen las avispas, que mastican la madera y hacen una pasta con la que construyen sus nidos... de papel. Así se obtiene la fibra de celulosa con la que se fabrica el papel.

Para fabricar el papel, las fibras de celulosa se mezclan con agua y esa mezcla pasa a la máquina papelerera. En la máquina, la mezcla de agua y fibras se coloca sobre una larga banda conducida por rodillos. A continuación se va retirando el agua por varios procedimientos: gravedad, vacío, presión y secado. Y finalmente obtenemos una enorme bobina de papel.

El papel, como hemos visto, es un entramado de fibras de celulosa, que cuando se les añade agua se unen entre sí formando una especie de tejido. Una vez utilizado, el papel se recupera y se envía de nuevo a las fábricas papeleras, donde se recicla. El papel reciclado se puede volver a reciclar muchas veces. A este proceso lo denominamos el ciclo del papel.

Para producir papel se utiliza una maquinaria de muy alta tecnología. Hoy una moderna línea de producción de papel puede llegar a medir 200 metros de largo y ocupar un espacio equivalente a dos campos de fútbol. Tiene una potencia superior a la de 500 modernos automóviles. Es totalmente automática y para su control pueden utilizarse hasta 50 pantallas y teclados de ordenador. Puede tener hasta 5.500 kilómetros de cables y 100 kilómetros de tuberías.

LA LEY DE LAS TRES R

En los últimos años se ha disparado la cantidad de residuos generados, entre ellos la referida a papel y cartón. Son necesarias medidas para generar menos cantidad. La Ley de las tres R aparece como una de las soluciones más viables. Los dos grandes productos del reciclado son el papel y el vidrio. Los periódicos y revistas, la correspondencia comercial, las cajas de productos alimenticios y todo lo que sea papel o cartón puede reciclarse. Y lo mismo pasa con el vidrio: botellas, tarros... Para ello hay que acostumbrarse a separarlos del resto de la basura y depositarlos en los contenedores especiales que hay.

Reducir

Significa limitar nuestro consumo sólo a lo realmente necesario y no entrar en el círculo vicioso e interminable de comprar más y más cosas, algunas de ellas innecesarias. Recuerda que para fabricar todos estos productos se ha consumido una buena cantidad de materias primas y de energía.

Reutilizar

Consiste en usar de nuevo todo aquello que, en principio, ya no necesitamos. Así se reduce el volumen de basuras, a la vez que evitamos que se gasten más recursos en fabricar otros nuevos.

Reciclar

Cuando no es posible reducir el consumo o reutilizar algo, al menos hay que intentar que sea material reciclable, es decir, que puedan fabricarse productos completamente nuevos a partir de otros viejos.

EL RECICLAJE DEL PAPEL

El papel y cartón es un material 100% reciclable, por lo que todo el papel que se recoge separadamente se puede reciclar. Para ello se envía otra vez a la fábrica donde se convierte en papel nuevo. Ese papel recogido separadamente de otros residuos (recogida selectiva), después de ser limpiado y clasificado en diferentes calidades o tipos, se convierte en lo que se llama "papel recuperado" y vuelve a las fábricas papeleras como materia prima para fabricar papel nuevo (papel reciclado). De esta manera se completa el "Ciclo del papel".

Es muy importante que el papel se recoja separadamente de otros residuos, para evitar que pueda contaminarse, lo que haría muy difícil o imposible su reciclaje. El papel usado se recupera para su reciclaje a través de la recogida industrial, y la recogida municipal. La recogida industrial es la que se lleva a cabo en empresas, editoriales e imprentas y grandes superficies comerciales. La recogida municipal se realiza a través de los contenedores azules para el papel de los hogares y la recogida complementaria "portal a portal" en los hogares, a través de la recogida "puerta a puerta" de los pequeños comercios, y a través de las recogidas en oficinas, colegios y edificios de organismos e instituciones públicas.

La complejidad del proceso por el que pasa el papel usado, desde que el recuperador lo recoge hasta su entrada en la planta papelera como materia prima, es poco conocido por la mayoría de los ciudadanos, que sin duda se sorprenderían al saber que ese papel usado se clasifica en más de 50 calidades diferentes, adecuadas para la fabricación de muy diferentes tipos de papeles nuevos.

La industria de la recuperación recoge el papel usado y lo acondiciona a través de procesos altamente mecanizados de limpieza, clasificación y empaquetado. Los recuperadores clasifican todo este material de tan diversa procedencia en más de cincuenta calidades, según las especificaciones de la Norma Europea.

De esta manera se garantiza la calidad del papel recuperado que las fábricas utilizan como materia prima, lo que resulta fundamental para asegurar un proceso de reciclado eficiente y la minimización de los residuos generados.

Motivos para reciclar

La generación de residuos sólidos urbanos es uno de los mayores problemas medioambientales con el que nos enfrentamos. En la Unión Europea, cada habitante produce de media alrededor de 1 kilo/día de residuos. En España, la mayor parte de los residuos terminan en el vertedero, escondiendo la basura sin dar solución a un problema de todos y todas, y lo que es peor, creando un serio problema ambiental para las futuras generaciones.

Con el reciclaje alargamos la vida de las fibras de celulosa, un recurso natural que procede de la madera cultivada en plantaciones de especies de crecimiento rápido. Así, con el reciclaje se aprovecha al máximo un recurso natural como es la fibra de celulosa y además se reducen los vertederos y las emisiones de gases que se producen en los mismos.

Los 5 millones de toneladas de papel recuperado que recicla la industria papelera española anualmente suponen un ahorro de espacio en vertedero equivalente a 4,4 millones de automóviles (o 50 grandes estadios de fútbol como el Bernabéu o el Camp Nou, llenos hasta arriba) y un ahorro de las emisiones en vertedero equivalente a quemar 3.000 millones de litros de gasolina. Con lo que estamos ayudando al cumplimiento del Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático.

Con los sucesivos reciclajes, las fibras se van deteriorando. Además se calcula que alrededor de un 19% del papel que utilizamos no puede recuperarse para su reciclaje porque lo guardamos, como puede ocurrir con los libros, las fotografías o los documentos, o debido a su uso como sucede con el papel higiénico y sanitario o con el papel de fumar. Por eso es necesario inyectar permanentemente una cierta cantidad de fibra virgen en el proceso.

El papel reciclado y el papel ecológico

En el proceso de fabricación del papel intervienen normalmente determinados productos químicos que pueden tener graves consecuencias para la salud de las personas y el medio ambiente. Por ello es preciso atender a los conceptos de “papel reciclado” y “papel ecológico” utilizados normalmente como distintivos internacionales para identificar el origen del papel y su proceso de blanqueo, para así saber si se está ante un producto fabricado con garantías para el medio ambiente.

El papel reciclado es aquel que en su fabricación entra exclusivamente como materia prima el papel usado y recuperado (periódicos, revistas, cartones, impresos...). Por su parte el papel ecológico es aquel que no ha sido blanqueado mediante productos químicos basados en el cloro. Obviamente aquellos productos de papel que lleven impresos simultáneamente los distintivos “Papel reciclado” y “Papel ecológico” 100%, contarán con las garantías que, no sólo la materia prima procede de papel recuperado, sino que en el proceso de fabricación se han utilizado productos químicos respetuosos con el medio ambiente.

Las ventajas de utilizar papel reciclado y ecológico son evidentes. Los primeros beneficiados son los propios trabajadores y trabajadoras que elaboran el papel al no tener que exponerse a productos químicos blanqueantes perjudiciales para su salud pero también los bosques primarios, cuya amenaza de tala no dependerá directamente de la materia prima, sino de nuestra capacidad para concienciar a la sociedad en la recogida selectiva de papel usado. Por dependencia se beneficiarán otros sectores como la energía y los recursos de agua, pero no menos importante es la reducción en la contaminación de las aguas así como la acumulación en vertederos, en este último caso más dañinos cuando se emiten a la atmósfera productos contaminantes resultantes de la incineración. En definitiva, somos todos y todas quienes nos beneficiamos al usar papel reciclado y ecológico.

14. Dedicar una sesión o dos a hacer el reciclado del papel en gran grupo.
Reciclaje de Papel (Ver anexo 2)

➤ PLÁSTICA

15. Realizar un puzzle usando pósters antiguos de tipos de árboles, de un bosque, de especies protegidas. Pegarlo en una lámina de madera y recortarlo. También se puede pegar en envases de tetrabrik de tamaño pequeño, de esta manera el puzzle puede ser tridimensional.
16. Cualquier Ecoidea como la anterior. Poniendo en marcha talleres de reutilización. Para tener más sugerentes ideas hechas con material de desecho con finalidad didáctica recomendamos el libro *“Catálogo de Ecoideas para la escuela, ideas solidarias con la protección y conservación del medio ambiente”*, una fuente de consulta e inspiración donde encontrar soluciones creativas. También se pueden ver en la Web: <http://www.cepcordoba.org/ecoideas/>

Otra propuesta es una exposición con todas las Ecoideas realizadas por nuestros alumnos y alumnas.
17. Con el papel obtenido del proceso de reciclaje manual vamos a realizar unas postales que enviaremos en el Área de Lengua.
18. Un mural que recuerde cómo colaborar con el reciclaje de papel.
19. Dibujos y redacciones sobre lo que debe y lo que no debe hacer una buena persona recicladora.

➤ EDUCACIÓN FÍSICA

20. Recogida del papel y el cartón de toda la semana en todo el centro (por grupos, cada uno a una clase para recogerlo).
21. Análisis de la actividad realizada y recogida de datos (en gran grupo).
22. Una pequeña excursión por los alrededores del colegio para ver y utilizar los contenedores azules.

➤ INGLÉS

23. Choose the correct answer to each question:
 - 1.- What is air pollution?
 - 2.- Will global warming affect any island nation?
 - 3.- What is coastal pollution?
 - 4.- What is happening to the world's rainforests?
 - 5.- Can the pollution of rivers harm people?

- a) The rainforests in the tropic are being destroyed. These forests contain more than half of the world's living species. Many of them are now threatened with extinction. Huge forest fires for the last years destroyed large areas of rainforest.
- b) Air pollution occurs when gases such as carbon dioxide are emitted into the air by factories, homes and offices. Vehicles also cause air pollution, which produces city smogs, acid rain and global warming.
- c) Coral reefs and mangrove swamps are breeding places for many fishes. The destruction or pollution of these areas is threatening the numbers of fishes in the oceans.
- d) When factories pump poisonous wastes into rivers, creatures living near the rivers' mouths, such as shellfish, absorb poison into their bodies. When people eat such creatures, they are poisoned too.
- e) Coral islands are low-lying. If global warming melts the world's ice, then sea levels will rise. Such countries as The Maldives and Kiribati will vanish under the waves.

24. Look for in the maze pollution 10 problems in our planet:

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

25. You can browse the usual Internet search engines, likes Yahoo, Google, Altavista, Lycos, where you will find information. The following are some useful web pages:

<http://www.nrcd.org>

<http://earthobservatory.nasa.gov/library/deforestation>

<http://education.yahoo.com/reference/encyclopedia>

<http://forests.org>

➤ **ACTIVIDADES DE REFUERZO**

- ¿Cuáles crees que han sido los hechos humanos y naturales que han influido en la desaparición de zonas forestales en los últimos años?
- ¿Dónde se encuentran los bosques tropicales?
- Experimento relacionado con el ciclo del agua. (Ver anexo 3)

➤ **ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN**

- Grandes y famosas estrellas de la música han organizado espectáculos para recaudar fondos y destinarlos a proyectos de recuperación de los bosques tropicales. Investiga qué artistas han participado en estas campañas y de qué forma han contribuido.
- Una forma de conservar el medio ambiente consiste en el reciclaje. Realiza una encuesta entre tus compañeros y compañeras de clase sobre sus hábitos y actitudes hacia el medio ambiente. ¿Qué resultados obtienes?
- Elabora un listado con las medidas de protección laboral que han de cumplir (o respetar) quienes trabajan en la elaboración de papel.

5. ORGANIZACIÓN

Espacio: Usaremos tanto el aula en las actividades individuales y grupales que así lo requieran, como el resto de las dependencias del centro. De esta manera conseguiremos llamar la atención del resto del profesorado y el alumnado. Si en el resto del colegio se está trabajando esta unidad didáctica se potenciará la motivación.

Temporalización: desarrollaremos la unidad didáctica en quince días, teniendo en cuenta las sesiones que de cada Área se realicen en ese tiempo. No debemos obsesionarnos en trabajar todos o sólo los aspectos aquí propuestos. La unidad que se presenta es una propuesta abierta a las necesidades concretas de cada grupo y cada maestro o maestra.

6. RECURSOS

Para el desarrollo de esta unidad vamos a necesitar:

- Material fungible: bolígrafos, lápices, papel, cartón.
- Material no fungible: ordenadores con acceso a Internet, fotocopiadora, libros de consulta y enciclopedias, material variado de laboratorio (batidora, recipientes, bastidor de madera, una prensa, trapos, plancha, tintes de tejido).

7. EVALUACIÓN

Observaremos la evolución que vaya teniendo el alumnado a lo largo de la unidad, de forma que los contenidos expuestos sean asequibles para poder alcanzar así de manera sencilla los objetivos planteados.

- Evaluación Inicial: Atenderá a los conocimientos previos que cada alumno y alumna tenga sobre el tema.
- Evaluación Formativa:
 - Seguimiento de las actividades a realizar.
 - Revisión de los ejercicios planteados.
 - Nivel de participación e implicación en el desarrollo de las actividades planteadas.
- Evaluación Sumativa: Adquisición de una visión general de la importancia del reciclaje del papel en particular y de la protección de la salud y el medio ambiente en general.

8. BIBLIOGRAFÍA

ARAUJO, J. (1990): *La muerte silenciosa. España hacia el desastre ecológico*. Madrid: Temas de Hoy.

ELSOM, D. (1990): *La contaminación atmosférica*. Madrid: Cátedra.

ESTEVAN, M^a.T. (1984): *Evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mapfre.

FARNDON, JOHN et al (2001): *Giant book of questions and answers*. Bath, UK: Parragon.

GRUPOS DE TRABAJO RAÍZ (2003): *Catálogo de Ecoideas para la escuela*. Córdoba: Consejería de Educación y Ciencia y Diputación de Córdoba.

HERRERO MOLINO, C. (1989): *Madre tierra, ¿por qué conservar?* Madrid: ICONA.

JIMÉNEZ HERRERO, L. M. (1996): *Desarrollo sostenible y economía ecológica*. Madrid: Síntesis.

LÓPEZ BONILLO, D. (1994): *El medio ambiente*. Madrid: Cátedra.

SOLER, M. A. (1997): *Manual de gestión del medio ambiente*. Barcelona: Ariel.

TAPIA, F. et al. (1995): *Medio ambiente: ¿alerta verde?* Madrid: Acento.

ANEXO 1

EVALUACIÓN INICIAL

1. Busca en el diccionario el significado de las siguientes palabras:

- Desarrollo sostenible
- Reciclaje
- Vertedero
- Medio ambiente

2. Escribe una frase con cada una de ellas.

.....

.....

.....

.....

3. Asocia las palabras anteriores con las siguientes:

- Enterrar residuos
- Aprovechar materiales usados
- Crecimiento de la economía y la industria respetando el Medio ambiente
- Circunstancias culturales, económicas, sociales y naturales que rodean a las personas

4. Clasifica estas palabras según estén relacionadas con la protección o la destrucción del medio ambiente. Puedes utilizar el diccionario si desconoces algún término:

Basura

Selvas

Humos

Efecto invernadero

Incendios

Pesticidas

Energía solar

Marea negra

Contenedores

Repoblación forestal

Papel reciclado

Sostenibilidad

5. ¿Crees que tus decisiones de compra (usar menos envoltorios, menos bolsas, botellas grandes mejor que pequeñas, ...) influyen en el medio ambiente? Razona tu respuesta.
6. ¿Cuáles son los principales problemas que afectan a los bosques?
7. Los bosques son una notable fuente de oxígeno, elemento esencial para la vida:
 - ¿En qué consiste el proceso conocido como fotosíntesis?
 - ¿En qué parte de las plantas se produce?
 - ¿Por qué es beneficioso este proceso para la vida?
 - Los árboles contribuyen a mantener el equilibrio entre los gases de la atmósfera porque absorben dióxido de carbono y expulsan oxígeno. Con menos árboles y más incendios aumenta la proporción de dióxido de carbono en la atmósfera y se produce el llamado "Efecto invernadero". ¿En qué consiste este fenómeno? ¿Qué consecuencias tiene para el medio ambiente?
8. La pérdida de suelo fértil es un problema muy grave. El suelo se destruye de muchas formas diferentes. Una de ellas es la erosión. Define este concepto. ¿En qué consiste? ¿Cuáles son los principales agentes de erosión y cómo actúan?
9. ¿Sabrías describir el ciclo del papel?
10. El agua es un elemento clave para la vida, ¿qué es lo que se conoce como el ciclo del agua?. Descríbelo.

ANEXO 2

APRENDE A HACER PAPEL RECICLADO

La elaboración del papel reciclado es un proceso muy simple. Sólo es cuestión de paciencia, aunque la primera vez no consigamos la textura perfecta, poco a poco se va logrando el efecto deseado. Se llaman papeles reciclados a los que se fabrican con papel de desecho, de cualquier tipo. Lo que se busca es utilizar las fibras que contienen casi todos los papeles que se encuentran en el mercado.

¿QUÉ NECESITAMOS?

- AGUA: elemento fundamental en el proceso del reciclado.
- PAPEL: cualquier papel de desecho, periódicos, embalaje, cartón, papel impreso, etc. Siempre es mejor combinar varias texturas de papel.
- BATIDORA: para triturar los trozos de papel podemos emplear una batidora de uso doméstico.
- RECIPIENTES: de los tamaños que deseemos obtener las hojas de papel.
- BASTIDOR DE MADERA: el molde o la forma se puede comprar o fabricar, tan solo necesitamos unas maderas y una malla metálica. El molde y la forma son unos marcos rectangulares sencillos del mismo tamaño. El molde tiene una malla que lo recubre y la forma no tiene ninguna malla. Ambos constituyen un tamiz sencillo. Las medidas dependerán del tamaño del papel que deseamos crear, y tienen que ser más pequeños que los recipientes con los que trabajamos.
- PRENSA: para producir una hoja de papel plana, es necesario mantenerla firmemente prensada mientras se seca. Se puede improvisar una prensa empleando dos láminas de formica. Encima de la prensa será necesario colocar cosas pesadas. Debemos poner el papel entre trapos para evitar que se deteriore.
- PLANCHA: la utilizaremos para acelerar el secado del papel.
- TINTES DE TELA: si queremos dar color al papel los usamos diluidos con agua y se le añaden a la pulpa del papel.

ELABORACIÓN

1. Selecciona los tipos de papel que vas a reciclar (folio, periódico, couché, cartón, etc.)
2. Córtalo con tus manos o con ayuda de unas tijeras en trozos de 2 cm. aproximadamente. Acércate para observar el tamaño de las fibras.
3. Pon los trozos en remojo durante 20 minutos y remueve de vez en cuando. Desintegra el papel con ayuda de la batidora usando bastante agua hasta formar la pasta. Utiliza la batidora un tiempo corto para que no se caliente.

4. Pasa la pasta a un recipiente de plástico y añade agua hasta hacer una mezcla. Para crear efectos podemos añadir todo tipo de elementos: trozos de pétalos de flores, trozos de hojas de árboles, trozos de césped, hilo de algodón de colores, trozos de lana de colores, flores secas, paja, pienso, todo tipo de semillas, especies, pedrería, rafia, ... Basta mezclarlos con la pulpa del papel.
5. Sumerge el molde de madera que tiene la malla en la pasta de papel, levanta para coger la mayor cantidad de fibras y espera un poco a que el agua drene.
6. Envuelve el bastidor en trapos para favorecer el drenaje y presiona con ayuda de la prensa y algunas cosas pesadas.
7. Coloca las fibras que se encuentran en el bastidor sobre una superficie plana. Vuélcalo y retira el agua que sobra por encima de la malla con una esponja haciendo presión para que las fibras queden sobre la superficie plana.
8. Retira el bastidor con mucho cuidado procurando que todas las fibras se desprendan del marco. Espera a que se seque en un lugar ventilado (de 6 a 8 horas) o con ayuda de la plancha. Levanta la hoja de papel reciclado con una espátula.

¿CUÁL FUE EL RESULTADO?

Investiga que es la celulosa y dónde se encuentra.

¿Cuántos tipos de papel conoces?

¿Qué diferencia encuentras entre un papel industrial y uno reciclado hecho de manera manual?



ANEXO 3

EL CICLO DEL AGUA

Coloca sobre una mesa una caja que contenga plantas.

A 35 ó 40 cm. por encima de esta caja, instala una bandeja de metal sostenida por un soporte. Sobre ella, pon los trozos de hielo.

Pon un cazo de agua a calentar. Cuando esté hirviendo, colócalo debajo de la bandeja.

¿Qué sucede? Intenta explicarlo.





Educación Secundaria Obligatoria

1º y 2º Curso

- **Lengua Castellana y Literatura:**

- **TABACO Y SALUD**

DOMINGA DE DIOS CRIADO

- **Inglés:**

- **“THE HUMAN BODY: PHYSICAL INJURIES PREVENTION”**

M^a DEL CARMEN VALLE GARCÍA

3º y 4º Curso

- **Los métodos de la ciencia:**

- **SEGURIDAD E HIGIENE EN UN LABORATORIO ESCOLAR**

ANTONIA TORRES LORENTE

- **Inglés:**

- **“HEALTHY AND UNHEALTHY HABITS”**

RAFAEL MARTÍNEZ CARMONA

- **Biología y Geología:**

- **MEDIOAMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

MANUEL MORALES RUIZ

- **Geografía e Historia:**

- **LOS PELIGROS DE LA ACTIVIDAD HUMANA**

SEBASTIÁN GONZÁLEZ ESLAVA

- **Música:**

- **SONIDO Y RUIDO**

DAVID COBOS SANCHIZ Y ENCARNACIÓN SÁNCHEZ-LISSEN

- **Matemáticas:**

- **ESTADÍSTICA EN ACCIDENTES LABORALES**

M^a TERESA TERRÓN CARO Y VERÓNICA COBANO-DELGADO PALMA

- **Educación Física:**

- **APROXIMACIÓN A LA HIGIENE POSTURAL Y EL MANEJO MANUAL DE CARGAS**

M^a TERESA TERRÓN CARO Y VERÓNICA COBANO-DELGADO PALMA

.....

